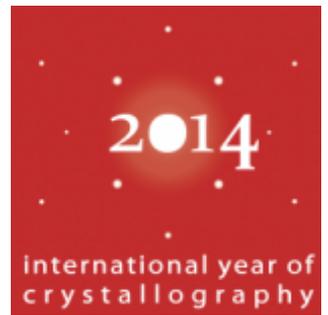


# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1143, 14 de abril de 2014  
No. Acumulado de la serie: **1682**



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

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín  
y números anteriores**

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

**Síguenos en Facebook**

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

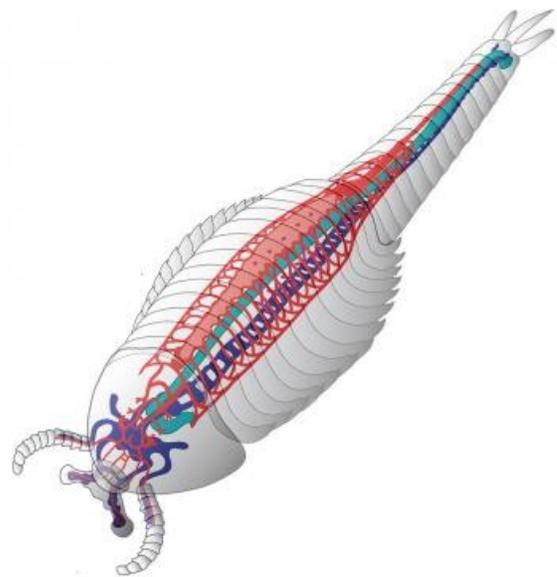


Cronopio Dentiacutus



**21 Años  
Cronopio  
Radio**

**El sistema cardiovascular más antiguo conocido data de 520 millones de años atrás**



año  
**Cortázar**  
**2014**



# XXXII FIS-MAT

## SEstrada

### *Alfonso Lastras Martínez*

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

La Sociedad Científica “Francisco Javier Estrada”, con el apoyo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

CONVOCAN  
al

### XXXII CONCURSO REGIONAL *PAULING* DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

#### *Alfonso Lastras Martínez*

#### *BASES*

- 1.- Podrá participar cualquier estudiante de tercero y sexto año de primaria, secundaria y preparatoria de cualquier Estado de la República Mexicana.
- 2.- Cada participante podrá concursar, dependiendo de su escolaridad, en los siguientes quince concursos: **Primaria:** 1) Concurso “Manuel Mirabal García” de Ciencias categoría petit, 2) Concurso “Miguel Ángel Herrera Andrade” de Ciencias Naturales, 3) Concurso “José Luis Morán López” de Matemáticas; **Secundaria:** 4) Concurso “Francisco Mejía Lira” de Biología para primero de secundaria, 5) Concurso “Candelario Pérez Rosales” de Física para segundo de secundaria, 6) Concurso “Jesús González Hernández” de Química para tercero de secundaria, 7) Concurso “Joel Cisneros Parra” Retos en Física abierto para secundaria, 8) Concurso “Gerardo Saucedo Zárate” de Ciencias del Espacio abierto para secundaria, 9) Concurso “Jesús Urías Hermosillo” de Matemáticas para primero de secundaria, 10) Concurso “Magdaleno Medina Noyola” de Matemáticas para segundo de secundaria, 11) Concurso “Helga Fetter Nathansky” de Matemáticas para tercero de secundaria; **Preparatoria:** 12) Concurso “Gustavo del Castillo y Gama” de Física, 13) Concurso “Juan José Rivaud Morayta” de Matemáticas, 14) Concurso “Yolanda Gómez Castellanos” de Astronomía y 15) Concurso “Jesús Dorantes Dávila” de Nanotecnología.
- 3.- El concurso consistirá de un examen escrito que se celebrará, para Ciencias el 6 de junio de 2014, para Matemáticas el 7 de junio de 2014, para Primaria el 7 de junio de 2014, para el concurso de Retos en Física abierto para secundaria y de astronomía para preparatoria el 10 de junio de 2014 y para Nanotecnología 11 de junio. Todos los concursos inician a las nueve de la mañana.
- 4.- Las inscripciones tendrán un costo de \$60 (sesenta pesos) por concurso y podrán realizarse con pago a la cuenta No. **2605791979** de **Bancomer**, y la formalización de la misma en los lugares que se indiquen.
- 5.- Deberán presentar su credencial vigente y su ficha de inscripción el día del examen. **Requisito indispensable.**
- 6.- Se premiará a los tres primeros lugares de cada uno de los quince concursos.
- 7.- Los resultados se comenzarán a publicar el 20 de junio de 2014, indicándose el lugar y la fecha de premiación. El jurado calificador estará formado por especialistas en los temas. Su fallo será inapelable.
- 8.- De los concursos de física categorías secundaria y preparatoria se otorgarán acreditaciones para conformar la preselección potosina para las Olimpiadas Nacionales de Física.
- 9.- Cualquier punto no previsto en esta convocatoria será resuelto por el Comité Organizador.
- 10.- La información oficial estará siendo publicada en la dirección electrónica (Se recomienda revisar la periódicamente): <http://galia.fc.uaslp.mx/museo/FisMat>

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



### CONVOCAN

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

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



# Contenido/

CONVOCATORIA FIS-MAT

CONVOCATORIA EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014

## Agencias/

Eclipse total de Luna, el alineamiento casi perfecto con el Sol y la Tierra  
Millones se deleitaron en América al observar la "Luna Roja"  
Niveles bajos de azúcar dañan la paz entre parejas, según un estudio  
Identifican elemento clave del óvulo para su fecundación  
Estiman apropiado retirar artículo sobre células madre publicado en 'Nature'  
Neandertales y cromañones “no coincidieron” en España  
Alcanzan las emisiones de gas de efecto invernadero niveles sin precedente  
La acidificación del océano reduce instinto de supervivencia  
Cambio climático  
Un documental relanza alerta para evitar el colapso del crecimiento mundial

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (298): 63S1 (Kosmos)  
La nave Progress M-22M deja la estación espacial  
Avance notable en LEDs gracias a la supercomputadora Edison  
Niveles mayores de inflamación del sistema nervioso en personas con síndrome de fatiga crónica  
El sistema cardiovascular más antiguo conocido data de 520 millones de años atrás  
Neuronas reguladas por luz para volver funcionales músculos paralizados  
Estimar la edad de elefantes analizando su voz  
Resuelven el enigma de un antiguo cementerio de ballenas en un desierto  
Eclipse total de Luna el 15 de abril en directo desde Perú  
La ínsula del cerebro se relaciona con las emociones del juego  
Cassini descubre patrones muy familiares sobre las dunas de Titán  
La huella del agua, la huella del futuro  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (299): IUE  
Proceso barato y revolucionario para fabricar componentes de supercondensadores a partir de celulosa  
Los volcanes ayudaron a sobrevivir a especies durante las eras glaciales  
Desentrañan el secreto genético de la resistencia de mosquitos a insecticidas  
Desentrañando la exótica naturaleza del Mar de Ligeia en Titán  
Bioplástico fácil de fabricar y con propiedades parecidas al tradicional  
Cerca del centro del Gran Atractor una galaxia está siendo despedazada  
Un marcador químico diferencia PET de otros polímeros similares como el PVC  
Un bolígrafo inteligente facilita el acceso de las personas con limitación visual a la educación y la cultura  
Demuestran que una proteína humana puede desencadenar la enfermedad de Parkinson  
El oxígeno, el origen de la vida animal compleja, y las esponjas marinas

## Agencias/

# Eclipse total de Luna, el alineamiento casi perfecto con el Sol y la Tierra

XINHUA



La madrugada de este martes se podrá observar el eclipse Lunar, el primero de un ciclo de cuatro. Foto Rashide Frías / Cuartoscuro

México, DF. El Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México invitó a la población en general a observar el eclipse total de Luna previsto para los primeros minutos de mañana martes 15 de abril.

El Instituto indicó en un comunicado que el eclipse iniciará a las 00:58 horas, tiempo local (05:58 horas GMT) y alcanzará el punto máximo a las 02:46 (07:46 GMT) y la fase umbral terminará a las 04:33 (09:33) del martes 15 de abril.

El eclipse de Luna será total y es visible en todo México. Lo interesante de un eclipse umbral total de Luna es observar el cambio de coloración de la cara de la Luna durante el máximo, de acuerdo a la escala de Danjon, con valores del 1 al 5.

El alineamiento casi perfecto entre Sol, la Tierra y la Luna, al proyectar la Tierra su sombra sobre el satélite cuando está en fase de luna llena, es un fenómeno poco frecuente.

El último de ellos fue el 10 de diciembre de 2011. La Luna no desaparece de la vista, sino que se tiñe de rojo, porque la atmósfera de la Tierra filtra la luz solar y deja pasar solo el rojo que se proyecta sobre la luna.

El eclipse de mañana es el primero de cuatro que habrán de ocurrir en un periodo de 18 meses (dos en 2014 y dos en 2015), tres de los cuales serán apreciados en México y en el Caribe.

### **El segundo ocurrirá en octubre próximo.**

En tanto el astrofísico del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, Raúl Mújica García, señaló que vale la pena desvelarse, no sólo para observar la coloración del satélite sino porque el planeta Marte estará en el punto máximo de acercamiento con la Tierra.

Explicó que Marte podrá ser apreciado a simple vista como una luz roja en el cielo del lado opuesto donde se pone el Sol, y mejorará su observación con ayuda de un telescopio sencillo.

La observación del eclipse lunar no requiere de protección especial -a diferencia de los solares- por lo que será un espectáculo observar una sorprendente luna roja.

---

## **Millones se deleitaron en América al observar la "Luna Roja"**

REUTERS y AP

México, DF, 15 de abril de 2014. Los habitantes de algunas partes del mundo pudieron ver este martes un acontecimiento celestial poco habitual, cuando la sombra de la Tierra cayó sobre la Luna, volviéndola roja.

Cabo Cañaveral. Los habitantes de algunas partes del mundo pudieron ver este martes un acontecimiento celestial poco habitual, cuando la sombra de la Tierra cayó sobre la Luna, volviéndola naranja.

La Luna fue eclipsada por la sombra de la Tierra durante aproximadamente cinco horas y media a partir de alrededor de la 1 de la madrugada, tiempo de la ciudad de México. La fase total del eclipse duró sólo 78 minutos.

Para algunos, la Luna lucía de color entre rojo y anaranjado opacos debido a las puestas y salidas del sol en la Tierra, por lo cual se le llama "Luna de sangre".



Foto Ap

Dependiendo de las condiciones meteorológicas locales, se pudo ver el fenómeno por todo el continente americano.

En las zonas con cielos cubiertos por nubes u otros factores que impidieron la visibilidad, los habitantes descargaron su enojo en sus cuentas de Twitter.

El eclipse también fue visible en Australia y Nueva Zelanda.

El color exacto depende principalmente de la cantidad de ceniza volcánica y otros aerosoles que flotan en la atmósfera, dijo SpaceWeather.com.

El espectáculo celeste había terminado sobre las 09:30 GMT, dijo la NASA en su cuenta oficial de Twitter.

Es el primero de cuatro eclipses de este año y primero de cuatro eclipses lunares totales en el transcurso de este y el año próximo. El más reciente fue una alineación inusual; el siguiente grupo de cuatro eclipses lunares totales ocurrirá hasta 2032-2033. Entretanto, hay que prepararse para un eclipse solar en dos semanas.

Por su parte, la NASA tuvo buenas noticias el martes: su explorador espacial LADEE, el cual está orbitando la Luna, sobrevivió al eclipse. Los científicos temían que LADEE pudiera sufrir cierto congelamiento por la fría oscuridad.

"¡Mantengan al pequeño LADEE en sus oraciones cuando observen la hermosa Luna eclipsada la noche del lunes!", escribió la NASA en su sitio de Internet dedicado a la nave espacial antes del eclipse.

El final está cerca, sin embargo, para el valiente y pequeño LADEE.

La nave está orbitando la Luna cada vez más bajo y se espera que lunes choque en la parte posterior del satélite natural de la Tierra, como estaba planeado, lejos de cualquier artefacto histórico del programa Apolo. LADEE —Explorador de la Atmósfera y Polvo Lunar, por sus iniciales en inglés\_, no fue diseñado para soportar un eclipse prolongado. Completó su misión de recolección de datos científicos en marzo y ha estado orbitando tiempo extra desde entonces. La NASA lanzó el LADEE en septiembre desde Virginia.

