

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1218, 6 de octubre de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1782



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)



Sociedad  
ESTRADA

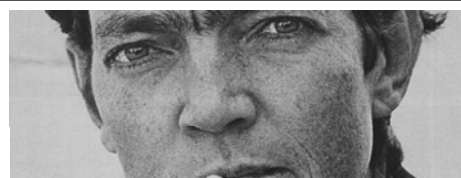


Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio

**Eclipse total de Luna  
será visible el próximo  
8 de octubre**



año  
**Cortázar**  
2014

# Contenido/

## Agencias/

Bacterias del yogurt podrán detectar cáncer  
¿Ciclistas que se rasuran las piernas son más ágiles?  
"Manos" de dinosaurios dieron paso a alas de aves  
¿Sufres del síndrome de burnout?  
¿Qué son esas manchitas que ves flotando en tus ojos?  
Descubren origen de cuenca "El hombre de la Luna"  
Eclipse total de Luna será visible el próximo 8 de octubre  
Mar de Aral, cuarto lago más grande, desaparece  
Revelan nuevos beneficios del consumo de cerveza  
Gran cometa pasará por la atmósfera de Marte

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (362): OV4  
El dióxido de carbono que los peces retiran del mar  
Desvelando algunos de los enigmas de antiguos "cocodrilos" marinos  
Primera evidencia directa de "simetría de espín" en átomos  
Aclaran qué rama del árbol evolutivo ocupa un enigmático animal extinto que desconcertó a la ciencia durante décadas  
Asombrosa lente de invisibilidad óptica para objetos de gran tamaño  
Vislumbran la "receta" genética para que a un lagarto le vuelva a crecer la cola  
Las células de la sangre de pacientes con un infarto pueden regenerar el tejido dañado del corazón  
Caracterizado un mecanismo molecular involucrado en proliferación celular  
Demuestran similitudes entre el comportamiento de las neuronas y la luz láser  
Esperar una pareja perfecta cuando uno no lo es... es irracional  
El misterio de las tres poblaciones separadas de ballenas jorobadas tiene connotaciones genéticas  
La compleja "circuitería" neural que minimiza el riesgo de que nos mordamos la lengua al comer  
El automóvil eléctrico más rápido al cubrir una distancia de 500 kilómetros con una sola carga de batería  
Detectan cambios en la misteriosa estructura costera de una luna de Saturno  
Los enfermos de Alzheimer pierden los recuerdos, pero no las emociones  
Hacia un abaratamiento radical de las células solares  
Crean un dispositivo que alerta vía Twitter cuando una planta requiere riego  
El uso del ocre rojo y las conchas fue determinante en la evolución humana  
El módulo Philae aterrizará en el cometa el 12 de noviembre  
Giordano Bruno y el arte de la memoria

## El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

Tiempos de oprobios

## Agencias/

# Bacterias del yogurt podrán detectar cáncer

GDA / El Mercurio / Chile| El Universal

Científicos del MIT están desarrollando moléculas sintéticas que producen biomarcadores y que detectan el cáncer a través de la orina

Una cucharada de yogurt pronto podría ser una forma barata y sencilla para detectar el cáncer colorrectal en las personas.

Un equipo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) liderados por la profesora Sangeeta Bhatia, están trabajando en reemplazar las costosas e incómodas colonoscopias y resonancias magnéticas a través del yogurt.

Los investigadores están desarrollando moléculas sintéticas que producen biomarcadores para que sean introducidas en el cuerpo -utilizando las bacterias del yogurt- con el fin de detectar el cáncer.

Estas nanopartículas encuentran la ubicación de los tumores, captan las enzimas producidas por el cáncer y las dirigen hacia los riñones para eliminarlas.

El equipo del MIT también ha desarrollado una prueba de orina como la que se usa para detectar el embarazo, y ha detectado el cáncer colorrectal y fibrosis hepática en ratones.

De acuerdo a la Sociedad Americana del Cáncer, si se detecta a tiempo, el 90% de las personas con cáncer colorrectal pueden sobrevivir al menos cinco años. Sin embargo, sólo el 40% son diagnosticadas de forma temprana porque muy pocas personas se hacen la prueba.

---

## ¿Ciclistas que se rasuran las piernas son más ágiles?

GDA / El Mercurio / Chile| El Universal

Luego de varias repeticiones, el resultado fue que un deportista se ahorra 79 segundos en una carrera con las piernas afeitadas

No es inusual ver que los deportistas, como los futbolistas, nadadores y ciclistas se rasuran los vellos de las piernas para alcanzar mayor agilidad y velocidad en su actividad. Durante años se creía que no afectaría en nada al rendimiento, sin embargo un experimento en Estados Unidos confirmó esa relación.

La empresa de bicicletas Specialized realizó un experimento en una bicicleta estática con muchos ventiladores con viento en un estudio en Morgan Hill, California, con el triatleta Jesse Thomas para probar diversos equipos aerodinámicos.

Thomas decidió poner a prueba su rendimiento con sus piernas peludas y luego sin los vellos. El deportista logró los 40 kilómetros del experimento, ahorrándose casi 79 segundos después de rasurarse.

"Todos estábamos en shock. Para mí es una carrera de cuatro horas, y el margen de victoria a menudo puede ser menos de un minuto, incluso 30 segundos. Si afeitarse te ahorra 15 segundos, 30 segundos, incluso más de un minuto, es increíble", dijo Thomas.

Aunque para Thomas el experimento no es considerado como algo científico, afirma que esto sumado a una bicicleta más ligera, un casco aerodinámico y un gran entrenamiento, son esenciales para obtener mejor rendimiento en una carrera de ciclismo.

"En serio. Eran 15 watts más rápido. No puedo explicarlo. No puedo creerlo. Es por eso que corrí más veces. Pero eso es lo que arrojó: 15 watts más por piernas afeitadas", escribió en una columna.

---

## "Manos" de dinosaurios dieron paso a alas de aves

GDA / El Mercurio / Chile | El Universal



Uno de los mayores hitos fue que lograron confirmar que el hueso semilunar, que está presente en todas las aves, es resultado de la fusión de dos huesos que estaban presentes en los dinosaurios. (Foto: Archivo EFE )

Con la técnica de inmunofluorescencia se determinó el momento en que los huesos se transformaron

Cada vez hay más consenso entre los científicos de que las aves evolucionaron a partir de los dinosaurios. Pero todavía quedaban dudas.

Una de las mayores fuentes de discrepancia entre paleontólogos y biólogos está relacionada con el desarrollo de los huesos de la muñeca, que aparece diferente en dinosaurios y aves.

Es así como los paleontólogos han descubierto que los dinosaurios poseen en esa región hasta 9 huesos, mientras que en las aves modernas hay solo cuatro.

Y los análisis que ambos realizaban no coincidían en cómo habría ocurrido la supuesta transformación.

Pero ahora un nuevo estudio realizado en el laboratorio de Ontogenia y Filogenia de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, y que combinó análisis paleontológicos y biológicos, aporta evidencia clave.

La investigación, que publica la revista PLOS Biology -considerada una de las más importantes en este campo-, muestra que en las primeras etapas del desarrollo embrionario, las aves presentan en la región de la muñeca más huesos que en su desarrollo final, tal como ocurría en los dinosaurios, pero posteriormente ocurren desapariciones o fusiones.

Lo comprobaron gracias a una nueva técnica llamada inmunofluorescencia: emplea anticuerpos que penetran el cartílago y se iluminan de distintos colores según las proteínas que va encontrando a su paso. Esto permite una especie de visión 3D del interior del hueso. La técnica fue desarrollada por el biólogo Joao Botelho, quien aparece como autor principal del estudio.

Con esta técnica pudieron determinar en qué momento se forman o transforman determinadas estructuras óseas.

"Es como que hubiéramos inventado un nuevo tipo de telescopio. Podemos ver numerosos aspectos del desarrollo del esqueleto embrionario que eran desconocidos", dice el paleontólogo Alexander Vargas, quien dirigió la investigación.

En ella trabajaron con embriones de siete distintas especies de aves, incluyendo pollos, patos, catitas y perdices.

### **Fusión ósea**

Uno de los mayores hitos fue que lograron confirmar que el hueso semilunar, que está presente en todas las aves, es resultado de la fusión de dos huesos que estaban presentes en los dinosaurios. "Tiene forma de medialuna (por eso su nombre) y es responsable del giro básico de las alas de las aves, el hiperplegamiento; es decir, pueden doblar mucho el ala y dejarla muy cerca del cuerpo". Los dinosaurios más primitivos, en cambio, carecen de esa flexibilidad.

Además, el análisis de los cambios embriológicos a nivel molecular les mostró que un hueso que había desaparecido en la evolución de los dinosaurios en forma muy temprana, el pisiforme, reapareció luego en las aves.

Este hueso es muy importante para el aleteo y es responsable de restringir la flexibilidad cuando se está moviendo el ala.

Los paleontólogos no pensaban que fuera el mismo que habían perdido los dinosaurios, porque algunos dinosaurios avianos, como los velociraptor, no lo tenían. "Pero los estudios embriológicos muestran que se desarrolla de la misma forma y tiene la misma conectividad de músculos", explica Vargas.

---

## ¿Sufres del síndrome de burnout?

GDA / La Nación / Costa Rica | El Universal



El ritmo de trabajo puede generar agotamiento profesional. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

Baja motivación y concentración activan alertas. Detecte a tiempo el síndrome del burnout

Resulta común escuchar a las personas que se quejan de cansancio o sobrecarga laboral dentro de sus jornadas.

"Dicho clima es producto de una alta competitividad, entrada de nuevas empresas, aprendizaje en poco tiempo, así como, metas altas y constantes por alcanzar dentro de las organizaciones", explicó Miguel López, director de Aden International Business School.

Como resultado, los colaboradores pueden llegar a desarrollar el síndrome de burnout o de agotamiento profesional.

"Este síndrome es uno de los padecimientos más comunes entre los profesionales y está relacionado con ambientes laborales altamente competitivos, largas jornadas de trabajo y un alto índice de estrés", agregó López, experto en desarrollo del talento, estudioso de ese síndrome.

El consultor brindó consejos para apoyar a compañeros, jefes y familiares quienes presenten las siguientes señales :

1. Agotamiento: el sentirse agotado y exhausto todo el tiempo es la primera señal de alarma. El mal ambiente laboral y relaciones complicadas en la oficina pueden desencadenar un cansancio físico, mental y emocional constante, afectando incluso las relaciones personales.
2. Falta de concentración: cuando se padece estrés crónico es muy común que las habilidades cognitivas se vean afectadas, desencadenando distintos factores que afectan la vida laboral, como poca concentración, dificultad para la toma de decisiones y olvidos frecuentes.
3. Problemas de salud: estar expuestos a ambientes laborales con altos índices de estrés, también puede ocasionar daños a la salud de los trabajadores, desencadenando problemas para dormir (cuadros de insomnio), trastornos digestivos, bajas defensas, dolores de cabeza, entre otros padecimientos.
4. Falta de motivación: el agotamiento físico y mental provoca poco entusiasmo para realizar las actividades diarias. De hecho, el levantarse todas las mañanas se convierten en el primer obstáculo por enfrentar cada día.
5. Irritabilidad: el enojo e intolerancia son producto de inconformidades dentro del ambiente laboral, por ello, es importante analizar si las actividades realizadas provocan frustración, negatividad, cinismo o frecuentes cambios de humor.
6. Baja productividad y escasa vida social: el rendimiento laboral siempre se verá afectado ante la exposición al estrés, la desmotivación y la falta de compromiso. Igualmente las relaciones afectivas se ven entorpecidas, los amigos se alejan y los temas en familia se complican.