# Niveles bajos de azúcar dañan la paz entre parejas, según un estudio

AFP



Foto Cristina Rodríguez

Washington. Los niveles bajos de azúcar en la sangre hacen que, en un matrimonio, cada integrante sienta más ira hacia el otro, y también aumentan el riesgo de agresividad, según un estudio publicado el lunes en Estados Unidos.

El estudio demuestra como el simple hecho de tener hambre, resultado de bajos niveles de glucosa, puede ser un factor de tensión en las parejas, provocando discusiones e incluso violencia, explicó Brad Bushman, sicólogo de la Universidad de Ohio (norte) y principal autor del trabajo publicado en las Actas de la Academia de Ciencias de Estados Unidos (PNAS) del 14 al 18 de abril.

La investigación fue realizada entre 107 parejas casadas durante 21 días. Para medir la ira, los investigadores dieron a cada participante un muñeco vudú -que se supone representaba al cónyuge- y 51 alfileres.

Al final del día, cada uno de los cónyuges clavaba un cierto número de alfileres en su muñeco, según el grado de cólera que sintiera hacia su pareja. Al mismo tiempo, cada

cónyuge debe medir su nivel de glucosa en la sangre antes del desayuno y antes de ir a la cama.

Los resultados mostraron que, cuanto menor era el nivel de azúcar, mayor era la cantidad de alfileres clavados en el muñeco.

El vínculo entre glicemia y cólera persistió incluso entre las parejas que se declaraban satisfechas de su unión.

Al final de los 21 días, se les pidió a las parejas que se sometieran a una segunda prueba: presionar un botón tan fuerte como les fuera posible cuando un punto rojo apareciera en la pantalla de un ordenador.

El ganador de cada pareja tuvo la oportunidad de someter entonces a su cónyuge a un ruido fuerte, y decidir la intensidad y duración.

Los resultados mostraron que quienes tenían un grado de glucosa más bajo, se inclinaban por sonidos más fuertes y duraderos.

Un tercer análisis reveló que aquellos que clavaron más agujas son quienes sometieron a sus parejas a los peores ruidos.

Este fenómeno se explica por el hecho de que la glucosa es el principal combustible del cerebro y el autocontrol necesario para manejar la ira y los impulsos agresivos requiere mucha energía, según los autores.

"El cerebro representa dos por ciento de nuestro peso, pero consume 20 por ciento de las calorías", sostuvo Bushman, recomendando a las parejas que, antes de una discusión difícil, estén seguros de que no tienen hambre.

---

## Identifican elemento clave del óvulo para su fecundación

AFP

París. El elemento clave del óvulo que le permite al espermatozoide reconocerlo y venir a anclarse, etapa inicial de la fecundación, fue identificado al término de una decena de años de investigación, según sus trabajos publicados este miércoles en la revista científica Nature.

Este descubrimiento podría ayudar a mejorar el tratamiento de la infertilidad o el desarrollo de nuevos contraceptivos, estiman los científicos.

Para que se produzca la fecundación, es necesario que el óvulo y el espermatozoide se amarren uno a otro.

Este reconocimiento recíproco y su capacidad para unirse uno a otro, primer paso hacia su fusión y la formación del embrión, dependen de la presencia de proteínas y de su interacción.

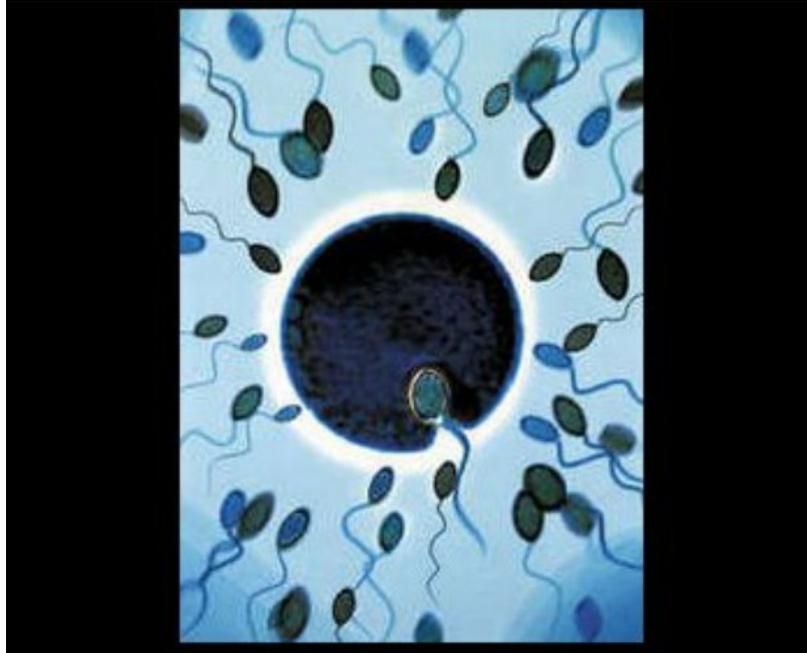


Foto tomada de [www.ache.com.br](http://www.ache.com.br)

Unos científicos japoneses descubrieron en 2005 la proteína en juego en el espermatozoide, bautizada Izumo (alusión a un santuario japonés que celebra el matrimonio), pero su atractivo para el óvulo era un misterio, que acaba de resolverse.

En efecto, científicos del Wellcome Trust Sanger (Gran Bretaña) señalan el descubrimiento de la proteína situada en la membrana del óvulo, que han llamado Junon (Juno en inglés), nombre de la diosa de la fertilidad.

Los ratones machos, cuyo esperma no contiene Izumo, son infértiles.

Las hembras desprovistas de la proteína receptora Junon también son estériles porque sus óvulos deficientes son incapaces de fusionar con esperma normal para formar un huevo, según el estudio de Gavin Wright y sus colegas.

Las observaciones indican que la interacción entre Junon e Izumo es esencial para la fecundación normal en los mamíferos.

Los científicos sugieren además que la proteína Junon, que desaparece rápidamente después del engarce, tiene un papel en el bloqueo que previene la fusión con un espermatozoide suplementario.

Izumo ha resultado ser una buena candidata para el desarrollo de una vacuna contraceptiva, según el especialista Paul Wassarman, de la Mount Sinai Medical School de Nueva York, en un editorial de la revista.

Pero añade que el conocimiento detallado de la estructura en tres dimensiones del complejo formado por Junon e Izumo facilitaría la puesta a punto, con fines contraceptivos, de pequeñas moléculas susceptibles de impedir su unión.

---

## Estiman apropiado retirar artículo sobre células madre publicado en 'Nature'

AFP



La investigadora Haruko Obokata durante la conferencia de prensa donde se disculpó por el caso de su investigación celular. Foto: AP

Tokio. Un científico japonés que participó en las investigaciones sobre las células denominadas STAP estimó el miércoles que habría que retirar el artículo publicado en la revista Nature, pero no descartó la existencia de estas células madre embrionarias.

"Presento mis sinceras disculpas por los problemas causados", declaró en rueda de prensa Yoshiki Sasai, un importante científico japonés en el sector de la investigación celular.

Sasai ayudó a la joven científica japonesa Haruko Obokata, quien publicó en enero en la revista Nature un artículo que presenta un método de creación de células pluripotentes a

partir de células madre, un descubrimiento potencialmente revolucionario para la medicina regenerativa.

Pero, poco después, se cuestionó el artículo y el instituto público japonés Riken creó un comité investigador que concluyó que hubo irregularidades en la publicación de los resultados. Riken indicó además que las investigaciones de Obokata "son parciales y que por lo tanto no se puede hablar de un éxito".

Aunque reconoció errores en la forma en que sus trabajos fueron presentados en Nature a finales de enero, Obokata rechazó las acusaciones de "falsificación e imitación".

Este miércoles, Sasai estimó necesario que los experimentos realizadas por Obokata se vuelvan a efectuar en otros centros de investigación. Hasta que esto se lleve a cabo, "retirar el artículo es la opción más apropiada", puntualizó.

No obstante, aclaró que "si la hipótesis de las células STAP no existiera, varios fenómenos resultarían difícilmente explicables", dando a entender que estas células podrían existir.

Si la creación de células STAP fuese posible con todo tipo de células, según el método descrito por Obokata, sería una esperanza excepcional para la medicina regenerativa, que consiste en recrear partes de órganos o de tejidos dañados por una enfermedad o un accidente.

---

## Neandertales y cromañones “no coincidieron” en España

PL

Madrid, 14 de abril. Neandertales y cromañones vivieron en la península Ibérica con diferencia de unos mil años, según una investigación internacional reciente que contradice la teoría sobre la convivencia de ambas especies.

El grupo, que incluye expertos de la Universidad de Girona del País Vasco, investigó tres cuevas desde 2005 con una nueva técnica para purificar el colágeno en pruebas de ADN y desprender de la materia orgánica original la contaminación posterior.

La investigación en las cuevas de L'Arbreda, Labeko Koba y La Viña apuntan a que la llegada de nuestra especie a Europa se produjo 8 mil años antes de lo estimado hasta ahora, pero no registra coincidencias con la presencia del neandertal.

Vemos que, en un marco regional concreto, no hay superposición, explicó Álvaro Arrizabalaga, profesor del Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología, quien junto a María José Iriarte y Aritza Villaluenga, integró el grupo de españoles presentes en el estudio.

En declaraciones a la agencia Vasco Press, precisó que los expertos volvieron a datar restos de las tres cuevas situadas en la ruta de entrada de los primeros seres de nuestra especie por los Pirineos, como antes se hizo con el carbono 14.

La investigación fue publicada en la revista especializada en antropología evolutiva *Journal of Human Evolution*.

---

*Aumentaron más rápido entre 2000 y 2010 que en cada uno de los tres decenios anteriores*

## **Alcanzan las emisiones de gas de efecto invernadero niveles sin precedente**

Un grupo de trabajo del Panel Intergubernamental de Cambio Climático propone que con medidas tecnológicas y nuevos comportamientos sería posible limitar el incremento de la temperatura media global a 2 grados Celsius

Sólo un viraje importante haría que el calentamiento global no superara ese umbral, dice



Una mitigación ambiciosa de contaminantes puede incluso exigir que eliminemos dióxido de carbono de la atmósfera, explican los científicos. La imagen, en la central eléctrica de lignito Frimmersdorf en Grevenbroich cerca de Duesseldorf, Alemania. Foto Ap

La Jornada

Los resultados del trabajo del Grupo 3 del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) muestran que las emisiones de gases de efecto invernadero

aumentaron más rápidamente entre 2000 y 2010 que en cada uno de los tres decenios anteriores.

La estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera exige reducir las emisiones en la producción y utilización de la energía, el transporte, la edificación, la industria, el uso de la tierra y los asentamientos humanos, según el reporte.

Mediante la reforestación, se podría utilizar la tierra para extraer dióxido de carbono de la atmósfera. Esto podría lograrse también combinando la producción de electricidad a partir de la biomasa con la captura y el secuestro del dióxido de carbono.

Un nuevo informe del IPCC muestra que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero han aumentado a niveles sin precedente, a pesar del número creciente de políticas para reducir el cambio climático.

Según la contribución del Grupo de trabajo 3 al quinto Informe de Evaluación del IPCC, con una amplia gama de medidas tecnológicas y cambios de comportamiento sería posible limitar el aumento de la temperatura media global a 2 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales. Sin embargo, sólo un cambio institucional y tecnológico importante haría que hubiera más de 50 por ciento de probabilidades de que el calentamiento global no superara ese umbral.

Titulado Cambio climático 2014. Mitigación del cambio climático, es el último de los tres informes de los grupos de trabajo que, junto con un Informe de síntesis que se publicará en octubre de 2014, constituyen el quinto Informe de Evaluación del IPCC sobre el cambio climático. El Grupo de trabajo 3 está encabezado por tres copresidentes: Ottmar Edenhofer (Alemania), Ramón Pichs-Madruga (Cuba) y Youba Sokona (Malí).

“Las políticas sobre el clima acordes con el objetivo de 2 grados Celsius necesitan tratar de obtener reducciones importantes de las emisiones”, comentó Edenhofer. “La ciencia transmite un mensaje claro: para evitar interferencias peligrosas en el sistema climático no podemos seguir con el statu quo”.

Los escenarios muestran que limitar el aumento de la temperatura media global a 2 grados Celsius con un grado de “probable” implica rebajar las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero respecto de las de 2010 entre 40 y 70 por ciento para mediados de siglo y hacerlas casi desaparecer para finales del este siglo. Una mitigación ambiciosa puede incluso exigir que eliminemos dióxido de carbono de la atmósfera.