---

## ¿Qué son esas manchitas que ves flotando en tus ojos?

GDA / El Comercio / Perú | El Universal

Cuántas veces te preguntaste que eran esas manchas que vuelan en tu campo de visión. No temas, no es un problema de salud



Aunque estas manchas pueden ser fastidiosas, no causan daño a la vista. (Foto: Especial )

Alguna vez has notado unas pequeñas manchitas que parecen gusanos flotando libremente en tu campo de visión, y si uno intenta seguirlas con la mirada se van al lado contrario. Pues te resolvemos esa duda. Reciben el nombre de miodesopsias o moscas volantes. Y no te preocupes, no es nada pegado fuera de tu ojo.

Según el portal IFLScience, más de 70% de personas en el mundo perciben estas manchas. ¿Pero que son exactamente? La miodesopsias son las sombras de proteínas y partículas diminutas que están en el humor vítreo, sustancia que se encuentran en gran porcentaje dentro del ojo, que se acumulan y bloquean la luz.

La miodesopsias puede aumentar con la edad, ya que mientras van pasando los años el humor vítreo se va reduciendo y se aleja de la retina. Lo que permite que pequeñas partículas entren a la sustancia y se vuelvan estas manchas flotantes. Asimismo, hay situaciones que pequeñas hemorragias en el ojo pueden producir la miodesopsias, ya que células rojas pueden entrar al humor vítreo y generar sombra.

Aunque estas manchas pueden ser fastidiosas, no causan daño a la vista. No obstante hay casos que impiden el campo de visión y es necesaria una cirugía.

---

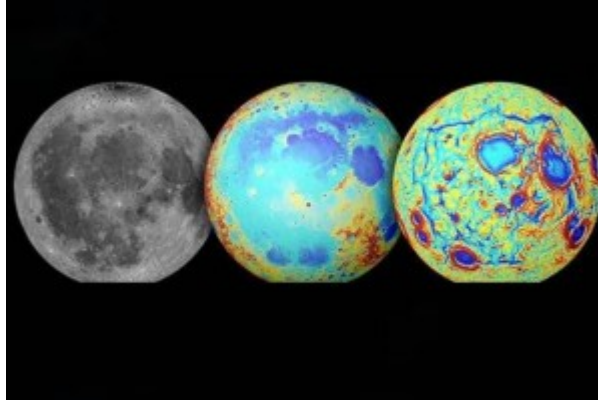
## Descubren origen de cuenca "El hombre de la Luna"

GDA / El Mercurio / Chile| El Universal

Lo que se suponía era producto de un impacto de asteroide, tuvo su origen en una columna de magma proveniente de la Luna



Investigadores del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), han resuelto el misterio del conocido fenómeno "El hombre en la Luna", el cual asemeja ver un rostro o figura humana en la superficie de la Luna.



El magma llenó las cuencas pequeñas de la región y es el responsable de la creación de los puntos oscuros que hoy se ven en el lado más cercano de la Luna. (Foto: NASA )

La cuenca gigante en el lado más cercano a la Tierra y que se creía que fue producto de un impacto de un asteroide, en realidad tuvo su origen en una columna de magma proveniente de las profundidades de la Luna.

Con datos de la misión GRAIL de la NASA en 2012, los expertos crearon un mapa de alta resolución de la zona y encontraron que la región Procellarum -como se le denomina oficialmente a la cuenca de terreno volcánico de mil 800 kilómetros de diámetro- no es de forma circular, sino poligonal.

Al estar compuesta por ángulos agudos, éstos no podrían haber sido creados por impactos masivos de asteroides. Los investigadores creen que el contorno angular fue producido por grietas en la corteza del satélite.

Maria Zuber, profesora de Geofísica y vicepresidenta de la investigación, dijo que a medida que se produjeron las grietas, formaron un "sistema de tuberías" en la corteza de la Luna, a través del cual el magma pudo llegar a la superficie.

De acuerdo a los científicos, el magma llenó las cuencas pequeñas de la región y es el responsable de la creación de los puntos oscuros que hoy se ven en el lado más cercano de la Luna.

# Eclipse total de Luna será visible el próximo 8 de octubre

El Universal

NASA señala que este fenómeno será difícil de observar en gran parte del mundo, sin embargo las regiones cercanas al Océano Pacífico serán privilegiadas

El próximo miércoles 8 de octubre el cielo se teñirá de rojo gracias una "Luna de sangre", se trata del segundo eclipse total de Luna de 2014.

Según la NASA, este fenómeno será difícil de observar en gran parte del mundo, sin embargo, las regiones cercanas al Océano Pacífico serán privilegiadas.

El eclipse se podrá observar en zonas como Australia, el este de Asia y América del Norte. En América del Sur sólo será visible en algunas parte de Colombia. En el caso de México se podrá ver en todo el territorio.

Para todos aquellos que deseen seguir el eclipse total de Luna por Internet, el sitio Slooh transmitirá en tiempo real y de forma gratuita desde las 14:00 horas.

---

## Mar de Aral, cuarto lago más grande, desaparece

GDA / El Tiempo / Colombia| El Universal



La pérdida de agua hizo inviernos más fríos y veranos más cálidos y secos. (Foto: NASA )

Es un desierto. Imágenes de la Nasa evidencian que la cuenca oriental está completamente seca

El mar de Aral, considerado en el pasado como el cuarto mayor lago del mundo, con un área aproximada de 68 mil km<sup>2</sup>, ahora es un desierto tóxico y ha ido desapareciendo poco a poco. Esta situado en Asia Central, entre las fronteras de Kazajstán y Uzbekistán.

En los años 60, el agua de los grandes ríos —el de la región Syr Darya y el Amu Darya— que alimentaban el mar de Aral fue desviada para poder rociar millones de acres dedicados a la producción de algodón y otros cultivos, después de un proyecto emprendido por la Unión Soviética.

Los cambios que ha sufrido esta zona en los últimos 14 años fueron documentados a través de imágenes satelitales de la Nasa que evidencian que el lago se ha ido secando y que las condiciones secas del 2014 causaron que el lóbulo oriental del mar de Aral se seicara por completo.

"La pérdida de agua hizo inviernos más fríos y veranos más cálidos y secos. El daño alcanzó su punto máximo este año, cuando el lóbulo oriental del mar de Aral Sur —que en realidad era el centro del lago original— se secó completamente", informa la Nasa.

Además de ser considerado como uno de los peores desastres naturales, comunidades de la región que antes se dedicaban a la pesca y a la agricultura ya no pueden ejercer esta actividad elevando el desempleo y problemas económicos.

También se advirtió que la población cercana al mar de Aral presenta una incidencia elevada de enfermedades pulmonares y otras patologías.

"A medida que el lago se secó, la pesca y las comunidades que dependen de ellos se derrumbaron. El agua cada vez más salada se contaminó con fertilizantes y pesticidas. El polvo que sopla desde el lecho del lago expuesto, contaminado con productos químicos agrícolas, se convirtió en un peligro para la salud pública", registró la Nasa.

Impactos ambientales desde la década del 60

- Entre 1961 y 1970, el nivel del mar de Aral descendió a un ritmo medio de 20 cm al año.
- En la década del 70, el ritmo de descenso del nivel casi se triplicó, hasta alcanzar entre 50 y 60 cm anuales.
- En los 80, el nivel del mar se reducía una media de entre 80 y 90 cm cada año.
- En 1987, la disminución progresiva del nivel de las aguas acabó dividiendo el lago en dos volúmenes de agua separados, el mar de Aral Norte y el mar de Aral Sur.
- En 1998, ya había descendido hasta 28.687 km<sup>2</sup>, el octavo lago del mundo.
- En octubre de 2003, el Gobierno de Kazajistán dio a conocer un plan para construir una presa de cemento, el llamado dique Kokaral, para separar las dos mitades del mar de Aral.

- Para el 2001, la conexión sur había sido cortada. El mar de Aral Sur se había dividido en lóbulos orientales y occidentales que permanecieron tenuemente conectadas en ambos extremos.
- En el 2003, el mar de Aral Sur estaba desapareciendo más rápido de lo que se había previsto. La superficie era de tan sólo 30,5 metros sobre el nivel del mar (3,5 metros más baja de lo que se había previsto a principios de los 90).
- Entre 2005 y 2009, la sequía es limitada y luego se corta el flujo de los ríos Amu Darya.
- Entre 2009 y 2014 estuvo alternativamente entre seca y húmeda. Los niveles de agua fluctuaron anualmente. Las condiciones secas en el 2014 causaron que el lóbulo oriental del mar del Sur se sacará por completo por primera vez en los tiempos modernos.

---

## Revelan nuevos beneficios del consumo de cerveza

EFE| El Universal



Estudios efectuados en España han demostrado que la cerveza sin alcohol también tiene un efecto protector ante las enfermedades cardiovasculares. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

Investigadores resaltaron los posibles beneficios de la cerveza, con y sin alcohol, en la salud cardiovascular, obesidad, nutrición y prevención del envejecimiento celular

Científicos españoles y europeos destacaron hoy los efectos beneficiosos para la salud del consumo moderado de cerveza, entre ellos la prevención de problemas cardiovasculares y respiratorios, y desterraron el mito de la "barriga cervecera".

El VII Congreso europeo sobre Cerveza y Salud, celebrado en Bruselas, reunió hoy a unos 160 expertos internacionales en medicina, nutrición y dietética provenientes de 24 países.

Investigadores españoles del Hospital Clínic de Barcelona, de la Universidad de Barcelona y del Centro de Investigación Cardiovascular (CSIC-ICCC), resaltaron los posibles beneficios de la cerveza, con y sin alcohol, en la salud cardiovascular, obesidad, nutrición y prevención del envejecimiento celular.

"El consumo moderado de cerveza junto a una dieta sana, como la mediterránea, ayuda a prevenir complicaciones cardiovasculares mayores como un infarto de miocardio o un accidente vascular cerebral" , aseveró el doctor Ramón Estruch, del Hospital Clínic de Barcelona.

Aseveró que estudios efectuados en España han demostrado que la cerveza sin alcohol también tiene un efecto protector ante las enfermedades cardiovasculares (ECV) .

La directora del CSIC-ICCC, Linda Badimón, destacó que la ingesta moderada de cerveza puede "favorecer la función cardiaca global".

En cuanto a las cantidades que se consideran moderadas, Estruch explicó que en hombres son dos cañas al día y una en mujeres.

Los polifenoles, compuestos que se encuentran mayoritariamente en alimentos de origen vegetal y también en la cerveza, son los que pueden reducir los riesgos de padecer ECV y cáncer, debido a sus propiedades antioxidantes, aseguró Rosa Lamuela, de la Universidad de Barcelona.

"En la cerveza, hemos encontrado hasta 50 tipos de polifenoles que, ingeridos en el organismo, tienen efectos beneficiosos sobre la presión arterial, los lípidos o resistencia a la insulina", añadió Lamuela.

Al congreso asistieron también facultativos procedentes de centros de investigación de Alemania, Irlanda, Rumanía, Italia, el Reino Unido y Holanda.

La doctora de salud pública en el Reino Unido Kathryn O'Sullivan desmintió la creencia de que la cerveza causa "barriga cervecera" al "no tener ninguna base científica".

Explicó que el consumo excesivo de cualquier tipo de alcohol puede llevar al aumento de peso, pero no si se hace de forma moderada.

La rehidratación que proporciona la cerveza a los deportistas, tras realizar ejercicio, fue otro de los aspectos destacados durante la jornada.