Los estudios científicos confirman que incluso objetivos relacionados con la temperatura menos ambiciosos seguirían exigiendo reducir de modo similar las emisiones.

Para el informe se analizaron unos mil 200 escenarios de estudios científicos, los cuales fueron generados por 31 equipos de modelización de todo el mundo a fin de examinar los requisitos previos económicos, tecnológicos e institucionales y las consecuencias de las trayectorias de mitigación con distintos grados de ambición.

“Se puede conseguir un futuro que esté dentro de los límites fijados por el objetivo de los 2 grados Celsius por muchas trayectorias distintas”, dijo Edenhofer. “Todas ellas exigen

inversiones importantes. Si no se sigue posponiendo la mitigación y se utiliza una amplia variedad de tecnologías, se pueden limitar los costos asociados”.

### **Varían estimaciones de los costos**

Las estimaciones de los costos económicos de la mitigación varían mucho. En los escenarios de statu quo, el consumo aumenta entre 1.6 y 3 por ciento anuales. Una mitigación ambiciosa reduciría ese crecimiento alrededor de 0.06 puntos porcentuales. Sin embargo, las estimaciones en las que se asienta no toman en consideración los beneficios económicos de la reducción del cambio climático.

Desde el Informe de Evaluación del IPCC, publicado en 2007, han aumentado muchísimo los conocimientos nuevos sobre la mitigación del cambio climático. Los autores del nuevo informe del Grupo de trabajo 3 (el quinto informe del Grupo), han incluido unas 10 mil referencias a publicaciones científicas en 16 capítulos.

El informe del Grupo de trabajo 3 está compuesto por el Resumen para responsables de políticas publicado hoy, un Resumen técnico más detallado, los 16 capítulos en que se basan y 3 anexos. Los equipos del grupo encargados de la elaboración de los capítulos estaban formados por 235 autores y 38 editores-revisores de 57 países; además, 180 expertos proporcionaron aportaciones adicionales como autores contribuyentes. Más de 800 expertos examinaron los proyectos del informe y formularon observaciones.

---

## **La acidificación del océano reduce instinto de supervivencia**

AFP

Sydney, 14 de abril. La acidificación del océano, una de las consecuencias del cambio climático, reduce el instinto de supervivencia de los peces y los expone a sus depredadores, según un estudio publicado este lunes en la revista Nature Climate Change.

La investigación analizó el comportamiento de los peces en los arrecifes de coral situados frente a las costas de Papúa Nueva Guinea, una zona donde el océano Pacífico es naturalmente ácido, y descubrió que su comportamiento es más arriesgado.

“Normalmente los peces evitan el olor de un depredador, es totalmente lógico. Pero en este caso se sienten atraídos por su olor, lo cual es increíble”, explicó uno de los autores del informe, el profesor Philip Munday de la universidad australiana James Cook.

### **Conducta arriesgada**

“También se alejan más de su refugio y son más activos, nadan más (...) Es una conducta más arriesgada para su supervivencia porque son más fácilmente detectables por un predador”, agregó el científico.

El nivel de acidificación en la zona en la que se centró el estudio, “un laboratorio natural” perfecto, según Munday, es comparable al que tendrán los océanos de todo el planeta al final de este siglo si no se toman medidas para luchar contra el cambio climático.

Cerca de 30 por ciento del dióxido de carbono emitido hacia la atmósfera por la actividad humana termina siendo absorbido por los océanos, lo que provoca que estos sean más ácidos.

Según Munday, los peces de la zona estudiada no han podido adaptarse a la acidez, a pesar de haber vivido toda su vida expuestos a niveles elevados de dióxido de carbono.

La coautora del estudio, Jodie Rummer, dijo que mientras el incremento de dióxido de carbono en el agua afectaba a la conducta, no parecía afectar a sus aptitudes físicas.

---

## **Cambio climático**

Javier Flores/ La Jornada

El mundo está ante un desafío de proporciones enormes. Las emisiones de gases de efecto invernadero se aceleran a pesar de las medidas adoptadas hasta ahora para contenerlas. Este fenómeno se ha intensificado en los años pasados de una forma que no tiene precedentes: Las emisiones aumentaron entre 2000 y 2010 más rápidamente que en cada uno de los tres decenios previos”. Lo anterior fue informado el pasado domingo por los representantes del Grupo 3 del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), que recientemente concluyó sus trabajos en Berlín, Alemania.

Hace un año tuve la oportunidad de asistir a una conferencia impartida por el doctor Mario Molina y al final de la misma pude charlar brevemente con él. En su opinión hay una discrepancia entre lo que opinan los expertos y lo que se ha difundido en la sociedad respecto al cambio climático. Hay grupos muy poderosos, dijo, organizados para hacer creer a la población que los resultados de la investigación sobre el cambio climático son inciertos, artificiales y que “obedecen al interés de los científicos por obtener dinero”. Agregó que estas campañas han tenido mucho éxito especialmente en Estados Unidos y la comunidad científica no ha respondido suficientemente ya que no ha presentado su posición con mucha claridad.

El quinto informe de evaluación del IPCC (grupo internacional que reúne a científicos de todo el mundo) atiende la necesidad planteada por Molina, pues establece con toda claridad la postura de la comunidad científica frente al fenómeno, y aunque, como se sabe, sus

resoluciones pueden estar sujetas a diversas presiones o negociación (como lo ha señalado recientemente José Sarukhán), ya no se puede ocultar que: a) el cambio climático es real y va en aumento, b) no hay duda de que es consecuencia de la actividad humana, c) sus efectos –algunos de los cuales ya está viviendo la actual generación– pueden ser devastadores y d) hay que tomar medidas inmediatas para intentar frenarlo.

El último punto es muy importante. El informe del Grupo 3 del IPCC, al que me referiré muy brevemente, reúne la información científica más actualizada que permite evaluar las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y atenuar los efectos del cambio climático. Si bien se trata de un tema global, hay aspectos de especial importancia para cada región y en particular para México. Es importante señalar que en este Grupo participan muy destacados científicos mexicanos.

Además del comunicado de prensa, el informe publicado hasta ahora es un resumen dirigido a responsables de políticas ([www.mitigation2014.org](http://www.mitigation2014.org)) y establece que existe una amplia gama de medidas tecnológicas y cambios de comportamiento que permitirían limitar el incremento de la temperatura media global hasta 2 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales. Esta meta, aunque factible, es muy difícil de lograr, pues requiere de un cambio radical desde los puntos de vista tecnológico e institucional.

Según el reporte, los escenarios para limitar el calentamiento promedio a 2 grados Celsius con un nivel de “probable” implica reducir las emisiones entre 40 y 70 por ciento para 2050, y hacerlas desaparecer prácticamente hacia finales del siglo. Todos los escenarios examinados exigen además inversiones económicas muy importantes.

Por otra parte, en el tema de la mitigación, estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera obliga a reducir las emisiones en casi la totalidad de las áreas de la actividad económica como la producción y utilización de energía, el transporte, la construcción, la industria, el uso de la tierra y los asentamientos humanos. Lo cual, en mi opinión, implicaría un cambio radical en los actuales modelos de desarrollo.

Sobre este tema, a mi me han parecido muy interesantes las opiniones de algunos de los especialistas mexicanos participantes en el Grupo 3 del IPCC publicadas en estos días en algunos medios de comunicación. Por ejemplo, Claudia Sheimbaum sostiene que es factible elevar las condiciones de vida y generar bienestar para la población en un modelo de desarrollo de bajo carbono. Por su parte, Omar Masera afirma que el costo económico derivado de los desastres ambientales y eventos extremos es mucho mayor de lo que se necesita invertir para hacer las cosas diferentes.

La publicación de los reportes del IPCC como el que se comenta ha dado lugar a un hecho muy positivo en nuestro país, que muestra que es posible avanzar en la construcción de canales de comunicación entre los científicos y los que toman decisiones. Así, el próximo lunes 21 de abril se realizará una reunión en el Senado de la República en la que científicos de México y Estados Unidos intercambiarán puntos de vista con los legisladores. Este tipo de encuentros pueden traducirse en cambios de actitudes que permitan que México pueda desempeñar un papel más activo y propositivo en la contención del cambio climático y sus efectos.

*Cuauhtémoc León, del CEGAM, comentó La última llamada, de Enrico Cerasuolo*

## Un documental relanza alerta para evitar el colapso del crecimiento mundial



“Los ritmos de sequía e inundación están demostrando cómo hemos desmantelado los sistemas boscosos”. La imagen, en Protap Nagar en Shatkhira, unos 176 kilómetros al suroeste de Dhaka, Bangladesh. Foto Ap

Rubicela Morelos Cruz/ La Jornada

Cuernavaca, Mor., 14 de abril. El documental Last call, (La última llamada), basado en el libro Los límites del crecimiento (1972) llama a la sociedad y a la clase política a disminuir los ritmos de consumo de los recursos naturales para tratar de frenar el colapso que ya está ocurriendo en el mundo, dijo en entrevista Cuauhtémoc León, del Centro de Especialistas en Gestión Ambiental México (CEGAM).

Al comentar el documental La última llamada, del italiano Enrico Cerasuolo, que se exhibió en la sexta edición de Cinema Planeta, Festival Internacional de Cine y Medio Ambiente de México, el pasado jueves y viernes, en Morelos, el experto destacó que hoy más que nunca está vigente la conclusión de los autores del libro, Donella Meadows, biofísica y científica ambiental, especializada en dinámica de sistemas, y Dennis Meadows, entre otros, que dice: “Si el actual crecimiento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de recursos naturales se mantienen sin variación, se alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra en los próximos cien años”.

A 42 años de la aparición del libro, ni la sociedad ni la clase política han atendido el llamado de tratar de detener el cambio climático y las crisis financieras, que cada vez son más graves en el mundo. Esta situación demuestra que el sistema actual (global) no funciona, y que de seguir abusando de los recursos naturales se llevará a la sociedad al hundimiento; es decir, cada vez será más difícil satisfacer las necesidades más elementales de las personas, como la alimentación, sanidad, educación y seguridad (ya sucede en algunos países, como México), como lo pronosticaron los científicos estadounidenses, sin que hasta hoy el hombre tome conciencia de no abusar de los recursos naturales y se comience a preocupar no sólo por lo inmediato, sino por el futuro, dijo Cuauhtémoc León.

### **Punto sin retorno**

“En México está en caída el ciclo del petróleo desde hace por lo menos 15 años; vamos (en picada) después de la alta producción. Es muy difícil saber (en qué año se terminará); lo que vemos en las gráficas es que no podemos mantener los ritmos de explotación que teníamos; aun suponiendo que empezáramos a explotar gas, por ejemplo, es muy difícil levantar la producción a los mismos ritmos que había. Ya tenemos la crisis; la reforma energética está posponiendo la sustitución de energéticos, seguimos pensando que la energía del petróleo va a seguir moviendo el país, (cuando) la verdad, es que cada vez lo importamos más”, expresó.

Como lo pronosticaron los autores del libro, en México ya se presentaron algunas crisis que parecen llevar al país a un punto sin retorno; por ejemplo, casi “todos los ríos están contaminados, reconocido por el gobierno; los ritmos de sequía e inundación están demostrando cómo hemos desmantelado los sistemas boscosos”. Además, igual que otras naciones, no tiene un control de natalidad. El agua ya casi no alcanza y eso lo demuestran las sequías que afectan al mundo”.

La tesis principal del mencionado libro, que señala “en un planeta limitado las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles”, nos ha alcanzado, sin que escuche la clase política y se cambie el sistema actual de crecimiento en el mundo.

El libro *Los límites del crecimiento* (1972) fue un trabajo que realizaron los científicos por encargo del Club Roma, poco antes de la primera crisis del petróleo.

Cuauhtémoc León recomienda ver el documental para entender los problemas que vive la sociedad, porque en 58 años, cuando se cumplan los cien que señalaron los científicos, los problemas serán mayores.

La última llamada trata de romper ese diálogo sordo que hubo en los años 70, cuando se conocieron los resultados del informe *Los límites del crecimiento*.

“Si ahorita metiéramos freno a la sociedad, se podría revertir o por lo menos parar este periodo. Por eso el documental se llama *La última llamada*”.

La cinta propone, señaló León, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, “cambiar los patrones de consumo, disminuir los ritmos de consumo”, para permitir que recursos se recuperen.

Desde los años 70 ha habido de parte de la sociedad y la clase política inamovilidad para detener el cambio climático. “Nadie quiere mandar el mensaje de poner límites, además de que la escala temporal del compromiso de los políticos no va más allá de seis años. En el caso del documental lo que se ve es un presidente ‘que dice no, nadie va a poner los límites al crecimiento; estaban equivocados los científicos, nosotros podemos seguir creciendo’. La paradoja de la cinta es poner atención a la diferencia entre crecer y desarrollarse. Son dos cosas distintas”, concluyó el experto.

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

### Astronáutica

#### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (298): 63S1 (Kosmos)**

#### **63S1 (Kosmos)**

Cohete; País: URSS; Nombre nativo: 63C1

La URSS basó su entrada en la arena espacial en la utilización de un cohete poderoso que no era sino una mera adaptación de su primer ICBM, el R-7. Con él se lanzaron los primeros satélites soviéticos, cuyo peso era destacable. Pero el Gobierno quería también enviar al espacio vehículos más pequeños y menos pesados, por lo que sería necesario desarrollar un lanzador de menor potencia. Sería más económico y permitiría satelizar numerosas cargas científicas y militares.

Como ocurriera con el R-7, el nuevo lanzador se basaría en otro misil disponible, el R-12, en este caso de alcance intermedio. El desarrollo de este último se inició el 13 de febrero de 1953, por el grupo de trabajo de Yangel (futuro OKB-586). El R-12 (8A63) deberá ser desplegado en silos en Kapustin Yar. Durante el tramo final de su diseño y construcción, durante el primer trimestre de 1957, el ministro Ustinov encargó al centro OKB-586 un estudio sobre la posibilidad de utilizarlo como lanzador de satélites. En ese momento aún no se había lanzado el Sputnik, y parecía improbable que tal adaptación pudiera realizarse a corto plazo, al menos antes que los americanos hicieran lo propio con su Vanguard o que volara el propio R-7 de Koroliov.

El 22 de junio de 1957 empezaron los vuelos de prueba desde Kapustin Yar del nuevo misil R-12. Estos se prolongarán hasta diciembre de 1958, declarándose operativo el sistema el 4 de marzo de 1959. Para entonces, la intención de convertirlo en cohete orbital ya era firme, y en abril de 1960, el OKB-586 trabajaba a toda velocidad para poner a punto una propuesta. El nuevo vector se llamaría 63S1.

La autorización de la construcción del 63S1 llegó el 8 de agosto de 1960. En él, el R-12 actuaría como primera etapa. Esta consumiría propergoles almacenables (queroseno y ácido

nítrico) y dispondría en su base de un motor RD-214 de cuatro cámaras de combustión, diseñado por el grupo de Glushko, el cual desarrollaría un empuje de 635,5 kN y sería capaz de funcionar durante 129 segundos. La segunda etapa, en cambio, se desarrolló desde cero. Estaría equipada con un motor RD-119, también de Glushko, cuyo empuje alcanzaría los 105,5 kN durante 254 segundos, y consumiría UDMH y oxígeno líquido. Así, el cohete completo pesaría 48,75 toneladas al despegue y poseería una altura de 29,59 metros. El diámetro máximo sería de 2,26 metros. En su carenado cónico de 3 metros de largo y 1,65 metros de diámetro podría transportar hasta 350 Kg hacia una órbita baja.



El 63S1 se lanzó en 37 ó 38 ocasiones (según la fuente), desde el 27 de octubre de 1961 hasta el 19 de diciembre de 1967. En ese intervalo hubo 12 fracasos de lanzamiento (incluidos los dos primeros). Las misiones sirvieron para lanzar satélites de la serie Kosmos (DS-1, DS-2, 1MS, 2MS, DS-P1, DS-K-8, DS-A1, Omega, DS-MT, DS-MG, DS-P1-Yu, Strela-1, DS-K-40, DS-U1-G, y DS-U2-D), siempre desde Kapustin Yar, en Volgogrado, Rusia. Algunos tuvieron tareas científicas, y el resto militares.

Un puñado de estos vectores fue mejorado a la versión 63S1M (desde el 19 de octubre de 1965), antes de que se introdujese otra definitiva llamada 11K63 (Kosmos-2).

Nombre	Motores etapa 1 (empuje)	Motores etapa 2 (empuje)	Fecha primer lanzamiento orbital
63S1	RD-214 (635,5 kN)	RD-119 (105,5 kN)	27 de octubre de 1961

## Astronáutica

### La nave Progress M-22M deja la estación espacial

La cosmonave de carga Progress M-22M abandonó el 7 de marzo su posición junto a la estación espacial internacional. Cargada con basura y otros elementos desechables, permanecerá 11 días en una órbita independiente, protagonizando experimentos de ingeniería, antes de ser enviada a su destrucción atmosférica. Su sucesora despegará el 9 de marzo desde Baikonur.



(Foto: NASA)

video

<http://www.youtube.com/watch?v=1hpIinRaUNc>

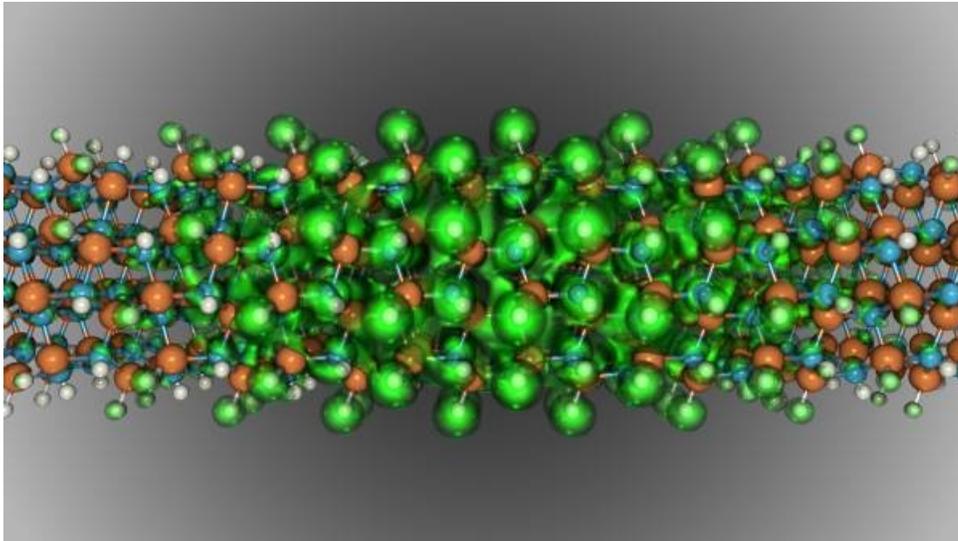
## Ingeniería

### Avance notable en LEDs gracias a la supercomputadora Edison

El color de la luz producida por los LEDs (diodos emisores de luz) depende del tipo de material semiconductor que contengan. El progreso en los LEDs ha ido aumentando a la par que la cantidad de colores viables para estos dispositivos. Los primeros LEDs emitían luz roja, inadecuada como iluminación ambiental pero válida para luces piloto de aparatos electrónicos. Poco después llegaron los de color anaranjado. Años más tarde surgieron los LEDs azules, usados hoy con frecuencia como fuentes de luz azul en teléfonos móviles,

reproductores de CD, ordenadores portátiles y otros dispositivos electrónicos. Los LEDs blancos han sido bastante más difíciles de lograr, y su eficiencia no ha sido la ideal. Los LEDs verdes también han visto enlentecido su progreso por ser mucho más difíciles de fabricar de lo que se había previsto.

Una nueva investigación, llevada a cabo por Dylan Bayerl y Emmanouil Kioupakis, de la Universidad de Michigan en Ann Arbor, Estados Unidos, utilizando la supercomputadora Edison, instalada en las dependencias del NERSC (National Energy Research Scientific Computing), un centro adscrito al Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley en Estados Unidos, indica que ciertas nanoestructuras con la mitad del ancho de una hebra de ADN podrían mejorar la eficiencia de los diodos emisores de luz, especialmente en la banda del color verde, la citada porción del espectro en la que la eficiencia de los LEDs decae de manera espectacular.



Esta simulación de un hilo de nitruro de indio de 1 nanómetro de ancho muestra la distribución de un electrón alrededor de un “agujero” cargado positivamente. Los investigadores descubrieron que el confinamiento cuántico fuerte en estas pequeñas nanoestructuras posibilita una emisión de luz eficiente en las longitudes de onda visibles. (Imagen: Burlen Loring, Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley)

Mediante la supercomputadora antedicha (de la que ya hablamos en un artículo anterior: <http://noticiasdelaciencia.com/not/9591/>), los investigadores han descubierto que un semiconductor, el nitruro de indio, que emite habitualmente en luz infrarroja, lo hará en luz verde si se le reduce a hilos de 1 nanómetro de ancho. Además, variando sólo sus tamaños, estas nanoestructuras pueden ser ajustadas para emitir diferentes colores de luz, lo cual podría llevar a una iluminación blanca más natural, evitando al mismo tiempo parte de la pérdida de eficiencia que experimentan los LEDs de hoy en día a alta potencia.

Información adicional

<http://cs.lbl.gov/news-media/news/2014/to-bridge-leds-green-gap-scientists-think-small-really-small/>

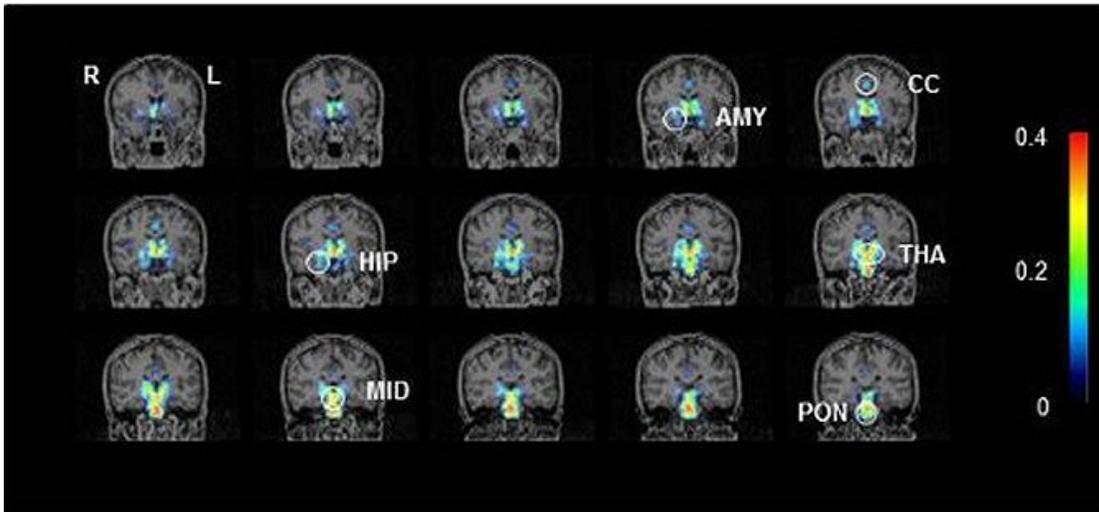
## Medicina

### Niveles mayores de inflamación del sistema nervioso en personas con síndrome de fatiga crónica

Mediante el uso de tomografía por emisión de positrones, unos científicos han comprobado que los niveles de neuroinflamación, o inflamación del sistema nervioso, son más altos en pacientes con el síndrome de fatiga crónica que en personas sanas.

Dicho síndrome es una enfermedad incapacitante caracterizada por una fatiga crónica, profunda e inhabilitante. Por desgracia, no se comprenden bien sus causas.

La idea de que la inflamación de las células nerviosas puede ser una causa de la enfermedad no es nueva, pero desde que se propuso por vez primera ha carecido de evidencias claras que la respalden. Ahora, la situación puede que cambie de manera sustancial, ya que en este nuevo estudio, clínicamente importante, unos investigadores del Instituto RIKEN, la Universidad de la Ciudad de Osaka, y la Universidad Kansai de Ciencias del Bienestar, todas estas entidades en Japón, han encontrado que efectivamente los niveles de los marcadores de neuroinflamación son altos en los pacientes con síndrome de fatiga crónica, en comparación con los sujetos sanos del grupo de control.



Mediciones de neuroinflamación en pacientes con el síndrome de fatiga crónica. (Imagen: RIKEN)

Los autores del estudio también hallaron elevada la inflamación en ciertas áreas del cerebro, concretamente la corteza cingulada, el hipocampo, la amígdala, el tálamo, el mesencéfalo y

el puente troncoencefálico, de una manera que se correlacionaba con los síntomas, de tal modo que, por ejemplo, los pacientes que tenían la cognición deteriorada tendían a mostrar neuroinflamación en la amígdala, que se sabe está implicada en las funciones cognitivas. Esto proporciona pruebas claras de la asociación entre la neuroinflamación y los síntomas experimentados por pacientes con síndrome de fatiga crónica.