El doctor Manuel Castillo Garzón abundó que la cerveza, al contrario que otras bebidas alcohólicas, aporta poca cantidad de alcohol, mucha cantidad agua (95%) y potasio, lo que la hace apta para la rehidratación de los deportistas.

Dado que el ejercicio prolongado aumenta el riesgo de enfermedades en las vías respiratorias superiores, la cerveza se plantea como una complemento alimenticio favorable

al reducir su inflamación e infección, ya que contiene compuestos polifenólicos, aseguró el doctor del Hospital Técnico de Múnich Johannes Scherr.

---

# Gran cometa pasará por la atmósfera de Marte

GDA / El Comercio / Ecuador| El Universal



La NASA está reajustando la ruta de sus tres sondas que bitaran alrededor del planeta rojo. (Foto: NASA )

Pasará a 132 mil kilómetros de distancia de Marte, esto equivaldría a un 1/3 de la distancia que separa la Tierra de la Luna

El 19 de octubre de 2014 el cometa Siding Spring pasará a apenas 132 mil kilómetros de distancia de Marte. Esto equivaldría a un 1/3 de la distancia que separa la Tierra de la Luna.

Para enfrentar este evento, la NASA está reajustando la ruta de sus tres sondas que bitaran alrededor del planeta rojo, para evitar los peligros que puede traer el paso del gran cometa.

El núcleo de éste, que puede ser de varias decenas de kilómetros, no golpeará a Marte, pero podría haber una clase de colisión diferente, señalaron los científicos de la Agencia Espacial.

"Esperamos presenciar la colisión de dos atmósferas", explica David Brain, del Laboratorio de Física Atmosférica y Espacial (LASP) de la Universidad de Colorado.

"¡Este es un evento que ocurre una sola vez en la vida!", señaló.

La atmósfera de un cometa, llamada 'coma', está compuesta de gas y polvo que emanan del núcleo que el Sol calienta.

La atmósfera de un cometa es más ancha que Júpiter, explica Brain en el portal de la NASA.

"Es posible que la atmósfera del cometa interaccione con la atmósfera de Marte. Esto podría provocar algunos efectos para destacar, incluyendo las auroras marcianas", dijo Brain.

El año pasado, la agencia estadounidense lanzó una nave espacial llamada Maven con el propósito de estudiar la atmósfera superior de Marte. La nave arribó al Planeta Rojo en septiembre, días antes que el cometa.

"El objetivo de la misión Maven es entender cómo los estímulos externos afectan la atmósfera de Marte", aseguró Bruce Jakosky, investigador principal de Maven, en el LASP.

"El cometa Siding Spring representa una oportunidad para observar un experimento natural", aseguró. Las partículas del cometa miden menos de 1 mm, pero se tornarán dañinas por la velocidad a la que pasará el cometa por las proximidades de Marte, a 56 km/s.

video

<http://www.youtube.com/watch?v=2R4yj7DtQbM>

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

### Astronáutica

## Gran Enciclopedia de la Astronáutica (362): OV4

### OV4

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Orbiting Vehicle Four

En septiembre de 1964, el Avionics Laboratory de la USAF encargó a la empresa Raytheon la construcción de dos parejas de satélites que se emplearían para estudiar la propagación de las ondas de radio a través de la ionosfera terrestre. Más en concreto, se trataba de averiguar si las ondas electromagnéticas también se comportaban como las acústicas en las llamadas "galerías de susurros". Estas últimas, existentes en algunos edificios, permiten susurrar sonidos en un extremo y oírlos perfectamente en otro, gracias a las particulares características arquitectónicas, cuando la lejanía entre un punto y otro debería impedirlo. La USAF quería saber si un satélite podía comunicarse con otro a gran distancia, aprovechando el plasma de la ionosfera, incluso sin que ambos estuvieran a la vista entre sí.

Las dos parejas de satélites estarían pues formadas por un vehículo transmisor y otro receptor. Eran cilíndricos, con unos 43 cm de diámetro, y estaban tocados con una semiesfera de la que salían varias antenas. La longitud total era 90 cm. En uno se instalaría un transmisor de tres frecuencias (20, 34 y 46 MHz), así como un pequeño motor para alejarse de su compañero, y en el otro un simple receptor y un emisor de telemetría para

enviar los resultados a la Tierra. Una vez en el espacio, a una altitud de unos 300 Km, los experimentos intentarían usar la capa F de la ionosfera como guía de ondas para las transmisiones. Los satélites se moverían en sus propias órbitas, desplazándose tras la curvatura de la Tierra. Carentes de paneles solares, transportarían baterías para una misión de unos 50 días.

La primera misión se llamaría OV4-1. Sus componentes se llamarían OV-4T (Transmisor) y OV-4R (Receptor). El primero pesó 109 Kg y el segundo 136 Kg. Para ahorrar costes, los satélites viajarían en un vuelo militar, como cargas secundarias. Lo hicieron durante una misión ideada para conseguir experiencia en la recuperación de las cápsulas Gemini que debían usarse en el programa de la estación espacial MOL. Debido a que ésta despegaría con la estación situada tras ella, tuvo que practicarse un agujero con una escotilla en su escudo térmico, que permitiera a los astronautas entrar en el complejo orbital. Los ingenieros necesitaban saber si esa solución debilitaba o no el escudo, así que prepararon un vuelo durante el cual se colocaría a la vieja Gemini-2 ya utilizada, modificada con el nuevo escudo, en una ruta suborbital. Además, se aprovecharía el viaje para comprobar la estabilidad y la aerodinámica de la configuración MOL, que consistía en un largo cilindro unido a la Gemini-B.

No se había construido aún ninguna MOL, así que se emplearía un simulador, consistente en un tanque de oxidante perteneciente a un misil Titan-I, que tenía las dimensiones apropiadas. El tanque fue unido a la etapa Transtage, y sobre él se colocó la Gemini-B. Si bien ésta sería desprendida durante el ascenso, el resto del vehículo sí alcanzaría el espacio. Beneficiándose de esa oportunidad, el tanque fue equipado con varios experimentos científicos y tecnológicos, en el marco del proyecto Manifold. Pesaban 680 Kg y consistían en dos detectores de micrometeoritos, una baliza ORBIS-Low con una antena de 10,7 metros, una célula de combustible, un experimento de crecimiento de células en el espacio, un sistema de control térmico experimental, otro de vigilancia del combustible mediante técnicas acústicas y un sistema de control de orientación simulado.

Debido a la carga científica, el vehículo, construido por Martin Marietta, fue llamado OV4-3, aunque no tenía relación con el programa del Avionics Laboratory. El OV4-3 tenía 3,05 metros de diámetro y 11,7 metros de largo, longitud que se prolongaba hasta los 17,5 metros si se contabilizaba la etapa Transtage y el adaptador de la cápsula Gemini-B. En el exterior del satélite se colocaron 18 reflectores para seguimiento láser, y marcas para seguimiento óptico desde tierra.

Montado en un cohete Titan-IIIC, el conjunto despegó el 3 de noviembre de 1966, desde Cabo Cañaveral. El vector incluyó también al satélite OV1-6S. Durante el ascenso se soltó a la Gemini, y después se prosiguió con la misión hasta alcanzar la velocidad orbital. El OV4-3, de 9.680 Kg de peso, quedó situado en una órbita de 305 por 298 Km, inclinada 32,8 grados. Sus instrumentos funcionaron durante 33 de los 75 días previstos, y acabó reentrando el 9 de enero de 1967. En cuanto a los subsatélites, fueron liberados en órbitas semejantes. El OV4-1R se quedó en los 298 por 291 Km, y el OV4-1T en los 321 por 294 Km, después de usar su pequeño motor para alejarse de su compañero. Inicialmente, el OV4-1T no funcionó, pero el problema se resolvió solo transcurridos dos días y pudieron



iniciarse los experimentos de recepción de señales de radio. El 1T envió al 1R, en varias ocasiones, tanto las señales de su emisor, como las captadas del ruido cósmico. Durante los experimentos, fue posible asimismo estudiar la densidad atmosférica y la electrónica en la ionosfera. El OV4-1T reentró el 11 de enero de 1967, y OV4-1R el día 5 del mismo mes.

La USAF tenía previsto lanzar nuevas misiones relacionadas con el programa MOL, y se programó incluir en una de ellas la segunda pareja OV4-2. Sin embargo, muy pronto se cancelaría todo lo referente al MOL, y sin cohete lanzador, la misión OV4-2 se quedó en tierra definitivamente.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
OV4-3 (MOL) (OPS 0855)	3 de noviembre de 1966	13:50:42	Titan-IIIIC (3C-9)	Cabo Cañaveral LC40	1966-99A
OV4-1R	3 de noviembre de 1966	13:50:42	Titan-IIIIC (3C-9)	Cabo Cañaveral LC40	1966-99B
OV4-1T	3 de noviembre de 1966	13:50:42	Titan-IIIIC (3C-9)	Cabo Cañaveral LC40	1966-99D

## Zoología

### El dióxido de carbono que los peces retiran del mar

Una investigación ha contabilizado cuánto dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) los peces de aguas marinas profundas retiran y almacenan cada año de las aguas superficiales costeras del Reino Unido e Irlanda. Y la cifra no es nimia: nada menos que un millón de toneladas.

Este mecanismo natural de captura y almacenamiento de carbono evaluado localmente por un equipo de científicos dirigido desde la Universidad de Southampton en el Reino Unido, podría atrapar y retener el carbono equivalente a más de 12 millones de euros al año en bonos de carbono.

Se ha venido asumiendo que las partículas con nutrientes que se hunden en el fondo del mar procedentes de la superficie o de poca profundidad bajo ella, son la base del sustento de todos los peces de aguas marinas profundas. Estos habitantes del fondo oceánico nunca se acercan a la superficie, y el carbono en sus cuerpos permanece allá abajo, también tras su muerte. Sin embargo, ahora está claro que existe otra fuente de nutrientes para los moradores de las profundidades. En zonas no tan profundas del talud continental (el borde, más o menos inclinado y que da al mar, de una plataforma continental), existe un ecosistema abundante y diverso en el que una cantidad tremenda de animales hacen migraciones verticales diarias para alimentarse cerca de la superficie durante la noche. Los animales que realizan esta migración transportan así nutrientes desde la superficie hacia las profundidades.

El equipo de Clive Trueman, especialista de la Universidad de Southampton, se valió de nuevas técnicas analíticas para averiguar con suficiente nivel de detalle y fiabilidad las dietas que siguen los peces de mar profundo, revelando su papel en la transferencia de carbono hacia las profundidades oceánicas.

Los autores del estudio han encontrado que más de la mitad de todos los peces que viven en el fondo marino se alimentan de animales que viajan a la superficie. Por tanto, esos peces que viven en el fondo capturan y retienen carbono de un modo más amplio de lo creído.

Información adicional

[http://www.southampton.ac.uk/mediacentre/news/2014/jun/14\\_95.shtml](http://www.southampton.ac.uk/mediacentre/news/2014/jun/14_95.shtml)

## **Paleontología**

### **Desvelando algunos de los enigmas de antiguos “cocodrilos” marinos**

Hoy en día, los cocodrilos son animales de sangre fría que viven principalmente en agua dulce salvo dos excepciones notables: El *Crocodylus porosus* y el *Crocodylus acutus* se aventuran ocasionalmente en el mar. Los cocodrilos son típicos de climas tropicales, y sus fósiles se utilizan con frecuencia como indicadores de condiciones cálidas en el pasado.