La investigación realizada por el equipo del Dr. Yasuyoshi Watanabe, del Instituto RIKEN, podría llevar a una mejor diagnosis y finalmente al desarrollo de nuevas terapias para proporcionar alivio a las muchas personas de todo el mundo que se ven afectadas por esta enfermedad.

Información adicional

[http://www.riken.jp/en/pr/press/2014/20140404\\_1/](http://www.riken.jp/en/pr/press/2014/20140404_1/)

## **Paleontología**

### **El sistema cardiovascular más antiguo conocido data de 520 millones de años atrás**

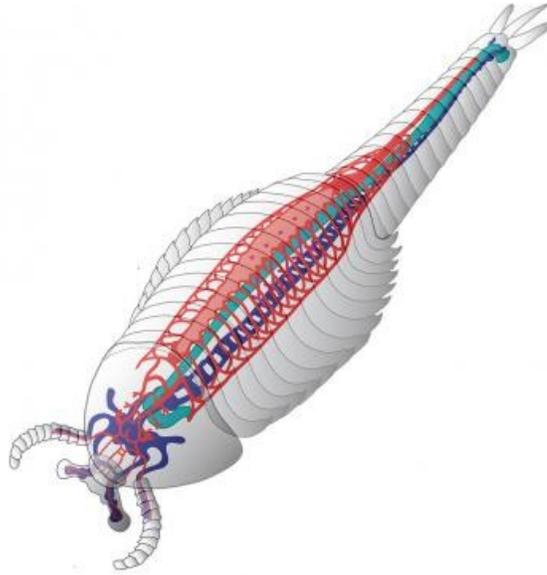
Unos investigadores han encontrado, en yacimientos de fósiles de hace 520 millones de años, a un ancestro de los crustáceos modernos, el cual poseyó el sistema cardiovascular más antiguo conocido. El fósil está conservado en excelentes condiciones, debido en parte al mecanismo que lo sepultó en un depósito de fósiles comparable a una versión de Pompeya para invertebrados. El 24 de agosto del año 79 de nuestra era, el volcán Vesubio hizo erupción, enterrando de forma súbita a Pompeya y otras localidades vecinas en ceniza y piedra pómez. Eso mantuvo la ciudad "congelada en el tiempo" en aquel día, de tal modo que los arqueólogos se encontraron casi dos milenios después con una especie de fotografía de la vida cotidiana en aquella ciudad. Una situación análoga se ha producido con el singular depósito de fósiles en el que se han encontrado los citados vestigios del sistema cardiovascular más antiguo conocido.

El descubrimiento lo ha realizado un equipo de investigadores de China, Estados Unidos y el Reino Unido. Estos restos fosilizados, de una criatura marina extinta que vivió hace 520 millones de años, son los primeros que muestran claramente un sistema cardíaco sofisticado que incluye el corazón y vasos sanguíneos.

El hallazgo aporta nuevos y reveladores datos sobre la evolución de la organización corporal en el reino animal, y muestra que incluso las criaturas más antiguas tenían sistemas de organización interna que se parecen mucho a los hoy existentes en sus descendientes modernos.

El fósil, de cerca de 8 centímetros de largo (unas 3 pulgadas) quedó enterrado en pequeñas partículas parecidas a polvo, ahora preservadas como lodolita de grano fino, durante el

período Cámbrico, en lo que hoy es la provincia de Yunnan en China. Encontrado por Peiyun Cong, del equipo de investigación, cerca de la ciudad de Kunming, pertenece a la especie *Fuxianhuia protensa*, un linaje extinto de artrópodos que combinaban una anatomía interna avanzada con un cuerpo de forma externa primitiva.



Reconstrucción del animal, con el sistema cardiovascular marcado en rojo, el cerebro y el sistema nervioso central en azul, y el digestivo en verde. (Imagen: Nicholas Strausfeld)

El *Fuxianhuia* es relativamente abundante en el registro fósil, pero apenas hay vestigios de órganos en los fósiles existentes. Por eso es tan extraordinario el hallazgo hecho por el equipo de Nicholas Strausfeld, de la Universidad de Arizona en Estados Unidos, y uno de los principales expertos mundiales en morfología y neuroanatomía de artrópodos.

El animal parece sencillo, pero su organización interna está bastante desarrollada. Por ejemplo, el cerebro recibía muchas arterias, un patrón que se parece mucho al de un crustáceo moderno.

De hecho, tal como hace notar Strausfeld, el sistema vascular del *Fuxianhuia* es más complejo que el que se encuentra en muchos crustáceos modernos.

Parece ser el patrón básico a partir del cual han evolucionado otros, según valora Strausfeld. Grupos diferentes de crustáceos tienen sistemas vasculares que han evolucionado en una gran diversidad de configuraciones, pero todas ellas parten del modelo visto en el *Fuxianhuia*.

En el transcurso de la evolución, algunos segmentos del cuerpo de los animales se especializaron en ciertas funciones, mientras que otros redujeron su importancia y, por tanto, ciertas partes del sistema vascular se hicieron menos complejas.

Además del corazón y los vasos sanguíneos tan bien conservados, que aparecen como trazas de carbono incrustadas en los restos mineralizados del fósil, éste conserva asimismo las formas precisas de los ojos, las antenas y la morfología externa del animal.

En la investigación también han trabajado Xiaoya Ma y Xianguang Hou, del Laboratorio de Paleobiología en la Universidad de Yunnan en Kunming, y Gregory D. Edgecombe, del Museo de Historia Natural de Londres, Reino Unido.

Información adicional

<http://www.nhm.ac.uk/about-us/news/2014/apr/earliest-heart-and-blood-discovered129710.html>

## **Medicina**

### **Neuronas reguladas por luz para volver funcionales músculos paralizados**

Se ha conseguido desarrollar un nuevo modo de controlar artificialmente músculos utilizando luz. El método tiene el potencial de restaurar el funcionamiento de músculos que están paralizados por problemas como una enfermedad en las neuronas motoras o una lesión en la médula espinal.

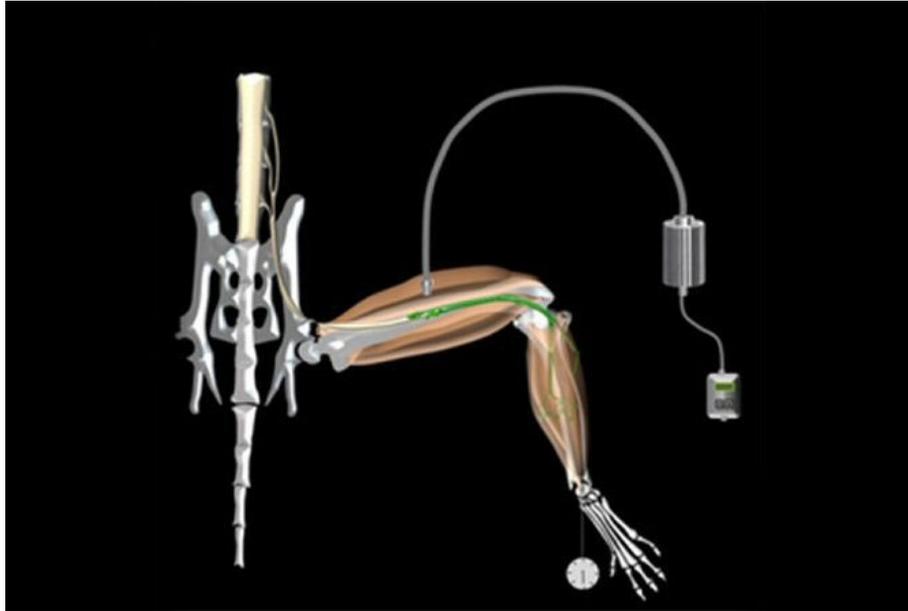
La técnica, que es obra de científicos del University College de Londres y del King's College de la misma ciudad británica, se basa en neuronas motoras especialmente diseñadas, creadas a partir de células madre. Estas neuronas, que se trasplantan a ramificaciones de nervios dañadas, están diseñadas para reaccionar ante pulsos de luz azul, permitiendo a los científicos afinar el control muscular mediante ajustes de la intensidad, la duración y la frecuencia de dichos pulsos.

El equipo de Linda Greensmith e Ivo Lieberam, del University College de Londres, ha demostrado el método en ratones en los cuales estaban dañados los nervios que gobiernan los músculos de las patas traseras. Estos investigadores consiguieron que las neuronas motoras trasplantadas y derivadas de células madre crecieran a lo largo de los nervios dañados, conectándose con éxito a los músculos paralizados, los cuales pudieron a partir de entonces ser controlados por pulsos de luz azul. Así, los músculos de las patas previamente paralizados empezaron a funcionar.

Esta estrategia tiene importantes ventajas sobre técnicas existentes que utilizan electricidad para estimular los nervios, algo, esto último, que puede ser doloroso y a menudo resulta en una rápida fatiga muscular.

Los músculos normalmente son controlados por neuronas motoras, células nerviosas especializadas dentro del cerebro y la médula espinal. Estas neuronas reenvían señales desde

el cerebro a los músculos para propiciar funciones motoras como caminar, ponerse de pie e incluso respirar. Sin embargo, las neuronas motoras pueden resultar dañadas por ciertas enfermedades neurológicas o después de traumatismos en la médula espinal, causando una pérdida permanente de función muscular que desemboca en parálisis.



El diagrama muestra cómo funciona el sistema. (Imagen: Barney Bryson)

Esta nueva técnica representa un medio de restaurar la función de músculos específicos después de daños o enfermedades neurológicas paralizantes.

Durante los próximos cinco años, más o menos, el equipo de Greensmith espera llevar a cabo los pasos necesarios para trasladar este novedoso método a ensayos clínicos con humanos, para desarrollar potencialmente tratamientos para pacientes con determinadas enfermedades de las neuronas motoras, muchos de los cuales acaban por perder la habilidad de respirar, ya que los músculos de su diafragma se paralizan de forma gradual. La idea es usar la nueva técnica para crear una especie de marcapasos óptico para el diafragma, a fin de mantener debidamente la respiración de estos pacientes.

En las labores de investigación y desarrollo también han trabajado Carolina Barcellos Machado, Martin Crossley, Danielle Stevenson y Juan Burrone, del King's College, así como J. Barney Bryson y Virginie Bros-Facer, del University College de Londres.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/344/6179/94.abstract>

## Zoología

### Estimar la edad de elefantes analizando su voz

Unos investigadores han conseguido estimar correctamente la edad de un elefante basándose en sus sonidos vocales. Los resultados obtenidos por el equipo de Angela S. Stoeger, de la Universidad de Viena en Austria, sugieren que el método permitirá distinguir a distancia, por sus sonidos, si un elefante está en su infancia, es un alevín, o ha alcanzado ya la madurez por completo, con un 70 por ciento de precisión, y permitirá diferenciar entre un individuo inmaduro y uno adulto con un 95 por ciento de precisión.

El rasgo de las vocalizaciones más útil para tal fin ha resultado ser la frecuencia general, algo previsible ya que la frecuencia tonal de la voz de los elefantes por regla general disminuye a medida que el animal se hace más grande.

La necesidad de controlar y monitorizar las poblaciones de elefantes es evidente en todas partes porque la caza furtiva, la pérdida paulatina de su hábitat natural y el conflicto resultante entre el Ser Humano y el elefante plantean serias amenazas para poblaciones de elefantes de todo el mundo.

Las grabaciones acústicas son una forma eficaz de obtener muestras de poblaciones y poder hacer estimaciones fiables de la abundancia y la presencia de especies. También son eficaces, aunque mucho más caras y a veces invasivas, las técnicas basadas en el sistema de posicionamiento global (GPS) y el seguimiento por satélite.



Elefantes en Tanzania, África. (Foto: Gary M. Stolz, U.S. Fish and Wildlife Service)

Los elefantes producen sonidos potentes con frecuencias que llegan a la banda infrasónica. Estos sonidos están por debajo del rango audible por el Ser Humano, pero aunque no

podamos escucharlos directamente pueden propagarse hasta distancias de varios kilómetros. Los elefantes tienen unas características que los hacen idóneos para ser vigilados acústicamente incluso en bosques muy frondosos. Ya se sabía anteriormente que estos sonidos se pueden usar para contar elefantes a distancia, pero antes del nuevo estudio se desconocía que sirvieran también para determinar la edad.

Información adicional

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09524622.2014.888375>

## **Paleontología**

### **Resuelven el enigma de un antiguo cementerio de ballenas en un desierto**

Hace varios años, se descubrió algo muy llamativo en el Desierto de Atacama, considerado como el más seco del mundo: Restos de animales marinos, incluyendo tantos de ballenas que el yacimiento fósil recibió el nombre de Cerro Ballena, y también ha sido descrito a menudo como un cementerio de ballenas. ¿Por qué se habían acumulado allí tantos cadáveres? Además, no databan todos de una misma época. ¿Cómo habían acabado reunidos allí? ¿Fueron víctimas de algo que se repitió en distintos momentos históricos?

En la primera expedición paleontológica detallada al extraño lugar, que se llevó a cabo en 2011, paleontólogos chilenos y estadounidenses examinaron los fósiles, que datan de entre 6 y 9 millones de años atrás. El equipo documentó los restos de 10 tipos de vertebrados marinos. Además de los esqueletos de las más de 40 ballenas barbadas grandes, que son lo que predomina en el sitio, el equipo documentó los restos de dos especies ya extintas: Una de cachalote y otra que fue una rara ballena que recordaba un poco a una morsa. También encontraron esqueletos de focas, perezosos acuáticos e istiofóridos (peces emparentados con el pez espada y que se conocen popularmente con nombres como picudos o marlines).

Sin embargo, lo que más intrigó al equipo fue la forma en que estaban dispuestos los esqueletos. Los esqueletos se preservaron en cuatro niveles diferentes, lo cual sugiere que la causa que mató y dejó allí a los animales fue esencialmente la misma en todos los casos. La orientación y condición de los esqueletos indicaron que estos animales murieron en el mar, antes de quedar sepultados en una llanura de marea.

Los casos en que un conjunto de ballenas queda varado en una playa han estado rodeados de misterio desde tiempos de Aristóteles. Estos sucesos en la actualidad pueden ser investigados y sus causas, a menudo asociadas al hombre, identificadas. Sin embargo, los acontecidos hace millones de años son mucho más difíciles de analizar, y a menudo su causa queda como un misterio sin resolver. Por eso, desentrañar el enigma del cementerio de ballenas en el desierto no ha sido tarea fácil. En un estudio a cargo de científicos

estadounidenses y chilenos, cuyos resultados se han presentado recientemente, parece que se ha dado por fin con la explicación al enigma.

El equipo de Nicholas Pyenson, paleontólogo del Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian en Estados Unidos, ha determinado que las masacres fueron causadas por algas tóxicas.



Paleontólogos chilenos y del Instituto Smithsonian estudiando varios fósiles de los esqueletos de ballenas en el Cerro Ballena, junto a la carretera panamericana en la región de Atacama en Chile. (Foto: Adam Metallo, Instituto Smithsonian)

En la actualidad, las toxinas liberadas al agua a consecuencia de proliferaciones masivas de algas nocivas, como las mareas rojas, son una de las causas predominantes de los casos en que cantidades considerables de animales marinos grandes, incluyendo ballenas, quedan varadas en una playa.

Hay pocos ejemplos modernos que sean buenos análogos de los patrones observados en Cerro Ballena y que al mismo tiempo resulten lo bastante fiables en cuanto a las causas de muerte de los animales. Uno de los ejemplos mejores data de finales de la década de 1980. En aquella ocasión, más de una docena de ballenas jorobadas fueron arrastradas por la corriente hasta una playa cerca del Cabo Cod, sin indicios de traumatismos, pero enfermas por la ingestión de caballa envenenada con toxinas de mareas rojas. Las proliferaciones masivas de algas nocivas en el mundo actual pueden perjudicar seriamente a diversos mamíferos marinos y peces depredadores grandes. Una pista crucial para los científicos ha sido la naturaleza repetitiva del fenómeno aniquilador de Cerro Ballena. El único fenómeno plausible y que encaja con lo observado en el yacimiento paleontológico es el de las mareas rojas.

Los autores del nuevo estudio han llegado a la conclusión de que las toxinas generadas por proliferaciones masivas de algas nocivas muy probablemente envenenaron a muchos vertebrados marinos cerca de Cerro Ballena a finales del Mioceno (hace entre 5 y 11 millones años) por la ingestión de presas contaminadas o inhalación, causándoles una muerte relativamente rápida en el mar. Sus cadáveres luego flotaron arrastrados por la corriente hacia la costa, donde fueron arrojados a la playa por las olas, y acabaron enterrados en la arena.

Información adicional

<http://newsdesk.si.edu/releases/smithsonian-scientists-solve-sudden-death-sea-mystery>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=qRLZ29mLdSQ>

## **Astronomía**

### **Eclipse total de Luna el 15 de abril en directo desde Perú**

¿Existe un lugar más fascinante para observar un acontecimiento astronómico que la tierra de los incas? La civilización precolombina dedicó mucho tiempo al estudio del cielo y adoró al dios Sol, Inti. El registro de los movimientos del Sol y de las estrellas fue muy importante para ellos, tanto por razones religiosas como porque estos movimientos estaban relacionados con los cambios estacionales, cruciales para la agricultura. El famoso Templo del Sol (Coricancha), en Cusco, tiene cuarenta y una direcciones marcadas. Algunas de ellas corresponden a alineaciones astronómicas como la de la salida y puesta del sol en los solsticios de junio y diciembre.

Los eclipses lunares ocurren cuando nuestro satélite pasa por la sombra de la Tierra. Esto no sucede todos los meses, porque la órbita de la Luna está inclinada con respecto a la de la Tierra. A diferencia de los eclipses solares, los eclipses lunares son visibles desde cualquier lugar del mundo, una vez que la Luna está sobre el horizonte en el momento del eclipse.

El 15 de abril se producirá un eclipse total de Luna que se verá desde todo el continente americano y el Océano Atlántico. Si usted vive en Europa, dependiendo de su ubicación, puede llegar a ver cómo la Luna inicia su paso por la parte penumbral de la sombra de la Tierra a las 06:53 CEST (Hora de Europa en verano = UT +2) del 15 de abril. Sin embargo, los cambios en el brillo de la Luna durante esta fase, que dura aproximadamente una hora, son mínimos y son difíciles de detectar. Cuando la Luna entra en la parte más oscura (o "umbra") de la sombra de la Tierra, a partir de las 09:06 CEST, el satélite ya se habrá escondido para la mayor parte de Europa. De hecho, sólo desde las Islas Canarias será visible la fase inicial de la parcialidad del eclipse lunar a las 8:06 hora local canaria y con la Luna rozando el horizonte oeste y cerca del amanecer.

“Será un eclipse especial por varios motivos. Primero: el entorno, las murallas de Saksaywaman, lugar sagrado en la cultura inca. Segundo: el eclipse forma parte de una téttrada de eclipses totales que ocurrirán en un intervalo aproximado de seis meses y acabará con el eclipse total de Luna del 28 de septiembre de 2015, el único visible en su totalidad desde Europa”, subraya Miquel Serra-Ricart, astrónomo del IAC y jefe de la expedición a Perú.



Evolución del Eclipse Total de Luna del 4 de mayo de 2004 (Pico Viejo, P.N. del Teide, Tenerife, España). Adviértase el color rojo que adquiere la Luna (centro imagen) en la fase de totalidad. (Foto: J.C. Casado - tierrayestrellas.com)

Un equipo de astrónomos de GLORIA retransmitirá en directo y a través de la web el espectáculo astronómico desde el enclave inca de Saksaywaman, un complejo amurallado en la periferia norte de la ciudad de Cusco, en Perú. Durante la totalidad, los internautas podrán comprobar que la Luna no desaparece de la vista, sino que adquiere una tonalidad rojiza. La atmósfera de la Tierra, que se extiende unos 80 km más allá del diámetro terrestre, actúa como una lente, desviando la luz del sol, al tiempo que filtra eficazmente sus componentes azules, dejando pasar solo luz roja que finalmente será reflejada por la Luna, dándole un resplandor cobrizo característico.

GLORIA también observará el evento desde la cumbre del Teide. Situado en Tenerife, su altitud de 3.750 m ofrece una atalaya perfecta para la observación celeste. Si nos situamos en el Teide y un eclipse total de Luna se produce cerca de la salida o la puesta de Sol, la sombra del volcán se alinea perfectamente con la Luna eclipsada. Este fenómeno, único y espectacular, será observable durante el eclipse del 15 de abril y será transmitido en directo.

Las imágenes de la retransmisión servirán para desarrollar varias Actividades Educativas dirigidas a estudiantes de secundaria (más información en [astroaula.net](http://astroaula.net)). Entre ellas cabe destacar el cálculo del tamaño de la sombra terrestre a partir de imágenes del eclipse lunar. Diariamente se ofrecerán imágenes y vídeos de los distintos enclaves incas visitados con comentarios del experto en arqueoastronomía y astrónomo del IAC Juan Antonio Belmonte. Para información sobre los horarios de la retransmisión así como de otras actividades de GLORIA, por favor dirigirse a: [gloria-project.eu](http://gloria-project.eu).

GLOBAL Robotic telescopes Intelligent Array for e-Science (GLORIA) es un proyecto financiado por la Unión Europea del Séptimo Programa Marco (FP7/2007-2012) bajo el acuerdo de subvención 283783. El proyecto está coordinado por la Universidad Politécnica de Madrid y participan 13 socios (UPM, ASU-CAS, CSIC, CTU, FZU-CAS, IAC, INAF, SAO, UCD, UCH, UMA, UOX, UWAR) de ocho países (España, República Checa, Italia, Rusia, Irlanda, Reino Unido, Polonia y Chile).

La FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Ministerio de Ciencia e Innovación) colaboran en la retransmisión dentro del proyecto "Astronomía Ciudadana II" de la convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica 2013 (FCT-13-6340).

El Ejército de Tierra, Mando de Canarias (Ministerio de Defensa), colabora en las comunicaciones vía satélite en la retransmisión desde Perú.

El Teleférico del Teide y la sociedad astronómica de Tenerife SECAT colaboran en la observación del eclipse desde el Pico del Teide (Tenerife).

Tres centros de supercomputación españoles CETA-Ciemat (Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas), CSUC (Consorci de serveis Universitaris de Catalunya) y el IAC (Instituto de Astrofísica de Canarias) colaboran en la distribución web de los portales de la retransmisión ([live.gloria-project.eu](http://live.gloria-project.eu) y [sky-live.tv](http://sky-live.tv)). (Fuente: DICYT/IAC)

Video

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

## **Psicología**

### **La ínsula del cerebro se relaciona con las emociones del juego**

Esta semana se publica en la revista PNAS un estudio internacional liderado por científicos de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) que analiza los orígenes neurobiológicos de la percepción distorsionada que se genera en la mente de las personas durante los juegos de azar.

Estas deformaciones cognitivas están basadas en creencias irracionales que hacen que el jugador sobreestime su probabilidad de ganar dependiendo de lo que observa. En concreto,

cuando ocurren los ‘casiaciertos’, que hacen pensar que está a punto de salir el premio, o la denominada falacia del jugador, un pensamiento que a partir de resultados fallidos consecutivos deduce la probabilidad futura de éxito.

El objetivo del trabajo era detectar si alguna región del cerebro está implicada en estas distorsiones cognitivas relacionadas con el juego. Para ello los investigadores solicitaron la ayuda de 60 voluntarios: 16 sanos y el resto con lesiones cerebrales en diversas zonas del cerebro, como la región ventromedial prefrontal, la amígdala o la corteza insular o ínsula.

Después enfrentaron a los participantes a dos juegos de azar para observar su reacción ante los dos efectos. En primer lugar, usaron una máquina tragaperras, donde los participantes experimentaron el ‘casiacierto’ cuando en la línea aparecían dos cerezas y el tercer símbolo era justo el siguiente a esa fruta (que no llegaba a caer). Investigaciones anteriores ya han demostrado que en ese momento cambia el ritmo cardíaco y la sudoración de la piel.



Después de una racha de resultados al rojo, la mayoría de la gente espera que salga el negro por la falacia del jugador. (Foto: Mark Menzies)

“En las personas sanas y en la mayoría de los pacientes neurológicos aumentó su motivación para el juego con esta situación, a pesar de que los ‘casi-aciertos’ realmente no son diferentes a un fallo completo”, explica a Sinc Luke Clark, investigador principal del trabajo.

En segundo lugar, se utilizó un juego de ruleta en el que los participantes podían apostar al rojo o el negro en cada jugada. “Después de una racha de resultados de color rojo, la mayoría de la gente esperaba que saliera el negro por la falacia del jugador, como ya se había confirmado también en experimentos anteriores”, señala Clark.