Aunque sólo existen 23 especies de cocodrilos en la actualidad, hubo cientos de especies emparentadas con ellos en el pasado. En cuatro ocasiones en los últimos 200 millones de años, hubo bastantes especies, cuyo aspecto y estilo merecen que se las describa coloquialmente como cocodrilos marinos, que se expandieron a los mares, y tiempo después se extinguieron. Es un misterio por qué hicieron estos grandes movimientos poblacionales y adaptaciones al nuevo hábitat, e igualmente por qué todos finalmente se extinguieron después de su aparente éxito.

En una nueva investigación, a cargo del equipo de Jeremy Martin, ahora en la Universidad de Lyon en Francia y que antes estuvo en la de Bristol en el Reino Unido, se ha llegado a la conclusión de que la explicación más plausible para esos drásticos cambios de hábitat y extinciones es que aquellas bestias colonizaron repetidamente los océanos en épocas de calentamiento global.

Valiéndose de un método que permite calcular la temperatura del agua en la que vivieron ciertos animales aplicando una ecuación que relaciona la composición isotópica de los restos fosilizados con la temperatura de la mineralización de su esqueleto, los investigadores obtuvieron temperaturas del agua marina a partir de la composición de los esqueletos de referencia, averiguando de este modo la temperatura del agua en la que vivieron los "cocodrilos marinos".

Los resultados muestran que la colonización del medio marino por esas bestias hace unos 180 millones de años estuvo acompañada de un período de calentamiento global de los océanos. Estos primeros reptiles marinos del orden Crocodylia se extinguieron unos 25 millones de años más tarde, durante un período de enfriamiento global. Luego, durante un nuevo período de calentamiento global, apareció otro linaje de dichos reptiles y colonizó el medio marino.

La evolución de los citados reptiles está estrechamente ligada a la temperatura de su medio, y muestra que su evolución y estilo de vida, como ocurre con sus parientes evolutivos modernos, están restringidos por las temperaturas ambientales.

Sin embargo, hay un linaje fósil que no parece seguir esta tendencia. La familia jurásica Metriorhynchidae no se extinguió durante los periodos gélidos del Cretácico temprano, a diferencia de lo que le ocurrió a la familia Teleosauridae, otro grupo de reptiles arcaicos del orden Crocodylia. Extrañamente, la familia Metriorhynchidae desapareció tan solo unos pocos millones de años después. Esta excepción sin duda proporcionará un buen punto de partida para futuras investigaciones, sobre todo acerca de cómo la biología de este grupo se adaptó a la vida en el entorno pelágico.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140818/ncomms5658/full/ncomms5658.html>

## **Física**

### **Primera evidencia directa de “simetría de espín” en átomos**

Confirmando una exótica teoría de la física cuántica, un equipo de físicos liderados por Ana María Rey y Jun Ye, del JILA (un instituto conjunto del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, y la Universidad de Colorado en Boulder), en Estados Unidos, ha observado la primera evidencia directa de simetría en las propiedades magnéticas (o "espines" nucleares) de los átomos. El hallazgo podría conducir a beneficios prácticos tales como la capacidad de entender mejor materiales exóticos que presentan fenómenos como la superconductividad (corriente eléctrica que fluye sin resistencia) y el del cambio drástico en el flujo eléctrico en presencia de un campo magnético.

El hallazgo fue posible gracias al láser ultraestable usado para medir propiedades del reloj atómico más preciso y estable del mundo.

La existencia de esta "simetría de espín" en átomos tendrá repercusiones notables en la ciencia de los materiales, ya que puede dar lugar a comportamientos inesperados en la materia en el ámbito de la mecánica cuántica.

Gracias a la precisión de ese reloj atómico, ha sido posible examinar el fenómeno.

Muchos de los intentos hechos por físicos de todas partes del mundo de documentar la simetría cuántica se han basado en analizar si ciertas propiedades fundamentales siguen siendo las mismas a pesar de que las partículas rastreadas hayan sido sometidas a ciertos fenómenos. Por ejemplo, la materia y la antimateria demuestran una simetría fundamental: La antimateria se comporta en muchos aspectos como la materia normal, a pesar de que las cargas de los positrones (antielectrones) de la primera están invertidas con respecto a los electrones de la segunda. En cierto sentido, materia y antimateria son como una imagen y su reflejo en un espejo.

Para detectar la simetría de espín, los investigadores del JILA utilizaron un reloj atómico que incorpora entre 600 y 3.000 átomos de estroncio atrapados por luz láser. Los átomos de estroncio tienen 10 posibles configuraciones de espín nuclear, que influyen en el comportamiento magnético.

Información adicional

<http://www.nist.gov/pml/div689/spin-082114.cfm>

## **Paleontología**

### **Aclaran qué rama del árbol evolutivo ocupa un enigmático animal extinto que desconcertó a la ciencia durante décadas**

Uno de los fósiles de aspecto más extraño que se hayan encontrado, una criatura parecida a un gusano pero provista de patas, púas y una cabeza que es difícil de distinguir de su cola, ha encontrado por fin su lugar en el árbol genealógico evolutivo, lo cual lo vincula por vez primera y de forma definitiva a un grupo de animales modernos.

El animal, conocido como Hallucigenia debido a su aspecto digno de una alucinación, y que le habría permitido pasar por alienígena en una película de ciencia-ficción, era considerado como una pieza que no encajaba de ningún modo en el rompecabezas de la vida de la Tierra. No se le veía ningún vínculo claro con alguno de los grupos de animales modernos.

Ahora, el equipo de Martin R. Smith y Javier Ortega-Hernández, de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido, ha descubierto un importante vínculo de esa criatura "imposible" con los gusanos aterciopelados modernos, también conocidos como onicóforos, un grupo relativamente pequeño de animales similares a gusanos que viven en bosques tropicales.

La afinidad entre el Hallucigenia y otros "gusanos con patas" contemporáneos, conocidos colectivamente como lobopodios, ha sido muy controvertida, ya que la falta de características claras que los vincularan entre sí o con animales modernos ha hecho que sea difícil determinar su lugar en la evolución.

Es más, en las primeras interpretaciones del Hallucigenia, que fue identificado por primera vez en la década de 1970, se juzgó su cuerpo al revés, tanto en horizontal como en vertical. Originalmente se pensó que las espinas a lo largo de su espalda eran patas, y que sus patas eran tentáculos a lo largo de la misma. Además, se confundió su cabeza con su rabo.

El Hallucigenia vivió hace unos 505 millones años, durante la Explosión Cámbrica, un período de rápida evolución en el que aparecen por primera vez en el registro fósil la mayoría de los principales grupos de animales. Estos fósiles particulares provienen del famoso yacimiento paleontológico de Burgess Shale, correspondiente al Período Cámbrico Medio, de hace poco más de 500 millones de años, y ubicado en el sector canadiense de las Montañas Rocosas, concretamente cerca de Field, en la Columbia Británica.

El Hallucigenia, digno modelo para una criatura alienígena en una película de ciencia-ficción, tenía una hilera de espinas rígidas a lo largo de la espalda, y siete u ocho pares de patas terminadas en garras. Estos animales tenían entre 5 y 35 milímetros de longitud, y vivían en el fondo oceánico del Período Cámbrico.

Información adicional

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature13576.html>

## **Ingeniería**

### **Asombrosa lente de invisibilidad óptica para objetos de gran tamaño**

En los últimos años, se han presentado varios diseños y prototipos de capa de invisibilidad, pero con bastantes limitaciones, incluyendo que el tamaño del objeto a ocultar debía ser minúsculo, casi microscópico, o que el efecto de invisibilidad se conseguía solo en bandas muy estrechas del espectro electromagnético, no necesariamente en la de la luz visible, o solo para un color de esta. Un avance notable se ha producido ahora con la invención de una lente de invisibilidad (compuesta en realidad por cuatro lentes separadas) que puede ocultar en la banda de la luz visible objetos tan grandes como el tamaño con que se fabrique la lente compuesta. El prototipo de pruebas puede por ejemplo volver invisible un sector considerable de una mano a medida que esta pasa por detrás de la lente.

Por otra parte, este ingenioso logro del equipo de John C. Howell y Joseph S. Choi, de la Universidad de Rochester en el estado de Nueva York, Estados Unidos, no solo resuelve algunas de las limitaciones de dispositivos previos, sino que además utiliza, en una configuración novedosa, materiales baratos y fáciles de obtener.

Howell y Choi desarrollaron una combinación de cuatro lentes, hechas con materiales normales, que mantiene al objeto oculto cuando se mira desde la dirección de visualización

óptima, e incluso aunque el observador se desplace a una perspectiva visual desviada de la óptima en unos cuantos grados.

Muchos diseños anteriores de capas de invisibilidad funcionan bien cuando miramos hacia el objeto desde la dirección óptima, pero si miramos desde una perspectiva visual ligeramente distinta, el objeto se hace visible. Otros de estos dispositivos previos de ocultación pueden causar también que aquello que esté detrás del objeto invisible (el fondo) se desplace de forma drástica, lo cual, aunque el objeto siga siendo invisible, deja claro para cualquier observador que allí ocurre algo raro, de manera que difícilmente esta clase de invisibilidad serviría para esconder algo sin que nadie se diera cuenta.

Para poder volver invisible un objeto y además dejar intacto el aspecto de todo lo que tenga detrás, los investigadores buscaron una acertada combinación entre tipos muy concretos de lentes, cada una con la intensidad precisa en la clase de distorsión óptica que ejerce, así como las distancias exactas para separar las cuatro lentes que integran la lente compuesta.

Es factible fabricar en tamaños mayores esta lente de invisibilidad. El único límite de tamaño máximo es el mismo al que se enfrenta cualquier otra lente. Esto significa que es viable hacer invisibles objetos bastantes grandes.

Las aplicaciones potenciales de esta lente de invisibilidad son innumerables, y van mucho más allá de los usos obvios en el campo del espionaje.

Por ejemplo, los cirujanos durante una intervención quirúrgica a menudo desearían ver parcelas de tejido que inevitablemente su mano tapa al operar. Interponiendo la lente entre sus ojos y sus manos, estas se volverían invisibles y podrían operar y al mismo tiempo ver a través de sus manos.

Otra aplicación práctica sería para los camioneros. La visibilidad desde la cabina de un camión ha sido tradicionalmente bastante peor que la que se disfruta desde la cabina de un automóvil. Instalando varias lentes de invisibilidad en los puntos adecuados, los camioneros podrían ver a través de algunos tramos de la cabina del camión, eludiendo así los puntos ciegos de esta.

Información adicional

<http://www.opticsinfobase.org/ao/abstract.cfm?URI=ao-53-9-1958>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=vtKBzwKfp8E>

## Biología

### **Vislumbran la “receta” genética para que a un lagarto le vuelva a crecer la cola**

Conociendo bien el secreto de cómo los lagartos regeneran sus colas, sería factible para la ciencia desarrollar formas de estimular la regeneración de extremidades en las personas. Ahora, unos investigadores han logrado acercarse un paso más a la solución de ese misterio, al descubrir la "receta" genética para que a un lagarto le vuelva a crecer la cola. Usar la mezcla adecuada con las cantidades correctas de ingredientes genéticos parece ser la clave.

El equipo de Kenro Kusumi, Elizabeth Hutchins y Jeanne Wilson-Rawls, de la Universidad Estatal de Arizona en Tempe, Estados Unidos, usó técnicas innovadoras de análisis computacional y molecular para examinar los genes activados en el proceso de regeneración de la cola. El equipo estudió la regeneración de la cola del lagarto de la especie *Anolis carolinensis*, que cuando es atrapado por un depredador puede desprenderse de ella y luego esta le crece de nuevo.

Los lagartos básicamente comparten la misma caja de herramientas genéticas que nosotros los humanos. Ellos son los animales capaces de regenerar extremidades enteras que mayor parentesco evolutivo tienen con el Ser Humano.