Pero el investigador destaca el hallazgo del nuevo experimento: “Sólo en los individuos con la ínsula dañada, tanto el efecto de ‘casiacerto’ como el de la falacia del jugador fueron suprimidos”.

Por tanto, los resultados de la investigación sugieren que las ilusiones o distorsiones del proceso cognitivo provocadas por los juegos de azar se deben a la actividad de la ínsula. Esto lleva a los científicos a creer que las intervenciones para reducir la actividad de esta parte del cerebro, situada en la zona más interna de la superficie lateral, podrían ayudar en el tratamiento de la ludopatía.

“Actualmente estamos probando esta hipótesis en un estudio realizado conjuntamente con la Clínica Nacional de Problemas de Juego en Londres, donde usamos resonancias magnéticas para medir la actividad de la ínsula mientras jugadores patológicos son sometidos a los mismos dos juegos”, explica el autor.

Según los investigadores, la implicación es que los futuros tratamientos para la adicción al juego podrían dirigirse a reducir la actividad de la ínsula, ya sea con medicamentos, o mediante técnicas psicológicas como las terapias basadas en la concienciación.

“La ínsula es una parte del cerebro bastante misteriosa, pero sabemos que tiene un papel relevante en la emoción y la sensación corporal; y creemos que es importante en relación con los juegos de azar, ya que el juego es una actividad muy visceral y emocionante”, concluye Clark. (Fuente: SINC)

## **Astronomía**

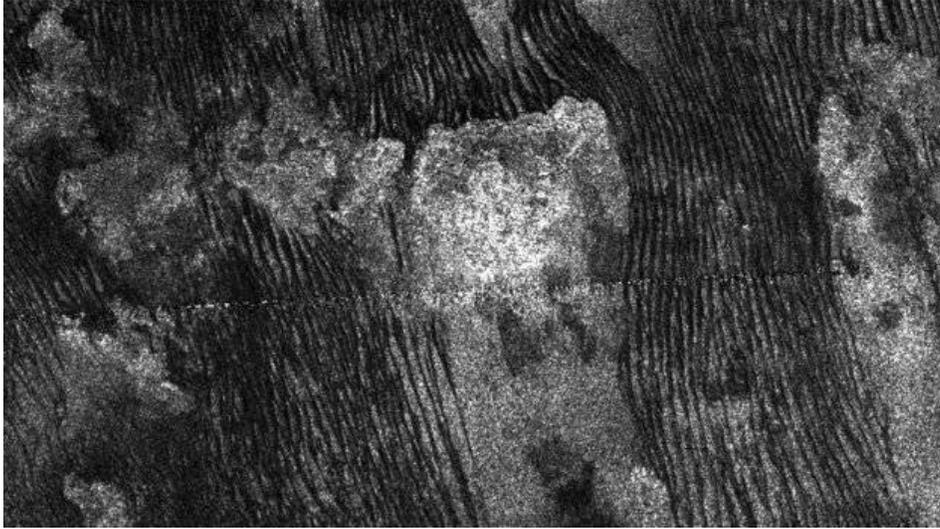
### **Cassini descubre patrones muy familiares sobre las dunas de Titán**

Las lunas de nuestro Sistema Solar ocultan parajes sorprendentes, pero a veces también pueden resultar muy familiares, como estas dunas fotografiadas por el radar de la sonda Cassini. Estas líneas oscuras podrían estar dibujadas sobre la arena de la playa o en un jardín zen, pero se encuentran en la superficie de la luna Titán de Saturno.

Esta región de Titán está cubierta de granos de materia orgánica de un tamaño similar a las partículas de silicatos que forman la arena de nuestro planeta. Las dimensiones y la uniformidad de estos granos provocan que sus surcos aparezcan en una tonalidad oscura ante el ojo humano.

Las partículas orgánicas son arrastradas por los vientos que soplan sobre la superficie de Titán, que no son especialmente intensos – con una velocidad media de 1 metro por segundo – pero que soplan en distintas direcciones a lo largo del año, provocando que la ‘arena’ se vaya acumulando en ciertos lugares.

Titán está plagado de formaciones y de fenómenos muy similares a los de nuestro planeta. Los científicos llevan analizando estas similitudes desde que Cassini llegó al sistema de Saturno en 2004, y después de que liberase a la sonda Huygens de la ESA en 2005, explorando sus campos de dunas o los lagos de etano y metano líquidos.



(Foto: NASA/JPL-Caltech)

Estos patrones tan familiares sobre las dunas de Titán ya habían sido observados con anterioridad, pero esta nueva imagen, tomada por el radar de Cassini el día 10 de julio de 2013, los muestra con un nivel de detalle sin precedentes. Esta observación fue dirigida por el equipo liderado por Steve Wall, del laboratorio JPL de la NASA en California, Estados Unidos. La línea vertical en el centro de la imagen es producto del procesado de las imágenes radar.

La misión Cassini-Huygens es un proyecto conjunto de la NASA, la ESA y la agencia espacial italiana, ASI. (Fuente: ESA)

## **Recursos naturales**

### **La huella del agua, la huella del futuro**

Artículo del blog La Calidad Ambiental, que recomendamos por su interés.

En los últimos años ha surgido el fenómeno de las así denominadas "Huellas", que al final se ha convertido en una herramienta más para demostrar el grado de impacto y, sobretodo, el grado de concienciación y responsabilidad ambiental de las empresas. Algunas de ellas, como la "Huella del Carbono", movidas por fenómenos y movimientos internacionales

(como el famoso "Cambio Climático"), se han convertido incluso en esenciales para el marketing de numerosos productos y servicios, y seña de identidad de aquellas empresas que mayor implicación querían demostrar en materia ambiental.

Sin embargo, y más allá de la utilidad como herramienta de marketing o promoción corporativa, las huellas ecológicas son, si están debidamente ejecutadas, una interesante y completa herramienta de análisis del impacto en un área ambiental concreta de un servicio, producto u organización, a lo largo de todas las fases de su ciclo de vida (y no sólo la de su fabricación o ejecución). Es decir, la huella analizará su impacto desde que nace hasta que muere (lo que se conoce como "de la cuna a la tumba").

Especial atención merece la Huella Hídrica, nacida en 2002 como un concepto desarrollado por el profesor Arjen Y. Hoekstra, un visionario del Instituto para la Educación del Agua de la UNESCO, con la intención original de comprobar el impacto real de las actividades humanas sobre el medio hídrico.

El artículo, del blog La Calidad Ambiental, se puede leer aquí.

<http://ferfollos.blogspot.com.es/2014/01/la-huella-del-agua-la-huella-del-futuro.html>

## **Astronáutica**

# **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (299): IUE**

## **IUE**

Satélite; País: EEUU/ESA; Nombre nativo: International Ultra-Violet Explorer

El que se convertiría en uno de los satélites científicos más exitosos de la historia fue propuesto en 1964 por un astrónomo británico llamado Robert Wilson. Se trataba de una misión astrofísica en la que se embarcaría un espectrógrafo ultravioleta, para ver el cielo de un modo totalmente novedoso. La idea fue presentada a la organización europea ESRO para ser considerada como candidata a la futura misión Large Astronomical Satellite.

Ésta, sin embargo, fue cancelada en 1968 debido a diversos problemas económicos y organizativos. Su elevado coste pareció impedir que el telescopio ultravioleta cristalizase a corto plazo. Como solución a ello, se hicieron cambios en el diseño para abaratar su precio, pero tampoco fue elegido por la ESRO. Sin desfallecer, Wilson decidió probar fortuna con la NASA, que fue mucho más receptiva. Con la participación de la todopoderosa agencia estadounidense, el programa pasó a ser una iniciativa internacional, en la que sus participantes se repartirían los costes de la misión. La ESRO (después la ESA) aceptó esta vez entrar en el proyecto, como también Gran Bretaña de forma individual, como originadora de la idea. El programa empezó a ser llamado International Ultraviolet Explorer en 1971, y sería englobado en la ya larga serie de misiones Explorer de la NASA.

El observatorio consistiría principalmente, como se ha dicho, en un telescopio ultravioleta. El vehículo espacial fue proporcionado por la NASA, a través del centro Goddard, así como un espectrógrafo, el lanzamiento y el seguimiento posterior. La ESA entregó los paneles solares y mantendría un centro de recogida de datos, en Villafranca del Castillo, España, mientras que los científicos británicos construirían la cámara de los dos espectrógrafos. El IUE pesaría 671 Kg. Medía 1,3 metros de diámetro (4,3 metros con los paneles extendidos), y 4,3 metros de largo contando el tubo del telescopio (un reflector Ritchey-Chretien Cassegrain de 45 cm de diámetro). Pensado específicamente para ser sensible a la radiación ultravioleta, capturaría espectros de estrellas, y estudiaría nubes de gas, galaxias y cuásares, pero también planetas y cometas del sistema solar, y el polvo interestelar.



(Foto: ESA)

Diseñado para una vida útil de tres años, el IUE gozaría sin embargo de muchos más de trabajo continuado. Fue lanzado el 26 de enero de 1978, a bordo de un cohete Delta-2914, el cual lo envió hasta una órbita sincrónica. Ésta tenía un período de 24 horas, pero no era como la de los satélites de comunicaciones sino que sería elíptica, de 45.888 por 25.669 Km, inclinada 28,6 grados. Ello lo mantendría sobre una zona de la Tierra, maximizando el contacto con el satélite y las observaciones.

El tiempo de observación se repartió entre los participantes. Dos terceras partes fueron asignadas a la NASA, y el resto a la ESA. Durante los siguientes 18 años, el vehículo trabajaría sin descanso haciendo miles de observaciones en el ultravioleta y avanzando la ciencia de la astronomía. El 30 de septiembre de 1996, fue apagado, pero no por problemas técnicos, sino por falta de presupuesto para seguir utilizándolo. Otras misiones más avanzadas, además, reclamaban la atención de los astrónomos.



Lanzamiento del IUE. (Foto: NASA)

La misión fue enormemente exitosa, permitiendo observar fenómenos especiales, como la supernova SN1987A. Los científicos podían trabajar con el ingenio a tiempo real, en vez de programar con antelación sus observaciones, debido a su accesibilidad. Su posición permitía a una única estación de seguimiento mantener el contacto con él en todo momento, y reaccionar ante objetivos interesantes, como nuevas cometas (en los que confirmó la presencia de agua) o estallidos estelares.

El vehículo experimentó algunos problemas con el paso del tiempo, especialmente en el área de los giroscopios. Pero los ingenieros lograron controlar su orientación incluso cuando sólo le quedó uno de ellos operativo. Se podían efectuar observaciones de hasta 14 horas de un mismo objetivo, lo que permitió fotografiar objetos de hasta la magnitud 17. En total se produjeron más de 100.000 espectros que están disponibles libremente en Internet para toda la comunidad científica.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
IUE (SAS-D)	26 de enero de 1978	17:36:00	Delta-2914 (D138)	Cabo Cañaveral LC17A	1978-12A

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=WKfhG0IGKUs>

## Química

### Proceso barato y revolucionario para fabricar componentes de supercondensadores a partir de celulosa

Unos químicos han comprobado que la celulosa, el polímero orgánico más abundante en el planeta y parte importante de todo árbol, se puede calentar en un horno en presencia de amoníaco, y obtener a partir de ello componentes clave para supercondensadores.

Los supercondensadores son dispositivos extraordinarios, de alta potencia energética, con una amplia gama de aplicaciones industriales, desde la electrónica a los automóviles y la aviación. Pero su camino hacia un uso mayoritario se ha visto bloqueado principalmente por su coste y por la dificultad de producir electrodos de carbono de alta calidad.

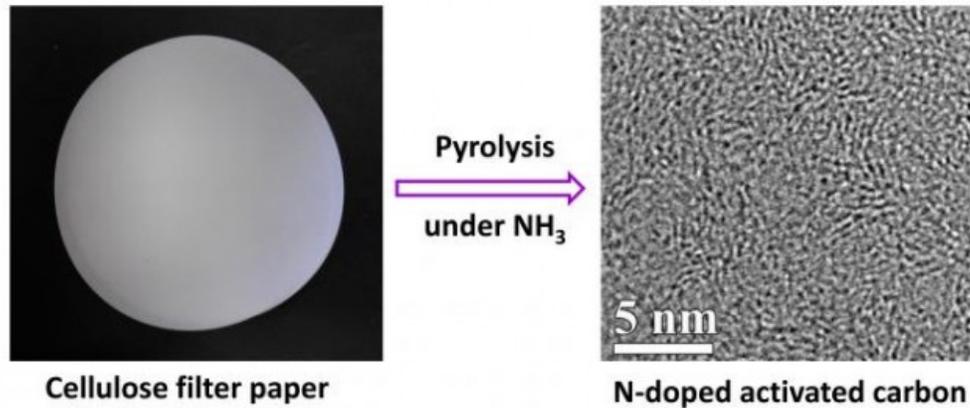
La nueva técnica que se acaba de idear en la Universidad Estatal de Oregón, en la ciudad estadounidense de Corvallis, puede producir membranas de carbono con nanoporos y dopadas con nitrógeno (los electrodos de un supercondensador) a bajo costo, de forma rápida y a través de un proceso benigno con el medio ambiente. El único subproducto es el metano, que puede emplearse de inmediato como combustible o para otros propósitos.