Kusumi y sus colaboradores han descubierto que en esos lagartos se activan al menos 326 genes en regiones específicas de la cola que se está regenerando, incluyendo genes implicados en el desarrollo embrionario, la respuesta a señales hormonales y la cicatrización de heridas.

Gracias al uso de sofisticadas tecnologías para secuenciar todos los genes expresados durante la regeneración, el equipo de Kusumi ha desvelado el misterio de qué genes son necesarios para que al lagarto le vuelva a crecer la cola. Siguiendo la receta genética para la regeneración presente en esos lagartos y luego aprovechando esos mismos genes en células humanas, podría ser posible regenerar cartílago, músculo o incluso médula espinal, en el futuro.

Los investigadores esperan que sus hallazgos ayuden a descubrir nuevos enfoques terapéuticos para tratar lesiones de médula espinal, reparar defectos de nacimiento, y algunas otras enfermedades.

Información adicional

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0105004>

## Medicina

### **Las células de la sangre de pacientes con un infarto pueden regenerar el tejido dañado del corazón**

Investigadores de las Universidades de Granada, Jaén, Málaga, Miami y del Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga, en España, han descrito que las propias células de la sangre de pacientes que han sufrido un infarto de miocardio son capaces de restaurar el tejido dañado del corazón.

En concreto, se trata de las denominadas células progenitoras endoteliales (EPC), aquellas que están destinadas a convertirse en vasos sanguíneos, pero que los científicos han conseguido que se diferencien hacia células de músculo cardíaco (cardiomiocitos).

Esta posibilidad de cambiar su función se debe a que se encuentran en una fase inicial en la que las células aún no están maduras y, por tanto, tienen plasticidad, es decir, se pueden reconducir para que se conviertan en tejido cardíaco.

“Hasta ahora se sabía el papel beneficioso de estas EPC en patologías donde se reduce el diámetro de los vasos sanguíneos como la cardiopatía isquémica y la enfermedad arterial periférica. Sin embargo, poco se sabía sobre su potencial para restaurar el tejido dañado del corazón”, explica el responsable del proyecto en la Universidad de Granada, Juan Antonio Marchal.

Para esclarecer su papel, los científicos analizaron in vitro la capacidad de convertirse en células cardíacas de muestras de EPCs aisladas a partir de sangre de pacientes con infarto agudo de miocardio y las compararon con EPCs obtenidas a partir de sangre de cordón umbilical, una fuente donde ya se conoce que existen células madre capaces de regenerar tejido cardíaco.

“Es la primera vez que se desarrolla esta comparación. Nuestros datos indican que células progenitoras endoteliales (EPCs) obtenidas a partir de ambos orígenes, sangre de pacientes y cordón umbilical, tienen plasticidad y funciones similares y sugieren una eficacia terapéutica potencial en la terapia celular cardíaca”, asevera el investigador.

Esta terapia pasaría por inyectar estas células en la zona de la lesión. “Tras un infarto, se produce un efecto llamada de estas EPC desde la médula ósea, donde se encuentran normalmente, hasta el corazón, para reparar la lesión: es el efecto homing. Sin embargo, este mecanismo no logra trasladar suficientes células como para regenerar por completo el tejido dañado”, explica.

Por eso, la futura terapia que proponen los expertos ayudaría a los pacientes con ese proceso de regeneración. Además, al tratarse de células propias se evitan posibles rechazos.



“La inyección de células ya se hace, pero nosotros hemos demostrado la capacidad de estas células propias del paciente infartado, de ahí que no se produzcan efectos secundarios”, aclara.

“No obstante, es necesario desarrollar protocolos de expansión en el laboratorio de estas células del propio paciente para que podamos obtener un número adecuado que tuviera el efecto beneficioso una vez introducidas en los pacientes”, precisa.

Para llegar a sus conclusiones, publicadas en la revista *Cytotherapy*, los expertos primero aislaron las células progenitoras endoteliales de todo el conjunto de células existentes en la sangre (glóbulos blancos, rojos...). Una vez separadas, se deja que las EPC proliferen y añaden una sustancia, la 5-azacitidina, que tiene capacidad para inducir las células de corazón, al igual que las células de cordón umbilical.

“No se observaron diferencias significativas entre el número de unidades formadoras de colonias de células endoteliales en sangre periférica de pacientes con infarto de miocardio y muestras de cordón umbilical”, concluye.

Estos resultados, que se trasladarán luego a ensayos en vivo con animales, son fruto del proyecto de excelencia ‘BIOMER CONDROSTEM 3-D: biomedicina regenerativa de patología condral mediante el uso de células madre autólogas’ financiado por la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo. (Fuente: Fundación Descubre)

## **Biología**

### **Caracterizado un mecanismo molecular involucrado en proliferación celular**

Investigadores del equipo de Guillermo Montoya en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), en España, han descifrado, en colaboración con el grupo de Isabelle Vernos en el Centro de Regulación Genómica (CRG), la interacción molecular entre TACC3 y chTOG, proteínas clave para la formación del andamiaje interno celular que posibilita y sustenta la división de las células.

Las observaciones, publicadas en la revista *Nature Communications*, podrían ayudar a optimizar las terapias oncológicas actuales dirigidas específicamente contra este andamiaje, bautizado por la comunidad científica con el nombre de microtúbulos.

“Durante la división de las células, alteraciones en la formación de los microtúbulos pueden producir inestabilidad cromosómica y aneuploidía, es decir, variaciones en el número de cromosomas que pueden derivar en un proceso tumoral”, explica Montoya. “De hecho, esta es una causa habitual del desarrollo de los tumores”.

Mientras que el papel de chTOG en el ensamblaje de los microtúbulos durante la división celular ha sido ampliamente estudiado, poco se conoce sobre TACC3 y su contribución al proceso. El equipo de investigadores ha descifrado las bases moleculares de la interacción entre estas proteínas, y cómo TACC3 recluta chTOG a los microtúbulos durante la proliferación celular.

“Nuestros resultados apuntan a que la función de TACC3 depende por completo de esta interacción, de forma que mutaciones en esta última impiden que chTOG se incorpore correctamente a los microtúbulos”, relata Montoya.

Los análisis se han realizado sobre la rana *Xenopus laevis*, un modelo animal ampliamente utilizado por investigadores de todo el mundo para profundizar en las leyes que gobiernan la proliferación de las células.

Una de las estrategias más utilizadas y efectivas en el tratamiento del cáncer son los fármacos dirigidos hacia los microtúbulos, que detienen el crecimiento de las células tumorales e inducen su apoptosis o muerte celular programada.

“Nuestro estudio sobre la interacción TACC3-chTOG permitirá que los biólogos celulares y los investigadores de la dinámica de los microtúbulos comprendan mejor cómo se regula el ensamblaje de los microtúbulos durante la división de las células”, dice Montoya, que anticipa que “podría también ayudar a desarrollar nuevos fármacos antimicrotúbulos que proporcionen opciones terapéuticas más eficaces contra el cáncer”.

El trabajo ha contado con la colaboración del Instituto de Química Física Rocasolano (CSIC), el CIC bioGUNE y la Universidad de Aarhus (Dinamarca). (Fuente: CNIO)

## **Física**

### **Demuestran similitudes entre el comportamiento de las neuronas y la luz láser**

Investigadores de la Universidad Politécnica de Cataluña (España) han utilizado un modelo matemático muy sencillo para modelizar el comportamiento de la luz láser sometida a perturbaciones. Este modelo es el mismo con el que otros científicos han descrito el comportamiento de algunas neuronas. Según los autores, esta similitud permitirá estudiar mejor cómo responde el sistema neuronal humano a estímulos externos.

Un grupo de investigadores del campus de la Universidad Politécnica de Cataluña · BarcelonaTech (UPC) en el Campus de Terrassa ha utilizado un modelo matemático muy sencillo que reproduce algunos aspectos importantes del comportamiento de la luz láser cuando se la somete a perturbaciones, a pesar de la complejidad del fenómeno.

El aspecto relevante del trabajo es que el modelo matemático es el mismo con el que otros científicos han explicado el comportamiento de algunas neuronas. Los resultados se

publican en la revista Scientific Reports del grupo Nature. Según afirma Andrés Aragonese, uno de los autores, "entender mejor el comportamiento del láser nos permite entender mejor el de las neuronas".

Los láseres de semiconductor, que suponen más del 90% de los láseres que se fabrican en todo el mundo para producir todo tipo de dispositivos en el ámbito de las telecomunicaciones (ratones de ordenador, lectores de códigos de barras, tv por cable, etc.) presentan comportamientos caóticos cuando son perturbados externamente. Cuando la luz de un láser refleja en un espejo el láser se desestabiliza de una manera aparentemente aleatoria.

Súbitamente, la luz entra en un ciclo muy irregular de disminución muy abrupta (hasta casi apagarse) y de recuperación de intensidad. Estas caídas continuas son similares a las descargas eléctricas de las neuronas, que son la base de la comunicación neuronal.

Los investigadores han encontrado en su experimentación diferentes comportamientos en el láser, que van desde los más aleatorios a los más estructurados, y han detectado correlaciones entre hechos consecutivos. El modelo que han utilizado es muy robusto porque reproduce muy bien la relación entre las caídas de intensidad del láser con corriente continua o bien oscilante. De hecho, algunos procesos importantes de las neuronas se dan cuando se encuentran sometidas a un estímulo oscilante ambulatorio, al igual que el experimento realizado con el láser.

Aragonese propone que los láseres de semiconductores con luz reinyectada podrían utilizarse para simular el comportamiento de las neuronas "y, de este modo, mediante experimentos sencillos, podríamos entender mejor cómo responden las neuronas a los estímulos externos, con la ventaja de que estas neuronas ópticas presentan órdenes de magnitud más rápidas". (Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña)

## **Psicología de pareja**

### **Esperar una pareja perfecta cuando uno no lo es... es irracional**

Podcast con entrevista de "Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia", sobre las claves científicas del amor, que recomendamos por su interés.

En "Saber Más" analizamos desde un punto de vista científico con la psicóloga clínica Mila Cahue qué es el amor del bueno, las claves de las relaciones sanas, las distintas formas de amar, los problemas de pareja, las relaciones con las ex parejas y la familia de estas, entre otros temas.

“El amor del bueno es muy objetivo y definible”, comenta la experta, quien destaca que “en la actualidad prima el amor trivial y basado en la sexualidad. También hay un amor muy superficial”. Por otro lado también critica que es devastador que “existe gente que relaciona amor con muerte, amor con sufrimiento”.

Esta entrega de "Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia", se puede leer aquí.

<http://www.noticiasdesaludyciencia.com/esperar-una-pareja-perfecta-cuando-uno-no-lo-es-es-irracional/>

## **Zoología**

### **El misterio de las tres poblaciones separadas de ballenas jorobadas tiene connotaciones genéticas**

Conocidas por sus maravillosas acrobacias, las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) realizan anualmente una migración entre sus sitios de crianza en invierno y los de caza en verano. Se trata de la migración más larga de entre todas las efectuadas por mamíferos. Sin embargo, a pesar de que recorren grandes distancias, parece que sus poblaciones no se encuentran por el camino. Aunque nadan 16.000 kilómetros en sus migraciones estacionales, las poblaciones de ballenas jorobadas están en realidad más aisladas unas de otras de lo que se ha venido creyendo. Sus poblaciones están separadas por cálidas aguas ecuatoriales que ellas raramente llegan a cruzar.

Un nuevo estudio genético ha revelado que las poblaciones de ballenas jorobadas en las aguas del Pacífico Norte, el Atlántico Norte y el Hemisferio Sur son mucho más distintas entre sí de lo que se pensaba, y deberían ser reconocidas como subespecies distintas. Entender cuán conectadas están estas poblaciones es importante para poder conseguir una recuperación poblacional aceptable de estos carismáticos animales que llegaron a ser diezmados gravemente por la caza a gran escala desde buques balleneros.

El equipo, liderado por científicos del BAS (British Antarctic Survey), en el Reino Unido, y la Universidad Estatal de Oregón en Estados Unidos, analizó la base de datos genéticos más grande y completa hasta ahora compilada para esta emblemática especie. Los hallazgos muestran que las ballenas jorobadas del Pacífico Norte, las del Atlántico Norte y las del Hemisferio Sur están en trayectorias evolutivas independientes.

Una de las diferencias más obvias, aunque antes no se le daba la importancia que tiene, corresponde al color del cuerpo y el dorso de la cola (las "aletas") en esas ballenas. Este color en las ballenas jorobadas del Hemisferio Norte tiende a ser mucho más oscuro que en las del Hemisferio Sur. Hasta este nuevo estudio, no se había asumido en la comunidad científica que este tipo de diferencias fueran una señal de aislamiento a largo plazo entre las poblaciones de ballenas jorobadas en esas tres cuencas oceánicas.

Usando muestras genéticas, obtenidas de ballenas en su medio natural mediante un pequeño dardo, el equipo internacional de Jennifer Jackson, del BAS, ha podido analizar dos tipos de ADN de estas ballenas: el ADN mitocondrial, que se hereda de la madre, y el ADN nuclear, que se hereda de ambos progenitores. El ADN mitocondrial ha permitido hacerse una idea de cómo las hembras de ballena jorobada se han movido por el mundo durante el último

millón de años. El ADN nuclear, que evoluciona más lentamente, aporta un patrón general de movimientos de la especie como un todo.

Los autores del estudio han encontrado que aunque las hembras han cruzado de un hemisferio al otro en determinados momentos durante los últimos miles de años, por lo general se quedan en el océano donde nacieron. Este aislamiento implica que han ido evolucionando de forma semiindependiente durante bastante tiempo, por lo que las ballenas jorobadas presentes en las tres cuencas oceánicas globales deberían clasificarse como subespecies distintas. Todo apunta además a que en la actualidad ya están siguiendo caminos evolutivos independientes.

Saber que hay tres subespecies de esta ballena obligará a revisar algunas estrategias de conservación de esta ballena.

En la investigación también han trabajado Debbie J. Steel, del BAS, C. Scott Baker, de la Universidad Estatal de Oregón, Carlos Olavarría, de la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda, P. Beerli, de la Universidad Estatal de Florida en Estados Unidos, Bradley C. Congdon, de la Universidad James Cook en Australia, así como Matthew S. Leslie, Cristina Pomilla y Howard Rosenbaum, del Museo Americano de Historia Natural y la Wildlife Conservation Society (WCS) (Sociedad para la Conservación de la Fauna y la Flora), estas dos últimas entidades con sede en Estados Unidos.

Información adicional

<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/281/1786/20133222>

## Neurología

### **La compleja “circuitería” neural que minimiza el riesgo de que nos mordamos la lengua al comer**

Cosas que nos parecen tan fáciles como seguir respirando cuando estamos durmiendo, o no mordernos casi nunca la lengua al masticar, no lo son en absoluto. Requieren un alto grado de sofisticación en nuestra "maquinaria" biológica.

En el caso del acto de masticar, se requiere una compleja interacción entre la lengua y las mandíbulas, durante el proceso en el que la lengua coloca la comida entre las hileras de dientes y se aparta de ahí cada vez que la mandíbula se mueve para triturar el alimento.

Si dicho acto no fuera coordinado con precisión, comer sería muy difícil y peligroso.

El equipo de Edward Stanek IV, de la Universidad Duke, en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos, ha utilizado una técnica de rastreo sofisticada en ratones para mapear la “circuitería” cerebral subyacente que evita accidentes al comer.

Podemos controlar conscientemente cada movimiento del proceso de masticación, pero si dejamos de prestar atención a la actividad, como por ejemplo al mirar la televisión mientras comemos, una serie de neuronas interconectadas en el cerebro se ocupan de realizar el trabajo de forma "automática", sin que necesitemos un control consciente de cada movimiento.

Los intentos anteriores de realizar dicho mapeo produjeron un mapa relativamente borroso de este centro de control del proceso de masticar. Se sabía que el movimiento de los músculos de las mandíbulas y la lengua es dirigido por neuronas especiales llamadas neuronas motoras, y que estas son a su vez controladas por otro conjunto de neuronas, llamadas neuronas premotoras. Pero la naturaleza exacta de estas conexiones, o sea qué neuronas premotoras están conectadas a qué neuronas motoras, no había sido definida.

La neurobióloga Fan Wang, de la Universidad Duke, ha estado mapeando circuitos neurales en ratones durante muchos años. Bajo su guía, Stanek utilizó una técnica especial para rastrear los orígenes de los movimientos realizados al masticar.

Él encontró que un grupo de neuronas premotoras se conecta simultáneamente a las neuronas motoras que regulan los movimientos que sirven para abrir las mandíbulas y a las que regulan el movimiento de la lengua extendiéndose hacia adelante. De modo similar, encontró otro grupo que se conecta tanto a las neuronas motoras que regulan los movimientos que permiten cerrar las mandíbulas como a las que regulan los que sirven para replegar la lengua hacia atrás.

Usar neuronas premotoras compartidas por dos sistemas para controlar diversos músculos de manera bien coordinada puede ser una característica general del sistema motor. Para otros estudios acerca de regiones del resto del cerebro es importante tener en cuenta que neuronas individuales pueden tener efectos en múltiples áreas.

Los resultados del estudio podrían ayudar a encontrar pistas adicionales sobre diversas conductas humanas "automáticas", desde las que pueden causar problemas de salud como por ejemplo el rechinar inadvertido de dientes mientras se está dormido, hasta otras que si lográsemos potenciar podrían ayudarnos en cosas como, por ejemplo, perfeccionar nuestra pronunciación en un idioma extranjero que estamos aprendiendo.

Información adicional

<http://today.duke.edu/2014/06/chewnerve>

## Ingeniería

### **El automóvil eléctrico más rápido al cubrir una distancia de 500 kilómetros con una sola carga de batería**

Si finalmente la Federación Internacional de Automovilismo (FIA) homologa el trayecto realizado por el automóvil Sunswift eVe, fabricado por un equipo de jóvenes ingenieros de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Australia, estaremos ante un nuevo récord, el del automóvil eléctrico más rápido del mundo al cubrir una distancia de 500 kilómetros con una sola carga de batería.

El automóvil alcanzó una velocidad media de más de 100 kilómetros por hora durante el trayecto, superando así al vehículo que hasta ahora ha estado en posesión del récord mundial, que circuló a solo 73 kilómetros por hora.

Durante el trayecto para el récord mundial, el Sunswift eVe tuvo al volante a dos reputados pilotos profesionales de carreras de coches, Karl Reindler y Garth Walden.

El vehículo fue puesto a prueba en una pista circular de 4,2 kilómetros.

El modelo base del Sunswift eVe utiliza paneles solares en la baka y el capó para recargar una batería de 60 kilogramos. Sin embargo, se prescindió de los paneles durante el trayecto para el récord mundial, a fin de dejar que el automóvil se moviera únicamente con una carga de batería.

El eVe es el quinto automóvil que el equipo Sunswift construye y saca a la pista desde su fundación en 1996.

Con versiones anteriores del automóvil de Sunswift, se estableció un récord mundial para el viaje por carretera más rápido usando energía solar de Perth a Sídney, y un récord en el Libro Guinness de Récorcs Mundiales para el automóvil solar más rápido.

Más allá de buscar récords, la demostración de esta admirable suma de velocidad y autonomía es un magnífico augurio de que los coches eléctricos podrán igualar a los de motor de combustión en radio de autonomía y velocidad, acercando a la realidad el sueño de un automóvil no contaminante para el público en general y sin tener que renunciar a las prestaciones que hoy nos ofrece un coche convencional para uso cotidiano.

Información adicional

<http://newsroom.unsw.edu.au/news/science-technology/students-successful-electric-car-world-record-attempt>

## Astronomía

### **Detectan cambios en la misteriosa estructura costera de una luna de Saturno**

La sonda Cassini de la NASA está vigilando la evolución de una estructura misteriosa en el litoral de un mar de hidrocarburos situado en Titán, una luna del planeta Saturno. La estructura cubre un área de unos 260 kilómetros cuadrados (unas 100 millas cuadradas) en el Mar de Ligeia, uno de los mayores mares en Titán. La comparación entre imágenes del mismo sitio tomadas mediante radar en épocas diferentes permite ver que la estructura está cambiando.

Cuando la estructura misteriosa, que en las imágenes de radar aparece brillante sobre el fondo oscuro del mar líquido, fue detectada por primera vez, los científicos revisaron imágenes antiguas del mismo punto, comprobando que en ellas no aparecía señal alguna de objetos brillantes. El equipo de la misión se llevó otra sorpresa al descubrir que la estructura había desaparecido cuando volvieron a mirar, pasados varios meses. Esto llevó a algunos de los miembros del equipo a sugerir que podía tratarse de un rasgo transitorio. Pero durante el sobrevuelo de la Cassini del 21 de agosto de 2014, la estructura era de nuevo visible, y su apariencia había cambiado durante los meses transcurridos desde la vez anterior que fue vista.

Los científicos en el equipo del radar confían en que la estructura no es una simple distorsión introducida por un fallo del instrumental, lo cual habría sido una de las explicaciones más sencillas. Tampoco ven pruebas de que su apariencia resulte de la evaporación en el mar, dado que la línea de costa general del Mar de Ligeia no ha cambiado de forma perceptible.

El equipo ha sugerido que la estructura podría tratarse de olas de superficie, burbujas ascendentes, sólidos flotantes, sólidos suspendidos justo por debajo de la superficie, o quizás algo más exótico.

Los investigadores sospechan que la apariencia de esta estructura podría estar relacionada con el cambio de estaciones en Titán, ya que se aproxima el verano en el hemisferio norte del satélite.

La misión Cassini-Huygens es fruto de la cooperación entre la NASA, la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Italiana.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-327>



## Psicología

### **Los enfermos de Alzheimer pierden los recuerdos, pero no las emociones**

Los resultados de un nuevo estudio respaldan científicamente lo que tienen asumido muchas enfermeras de residencias geriátricas y familiares de enfermos del Mal de Alzheimer: Los pacientes pueden no recordar la reciente visita de un ser amado, o que han sido desatendidos por el personal de una residencia, pero ello no implique que esas acciones no tengan un impacto duradero en cómo se sienten. Las emociones perduran más que los recuerdos, y debido a ello los cuidadores tienen una profunda influencia, buena o mala, en el estado emocional de las personas con la enfermedad de Alzheimer.

El equipo de Edmarie Guzmán Vélez y Daniel Tranel, de la Universidad de Iowa, así como Justin Feinstein, de la Universidad de Tulsa, ambas instituciones en Estados Unidos, mostraron a personas con dicha enfermedad secuencias de películas tristes y alegres. Se comprobó que los pacientes experimentaron estados prolongados de tristeza y alegría a pesar de no poder recordarlas. “Esto confirma que la vida emocional de un paciente de Alzheimer está viva y sana”, subraya Guzmán-Vélez.

Los resultados de este estudio resaltan la necesidad de emplear siempre estrategias de cuidado que aseguren no solo el bienestar físico del paciente sino también el anímico, minimizando de ese modo el sufrimiento de millones de personas afectadas por el mal de Alzheimer. Aunque pueda parecer que no se enteran de nada, siguen teniendo sentimientos.

Para este estudio de comportamiento, Guzmán-Vélez y sus colegas invitaron a 17 pacientes con la enfermedad de Alzheimer y a 17 participantes sanos (estos últimos a efectos comparativos), a ver 20 minutos de secuencias tristes de películas y después alegres. Estas secuencias de películas desencadenaron la emoción esperada: pena y lágrimas durante las escenas tristes y risas durante las alegres.

Unos cinco minutos después de ver las películas, los investigadores sometieron a los participantes a un test de memoria para ver si podían recordar lo que acababan de ver. Como se esperaba, los pacientes con la enfermedad de Alzheimer retuvieron bastante menos información sobre ambos tipos de películas que las personas sanas. De hecho, cuatro pacientes fueron incapaces de recordar dato objetivo alguno sobre las películas, y un paciente ni siquiera recordaba haberlas visto.

Antes y después de ver las películas, los participantes respondieron a un cuestionario que sirve para valorar su estado de ánimo. Los pacientes con la enfermedad de Alzheimer informaron de niveles elevados de tristeza o alegría hasta 30 minutos después de ver las películas, a pesar de tener pocos o ningún recuerdo sobre ellas.

Sorprendentemente, cuanto menos recordaban las películas, más duradera era su tristeza. Si bien la tristeza tendía a durar un poco más que la alegría, ambas emociones duraron mucho más que el recuerdo de las películas.

El hecho de que sucesos olvidados puedan continuar ejerciendo una profunda influencia en la vida emocional de un paciente pone de manifiesto la necesidad de que los cuidadores eviten causar sentimientos negativos e intenten inducir sentimientos positivos.

Información adicional

[http://journals.lww.com/cogbehavneurol/Fulltext/2014/09000/Feelings\\_Without\\_Memory\\_in\\_Alzheimer\\_Disease.1.aspx](http://journals.lww.com/cogbehavneurol/Fulltext/2014/09000/Feelings_Without_Memory_in_Alzheimer_Disease.1.aspx)

## **Ingeniería**

### **Hacia un abaratamiento radical de las células solares**

Una de las quejas más frecuentes sobre la energía solar es que los paneles solares son aún demasiado caros para que resulte rentable la inversión en ellos que una familia haga para intentar reducir el consumo de electricidad suministrada por su compañía eléctrica. Muchos investigadores han optado por hacer que las células solares, los componentes, con aspecto de losetas, que absorben y transfieren energía en los paneles, sean más eficientes y duren más. Pero incluso las células solares más duraderas, y que conviertan de la forma más efectiva posible la luz del Sol en energía, no se harán más habituales si son prohibitivamente caras. Teniendo claro esto, el equipo de Yabing Qi, del Instituto de Ciencia y Tecnología de Okinawa (OIST) en Japón, ha escogido una dirección muy distinta: Hacer células solares usando materiales ultrabaratos, aunque la eficiencia de estos sea menor a la de los materiales más caros.

Si las células solares son lo bastante baratas, la gente las querrá usar porque, tal como razona Qi, las amortizará de inmediato y obtendrá desde casi el primer momento un beneficio palpable en ahorro de energía y por tanto de dinero, aunque al principio sea un ahorro modesto. El equipo de Qi ha desarrollado un nuevo método para fabricar células solares ultrabaratas basadas en la perovskita.

Dicho método permite fabricar células solares de ese tipo a partir de una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos baratos. Además, las células solares fabricadas con esta técnica son unas mil veces más delgadas que una célula solar de silicio, y por tanto usan mucho menos material. Qi estima que, por el mismo precio, podría comprar la materia prima para construir 1.000 metros cuadrados de sus células solares, o unas 20 obleas de silicio cristalizado, para construir 0,16 metros cuadrados de paneles solares tradicionales. La diferencia habla por sí sola.

El silicio no es un material escaso, pero procesarlo precisa de equipos caros y pasos sofisticados que exigen altas temperaturas, vacío, o altas presiones, y eso convierte al silicio cristalizado en muy caro. En cambio, el proceso empleado por el equipo de Qi utiliza menos energía para producir una célula solar a una temperatura mucho más baja. De hecho, Qi prevé fabricar las nuevas células solares usando un proceso de impresión de bajo coste. El

proceso deposita muy rápidamente los materiales sobre delgadas hojas de plástico PET, con lo que será factible fabricar grandes cantidades de células solares baratas.

La célula solar extremadamente delgada que Qi y su laboratorio han diseñado mide apenas 135 nanómetros y alcanza una eficiencia del 9,9 por ciento. Dado que estas películas son semitransparentes, Qi espera usarlas en ventanas, como una especie de persiana liviana o cortina. Formará parte de una ventana y al mismo tiempo servirá de panel solar. Parte de la luz pasará, y el resto será absorbido. Entonces, un cierto porcentaje de la luz absorbida será convertida en electricidad.

Qi no conoce aún los límites máximos de la eficiencia energética de sus células solares, pero los expertos más optimistas en este campo esperan que puedan alcanzar un 20 por ciento de eficiencia. Esto significa que estas células solares podrían convertir el 20 por ciento de la energía que absorben del Sol en energía utilizable, lo cual es comparable a lo que se consigue hoy en día con los mejores paneles solares de silicio en el mercado.

En cualquier caso, aún con ese 9,9 por ciento actual de eficiencia, si las células solares son lo bastante baratas, los consumidores recogerán beneficios casi inmediatos, aunque no sean las más eficientes, porque apenas tendrán que invertir dinero en ellas, y su ahorro en electricidad compensará el gasto con facilidad.

Información adicional

<https://www.oist.jp/news-center/news/2014/9/24/new-solar-cells-serve-free-lunch>

## **Ingeniería**

### **Crean un dispositivo que alerta vía Twitter cuando una planta requiere riego**

Alertar vía Twitter sobre el momento exacto en que una planta requiere riego, evitando el gasto ineficiente de recursos, es el principal objetivo de Riégame Pi, dispositivo desarrollado por alumnos de la Universidad Técnica Federico Santa María, en Chile, y que utiliza sensores de humedad y luz, además de un GPS, para entregar información.

Esta iniciativa, desarrollada por los alumnos Roberto Poblete, Marcelo González, Felipe Condon y Etienne Setiene, de Ingeniería Civil Telemática y Lukas Zamora, de Ingeniería Civil Informática, nace como una solución a los problemas hídricos que la sociedad debe enfrentar en la actualidad, como por ejemplo, la sequía, y una alternativa para abordarlo es buscar una aplicación en el campo de la agricultura, en donde fácilmente en un día se pueden llegar a malgastar 5.000 litros de agua.

De esta manera, destaca Zamora, “Riégame Pi es un sistema de monitoreo de plantas en donde sensores de humedad y luz, un GPS, que precisa la información cuando se trata de

áreas extensas, y una Raspberry Pi, son capaces de informar en qué condiciones está una planta, desde si necesita agua o luz hasta su ubicación, para luego informar sobre su estado al usuario a través de la red social”.

Los sensores análogos de agua y luz –este último desarrollado por el propio grupo en base a fotorresistencia (LDR)– recogen la información, en espacios de tiempo programados previamente, y la pasan a un conversor análogo digital, que es el encargado de traducir los datos y direccionarlos al microprocesador de forma digital.

Posteriormente, explica Poblete, “se inicia la programación a través de un script o código que interpreta los datos recogidos anteriormente, para luego enviar la información mediante un código programado en lenguaje Python a Twitter. Esto último implicó además el desarrollo de una aplicación para esta red social y así evitar que la señal sea considerada como spam y se bloquee”.

Este sistema es bastante simple y puede ser instalado en cualquier tipo de planta, preliminarmente estudiado, a la que se le instalan sensores de humedad y luz previamente conectados a la Raspberry Pi, que programada realiza el resto del trabajo interactuando con Twitter.

“Actualmente este proyecto está en etapa de estudio para llegar a transformarse en un sistema de autorregadío para el sector agrícola, el cual promete no solo informar en qué condiciones está la planta, sino además dotarla de autonomía, independizándola del cuidado de su dueño”, añade González.

Es importante destacar que este proyecto nace a partir de la asignatura de Introducción a la Ingeniería y que propuso como desafío el realizar un proyecto que considerará dos elementos clave: el uso de Tecnologías de la Información y el de la Raspberry Pi. En base a lo anterior, es que se planteó este proyecto para lo que se consideró el desarrollo de circuitos, estudios a diversas plantas para poder saber en qué condiciones necesitan agua y luz, además de la intersección entre la planta y Twitter. (Fuente: USM/DICYT)

## **Antropología**

### **El uso del ocre rojo y las conchas fue determinante en la evolución humana**

Durante unos 250.000 años, los humanos han empleado conjuntamente ocre rojo y conchas marinas con fines ornamentales y artísticos, lo que contribuyó al desarrollo del pensamiento simbólico de la especie. La integración de diversas líneas de investigación apunta a que su uso combinado tuvo además una importancia directa en la evolución humana.

Esta y otras conclusiones aparecen recogidas en un artículo del investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Carlos Duarte, en España. El experto asegura

que la ingesta accidental de pigmentos ocre y una alimentación que incluía moluscos y otros mariscos habrían aportado los nutrientes esenciales para el desarrollo temprano del cerebro y habrían mejorado la adecuación biológica.

El marisco es rico en ácido docosahexaenoico (DHA por sus siglas en inglés), un ácido graso esencial poliinsaturado de la serie omega-3, con un papel importante en el desarrollo del sistema nervioso, el cerebro y la visión mientras que los pigmentos ocre rojos podrían suministrar hierro, fundamental para la salud reproductiva y el desarrollo cerebral, según el artículo publicado en la revista *Trends in Ecology & Evolution*.

“Por un lado, el marisco permitió hace unos 200.000 años que los humanos hicieran frente a un periodo climático adverso y, por otro, supuso disponer de una fuente de alimentación fiable en un momento que coincidió con la dispersión de nuestra especie por la costa”, asegura Duarte.

El investigador indica que el uso del ocre rojo en polvo, mezclado con marisco u otros alimentos, habría tenido un impacto similar en la salud reproductiva y cerebral y, por tanto, también en la evolución humana.

“La manipulación de estos materiales habría supuesto un aporte extra de hierro, fundamental para el cerebro en situaciones donde escasea este nutriente, como por ejemplo, en el caso de mujeres embarazadas con una dieta basada en marisco. El material en polvo se mezclaba con aceite animal y grasa para conferirle adherencia y era aplicado con las manos. Los artistas, con los dedos cubiertos por el pigmento, se alimentaban de hierro accidentalmente, seleccionando así evolutivamente individuos con inclinaciones al pensamiento simbólico y la expresión artística. Yendo un paso más allá, imagino que estos artistas eran mujeres en estado de gestación, que disponían de tiempo para pulverizar y mezclar estos componentes y decorar sus cuerpos y cuevas”, destaca.

Según el científico, el hecho de que el uso combinado del ocre rojo y las conchas se haya mantenido en tantas culturas del planeta supone que estas dos fuentes de nutrientes esenciales tuvieron un impacto positivo en la evolución de la especie. Para este investigador, “el uso de ocre rojo y las conchas no se restringe a culturas indígenas, sino que las mujeres occidentales siguen usando ocre rojo y conchas, pues este pigmento es la base de este color en los cosméticos actuales y portan frecuentemente ornamentos producidos con conchas”.

“Una alimentación rica en productos de origen marino y una dieta adecuada en hierro siguen jugando un papel clave en la salud mental y reproductiva de nuestra especie, que se ha de cuidar particularmente durante el embarazo. Este papel es tan importante o más aún que el que jugó hace 200.000 años pues estamos en un momento en el que el deterioro de nuestra dieta está llevando a la proliferación de problemas de salud mental y reproductiva también en la sociedad occidental”, agrega. (Fuente: SINC)

## **Astronáutica**

### **El módulo Philae aterrizará en el cometa el 12 de noviembre**

El módulo Philae de la misión Rosetta de la Agencia Espacial Europea se separará de la sonda y aterrizará sobre la superficie del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko el próximo día 12 de noviembre.

El lugar de aterrizaje seleccionado como objetivo principal, denominado 'J', se encuentra en el más pequeño de los dos 'lóbulos' del cometa, mientras que el secundario está ubicado en el mayor de ellos. Estas zonas de aterrizaje fueron seleccionadas apenas seis semanas después de la llegada de Rosetta al cometa, tras un viaje de 10 años a través del Sistema Solar que finalizó el pasado día 6 de agosto.

Desde su llegada, Rosetta está llevando a cabo un análisis científico sin precedentes del cometa, un vestigio de los orígenes de nuestro Sistema Solar. Los resultados de esta fase se presentarán durante una rueda de prensa que se organizará el día del aterrizaje de Philae.

Por ahora, la sonda se ha centrado en inspeccionar la superficie de 67P/Churyumov-Gerasimenko en preparación para el primer aterrizaje suave de la historia sobre un cometa.

El lugar de aterrizaje 'J' fue elegido por unanimidad frente a los otros cuatro candidatos porque la mayor parte del terreno en un área de un kilómetro cuadrado presenta una pendiente de menos de 30° y porque hay relativamente pocas rocas en su entorno. Este lugar también recibe suficiente iluminación solar para alimentar al módulo de aterrizaje más allá de las primeras 64 horas de operaciones científicas, durante las que utilizará sus propias baterías.

Los equipos de operaciones y de dinámica del vuelo de la ESA han pasado las últimas dos semanas analizando las secuencias de eventos y las trayectorias que permitirán aprovechar la primera oportunidad de aterrizaje disponible.

Este análisis ha dado como resultado dos escenarios de aterrizaje, uno para el objetivo principal y otro para el secundario. Los dos contemplan el día 12 de noviembre como la fecha para la separación y el aterrizaje de Philae.

El escenario principal, en el lugar 'J', implica que Rosetta libere a Philae a las 08:35 GMT/09:35 CET a una distancia de 22.5 kilómetros del centro del cometa, para aterrizar unas siete horas más tarde. Ese día las señales enviadas por Rosetta tardarán 28 minutos y 20 segundos en llegar a la Tierra, por lo que se espera recibir el mensaje de confirmación del aterrizaje sobre las 16:00 GMT/17:00 CET.

Si se decidiese aterrizar en el lugar secundario, el 'C', la separación tendría lugar a las 13:04 GMT/14:04 CET a 12.5 kilómetros del centro del cometa. El aterrizaje se produciría unas cuatro horas más tarde, y la señal de confirmación llegaría a la Tierra sobre las 17:30 GMT/18:30 CET. Estas horas son una indicación y podrían variar algunos minutos.

El lugar definitivo para el aterrizaje de Philae se decidirá el próximo día 14 de octubre tras la Revisión formal de los Preparativos para las Operaciones del Módulo de Aterrizaje, en la que se evaluarán los datos de alta resolución de los dos posibles emplazamientos que está recogiendo actualmente Rosetta. Si se decidiese optar por el objetivo secundario, el aterrizaje seguiría teniendo lugar el día 12 de noviembre.

La semana del 14 de octubre se lanzará una competición para poner nombre al lugar de aterrizaje definitivo.

La sonda Rosetta seguirá estudiando el cometa y su entorno con sus 11 instrumentos científicos mientras lo acompaña en su viaje alrededor del Sol. El cometa describe una órbita elíptica con un periodo de 6.5 años que lo lleva desde más allá de la órbita de Júpiter hasta un punto situado entre las órbitas de Marte y de la Tierra. Rosetta viajará junto al cometa más de un año, durante su aproximación al Sol y hasta que se vuelva a adentrar en el Sistema Solar exterior.

## **Historia de la Ciencia**

### **Giordano Bruno y el arte de la memoria**

Artículo de Eloy Caballero, en el blog Área Subliminal, que recomendamos por su interés.

En febrero de 2000 se cumplieron 400 años de la muerte de Giordano Bruno, quemado vivo en Roma en 1600 por mantener ciertas opiniones teológicas algo heterodoxas. Defendía además la hipótesis, no bien vista en su época, de que los planetas giran alrededor del Sol, que este es una estrella más entre una infinidad en el cosmos, y hasta que el universo debe albergar otros mundos con vida, incluyendo seres inteligentes.

Otro campo en el que trabajó fue el de las técnicas memorísticas, campo en el que bebía de fuentes medievales como Sacrobosco, Ramón Llull o incluso Tomás de Aquino, y renacentistas, como Nicolás de Cusa y Marsilio Ficino. Bruno llegó a mejorar notablemente estas técnicas, basadas en el establecimiento de vínculos entre imágenes e ideas.

El artículo, del blog Área Subliminal, se puede leer aquí.

<http://areasubliminal.com/giordano-bruno-y-el-arte-de-la-memoria/>

---

## **El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Tiempos de oprobios**

Se ha cumplido un aniversario más de aquel fatídico día, que procura no olvidarse, y que enlutó al país al ser masacrados jóvenes estudiantes y gente del pueblo volcado en el movimiento del 68. 2 de octubre, no se olvida, es la frase que año tras año se repite. Unas

cuantas horas antes de cumplirse este negro aniversario, fueron atacados estudiantes normalistas en Iguala, Guerrero. Lo lastimoso, es que poco se hablaba al respecto y menos se repudiaba el asunto; poco a poco ha ido creciendo la indignación nacional, pero no es suficiente. A estas alturas es inaceptable, sucedan estas atrocidades y con toda la calma del mundo, tratar de no darles importancia. No tanto por que la autoridad al frente en Iguala andaba bailando y gozando, sino por que se trata de resolver el asunto, culpando a policías municipales solamente, y asegurar que se trató de una orden del llamado crimen organizado, entre cárteles rivales en Guerrero. Este guión, ya muy visto en los últimos años en nuestro país, manejado por gobiernos llámense de Calderón, Peña, el folklorista Fox y etc, etc., no puede seguir siendo tolerado. Gobiernos que tratan de jactarse que el clima de violencia va a la baja y ocultando lo más posible, la tremenda oleada de violencia que padecemos, con reformas publicitadas, como si fueran panaceas para llevar al país a un estado de seguridad, progreso y avance económico, entre muchas otras chuladas que nos mencionan los encargados de entregar al país a los mejores postores. Parece que todo lo arreglan achacándole a ese crimen organizado estas barbaridades, y al achacárselas justificar que por lo mismo son irresolubles y hasta Peña grita exigiendo justicia.

Bien lo dice Francisco Mirabal en un correo que envía reflexionando sobre el asunto: “exijamos -no como un simple formalismo-, a la presidencia de la república, como al propio gobierno del estado de Guerrero, el esclarecimiento no sólo de los hechos, sino también el reconocimiento a su implícita responsabilidad en la seguridad de los ciudadanos de esta nación, con las consecuencias políticas que de esto le deriven”.

Necesitamos como ciudadanos gritar un basta a este estado de cosas y exigir que las autoridades cómplices y responsables sean llamados ante la ley y que quede abolido el absurdo fuero constitucional, que solo permite a las autoridades impunidad para delinquir desorganizadamente, por decirlo de alguna manera. Préstamos, como el nuevo que pide el gobierno potosino para traer a la BMW, porque según eso traerán múltiples ofertas de trabajo, y que lo mas seguro traigan a sus propios cuadros, y que la UASLP se apresura a ofrecer maestrías y doctorados para dichos empleados, ¿qué programa educativo es ese?, hasta parecen directores de ciencias. Nuestras actividades de educación no formal y culturales, igualmente pueden ofrecer múltiples trabajos de darse el apoyo, bueno fuera, nos invirtieran una pequeñísima fracción de lo que aportarán a la BMW. Ni chogonito recularía, verdad de Dios. Victoria Labastida, Marcelo de los Santos y así le podemos seguir, nos han endeudado y no hay problema, total quedan inhabilitados, no se preocupe usted; si todo fuera como eso. La OCDE no miente, acaba de anunciar que México está reprobado en calidad de vida, estando muy por debajo de la media en salud, ingreso y acceso a Internet, siendo grave, la violencia, pese a la inversión de miles de millones de pesos, aunque nuestros niños y jóvenes sufren las de caín por conseguir recursos para asistir a eventos académicos representando al estado.

En el sesenta y ocho, tenía escasos diez años, nunca escuché algo referente a lo que sucedía en Tlatelolco. Recuerdo que ese mes de octubre, nos encontrábamos en la ciudad de México en un viaje que mis padres habían organizado para festejar sus veinticinco años de casados y pasamos al deefe a recoger a uno de mis hermanos que se encontraba en el campamento juvenil olímpico que reunía a jóvenes de muchos países que se juntaron en México por los juegos olímpicos; en un descanso me encontraba observando esos grandes túneles y agujeros que prometían un servicio de transporte efectivo que llamarían metro, ajeno totalmente a esa masacre que días antes había enlutado al país. Seguimos nuestro recorrido en familia y no



recuerdo se mencionara algo al respecto. Años después me fui enterando del asunto y creciendo así mi indignación social, a estas alturas miro con tristeza el caso Iguala, un caso más a lo que se hace frecuente en nuestro México, con jóvenes que con cierta apatía, y no tanto por desinformación dejan pasar muchas injusticias que suceden en su entorno y que les afectan directamente. Los aspirantes a ejercer como maestros rurales, representantes de ese sector que en San Luis Potosí se caracterizó por levantar la voz, señalar las injusticias sociales y que formaron el grupo de liberales que se convirtieron en los precursores intelectuales de la revolución mexicana, se inconforman con razón o sin ella, con el estado de cosas y como respuesta son reprimidos y castigados dándoles un castigo ejemplar, según esas autoridades de tierras guerrerenses, confabuladas con otros criminales.

Este dos de octubre, lucieron en las oficinas de estudiantes de la UASLP, tanto en la Federación Universitaria Potosina, como en las escuelas universitarias, varias coronas fúnebres, como tratando de recordar aquel aciago día. Curiosa manera de recordar ese acontecimiento que trata de no olvidarse, y que puede leerse entre líneas esa postura de los estudiantes universitarios de manipulada apatía que los induce a aceptar esa idea de, simplemente poner coronas en las puertas de sus oficinas; en el feis, leo el comentario de René Rafael Lefraue aquel estudiante de física de los ochenta, de gratos recuerdos, que reflexiona sobre la capacidad de los actuales estudiantes para no inmutarse de la cotidianeidad que viven los jóvenes en su formación y en el país.

Por nuestra parte seguiremos bregando por impulsar la cultura popular científica, para que nuestros niños que viven esas experiencias que la recreación científica les aporta, les ayude a construir, no solo un mundo mejor sino al menos un México mejor. A los compañeros divulgadores o que quieren serlo, no contribuyan a deformar a nuestros niños, antes que nada requieren prepararse y formarse como debe de ser, a fin de estar capacitados para conducir a esas nuevas generaciones por el camino de la inquisición y el buen reflexionar a través de la educación no formal. En este camino no se vale la improvisación, como no se vale dejar pasar las atrocidades que vivimos en los últimos días.