La facilidad, la velocidad y el potencial de este proceso son realmente prometedores. Y, tal como razona el químico Xiulei (David) Ji, del equipo de investigación, permite algo tan asombroso como coger madera barata y transformarla en un producto de alta tecnología.

En palabras de Ji, es sorprendente que no se supiera antes de esta reacción tan básica. No sólo posee aplicaciones industriales, sino que también abre toda una nueva área científica.

Estas membranas de carbono a escala nanométrica son extraordinariamente delgadas. Un único gramo de ellas puede tener un área de superficie de cerca de 2.000 metros cuadrados. Esto es parte de lo que las convierte en útiles en los supercondensadores. Y el nuevo proceso utilizado para hacer esto es una reacción de un único paso que es rápida y barata. Comienza con algo tan simple como un tipo de papel no muy distinto del de los filtros de usar y tirar para cafeteras.

La exposición a altas temperaturas y al amoníaco convierte la celulosa en el material de carbono con nanoporos que necesitan los supercondensadores, y debería hacer posible que fueran producidos en cantidades masivas y de manera más barata que antes.



El nuevo proceso permite convertir la celulosa en membranas de carbono con nanoporos en un solo paso. (Gráfico: Universidad Estatal de Oregón)

Los supercondensadores son parecidos a los condensadores, pero poseen una capacidad muy superior de almacenar carga eléctrica en un espacio reducido. Los supercondensadores son ideales para aplicaciones en las que se necesite almacenar energía eléctrica en grandes cantidades, lo más cercano posible a las de una batería, pero también poder liberarla de manera rápida si así se requiere, como en un condensador.

Los supercondensadores pueden emplearse en ordenadores y en la electrónica de consumo, como por ejemplo en el flash de una cámara digital. Tienen aplicaciones en la industria pesada, y pueden energizar desde una grúa a una carretilla elevadora (o "toro"). Un supercondensador puede capturar energía que de otra forma podría desperdiciarse, como durante las operaciones de frenado de los vehículos. Y sus cualidades de almacenamiento de energía podrían ayudar a hacer menos irregular el flujo de energía proveniente de fuentes de energía como la solar o la eólica, a menudo muy variable.

Los supercondensadores pueden aportar la descarga concentrada de electricidad de un desfibrilador, desplegar los toboganes de emergencia para salida rápida de un avión y mejorar grandemente la eficiencia de los automóviles eléctricos híbridos.

Además de para los supercondensadores, los materiales de carbono con nanoporos tienen también aplicaciones en la adsorción de gases contaminantes, la fabricación de filtros ambientales, el tratamiento de aguas y otros usos.

Información adicional

<http://oregonstate.edu/ua/ncs/archives/2014/apr/trees-go-high-tech-process-turns-cellulose-energy-storage-devices>

## Geología

### Los volcanes ayudaron a sobrevivir a especies durante las eras glaciales

Los volcanes, sinónimo de destrucción y muerte, tuvieron un papel importante en la evolución geoquímica que condujo al surgimiento de la vida en la Tierra, y además, según se ha constatado en un nuevo estudio, aportaron el calor vital necesario para mantener con vida reductos de pobladores en sus inmediaciones. Los resultados de este estudio esclarecen un enigma añejo.

Alrededor del 60 por ciento de las especies de invertebrados antárticos no se encuentra en ningún otro lugar del mundo. Es evidente que estas especies no llegaron al continente en épocas recientes, sino que han estado ahí desde hace millones de años. La explicación a cómo sobrevivieron en las pasadas eras glaciales, la última de las cuales terminó hace menos de 20.000 años, ha eludido durante mucho tiempo los esfuerzos de los científicos por encontrarla. Ahora parece que por fin se ha conseguido.

El equipo internacional de Ceridwen Fraser, de la Universidad Nacional Australiana, Aleks Terauds, de la División Antártica Australiana, y Peter Convey del BAS (British Antarctic Survey) del Reino Unido, ha encontrado pruebas de que el vapor y el calor de los volcanes y rocas calientes permitió que muchas especies de plantas y animales sobrevivieran durante las últimas edades de hielo.

Esta investigación puede por tanto haber resuelto el misterio de cómo algunas especies sobrevivieron y continuaron evolucionando a través de las últimas eras glaciales en algunas partes del planeta cubiertas por glaciares.



Esta imagen muestra a un hombre de pie ante una columna de vapor volcánico in la Antártida. (Foto: Peter Convey, British Antarctic Survey)

Los autores del estudio analizaron decenas de miles de registros de especies antárticas, recogidos a lo largo de décadas por cientos de investigadores, y el resultado del análisis indica que hay más especies cerca de los volcanes, y menos a medida que nos alejamos de ellos.

El vapor volcánico puede formar por derretimiento grandes cuevas de hielo bajo los glaciares, y la temperatura dentro de esas cavernas puede ser decenas de grados mayor que en el exterior. Las cuevas mantenidas calientes por emanaciones de vapor habrían sido lugares ideales para conservar pequeñas pero cruciales poblaciones de especies protegidas del ambiente hostil que las cercaba.

La Antártida tiene por lo menos 16 volcanes que han estado activos desde la última edad de hielo, hace 20.000 años.

Aunque el estudio se centró en la Antártida, los resultados ayudan igualmente a entender cómo ciertas especies han sobrevivido a través de eras glaciales en otras regiones heladas, incluso en los períodos en los que, según se cree, hubo poca o ninguna tierra libre de hielo en el planeta, un estado popularmente referido como "Tierra Bola de Nieve", ya que el mundo era en algunos aspectos como una gran bola de nieve.

Información adicional

<http://www.pnas.org/content/early/2014/03/07/1321437111>

## **Entomología**

### **Desentrañan el secreto genético de la resistencia de mosquitos a insecticidas**

Los mosquitos de la especie *Anopheles funestus* son vectores de la malaria o paludismo, y en ellos se viene detectando resistencia a insecticidas. Esto es preocupante dado que la mayoría de las estrategias para combatir la propagación de la enfermedad se basan en mantener a raya a las poblaciones de mosquitos utilizando estas sustancias.

La propagación de los genes de resistencia a insecticidas puede desbaratar los esfuerzos para prevenir la enfermedad.

Conocer los entresijos de esta resistencia es vital para impedir que dichos genes se propaguen entre las poblaciones de mosquitos.

El equipo del Dr. Charles Wondji, de la Escuela de Medicina Tropical adscrita a la Universidad de Liverpool en el Reino Unido, ha estado estudiando a fondo una inquietante población de mosquitos resistente a los piretroides (una clase de sustancias empleadas en algunos insecticidas) y además totalmente resistentes al DDT (no se registra mortalidad

alguna cuando se les aplica DDT). El DDT está prohibido en muchos países por sus riesgos para la salud humana y el medio ambiente, pero todavía se le emplea en zonas muy específicas de algunas naciones para combatir al peligroso mosquito que transmite la malaria.



El Dr. Charles Wondji. (Foto: Escuela de Medicina Tropical de la Universidad de Liverpool)

Wondji y sus colegas se propusieron dilucidar las bases moleculares de la resistencia a insecticidas en esa población de mosquitos, procedente de Pahou en Benín, África.

A tal fin, el equipo de investigación utilizó una amplia gama de métodos para averiguar el mecanismo exacto de la resistencia. Wondji y sus colegas encontraron que una sola mutación (L119F) hizo que una versión no resistente del gen GSTe2 diera lugar a una versión resistente al DDT. La mutación en el gen GSTe2 hace que los insectos descompongan o degraden el DDT, que de este modo pierde su toxicidad inicial.

Los autores del estudio también han demostrado que este gen hace que los insectos se vuelvan resistentes a los piretroides.

Este gen es, por tanto, hacia el que hay que orientar las investigaciones destinadas a combatir la resistencia de mosquitos a insecticidas de los tipos citados. Los insecticidas a base de piretroides son hoy en día bastante comunes.

En la investigación también han trabajado Armando Albert y Cristina Yunta, del Instituto de Química-Física Rocasolano, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en Madrid, España, así como otros científicos de la Universidad de

Liverpool, y de instituciones de Benín y Camerún. Un informe técnico sobre la investigación se ha publicado en la revista académica *Genome Biology*.

Información adicional

<http://genomebiology.com/2014/15/2/R27>

## **Astronomía**

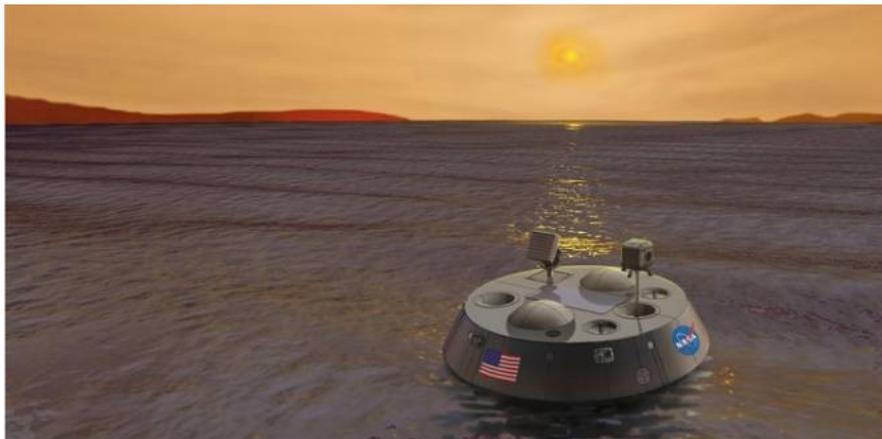
### **Desentrañando la exótica naturaleza del Mar de Ligeia en Titán**

La luna más grande de Saturno, Titán, es conocida por su densa atmósfera, más propia de un planeta que de satélites como la inmensa mayoría de los de nuestro sistema solar. Titán también destaca por sus grandes lagos, comparables en algunos casos a pequeños mares, y cuya composición muy probablemente está dominada por el metano y el etano.

Un aspecto particularmente fascinante de este mundo es que algunas teorías consideran que la atmósfera y la superficie de Titán son muy similares a como eran las de la Tierra hacia el principio de su historia. En ese sentido, estudiar a Titán puede que sea como estudiar a la Tierra primitiva.

Desde 2004, la sonda espacial Cassini de la NASA ha estado desentrañando los secretos de esta fascinante luna.

El sobrevuelo de Titán que hizo la sonda Cassini el 23 de mayo de 2013 permitió recoger datos que, tras un extenso análisis, han permitido conocer mejor al intrigante Mar de Ligeia, el segundo lago más grande de Titán, así como los patrones climáticos imperantes en la zona y la composición química del terreno circundante.



Recreación artística de sonda futura flotando en la superficie de Ligeia Mare tras un amerizaje. (Imagen: NASA)

El equipo de Howard Zebker, de la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, se valió de datos de radar para determinar que la superficie del lago se mantiene lisa, descartando la presencia en la región de olas, así como de vientos capaces de generarlas. Otras mediciones, que concuerdan con lo sugerido por observaciones anteriores, apuntan a que el Mar de Ligeia está compuesto mayormente de metano líquido.

Zebker y sus colegas también han determinado que el terreno sólido que rodea al lago probablemente está hecho en su mayor parte de un material orgánico sólido y no de hielo de agua.

El Mar de Ligeia es un interesante objetivo de investigación científica in situ, y ya se trabaja en la posibilidad de enviar algún día, quizás no muy lejano, una sonda espacial con cápsula de descenso comparable a una barca para que ésta americe en el exótico lago.

En el análisis de datos también han trabajado Alice Le Gall del Instituto Pierre Simon Laplace en Guyancourt, Francia, así como Alex Hayes de la Universidad Cornell en Ithaca, Nueva York, Mike Janssen del JPL (Jet Propulsion Laboratory, o Laboratorio de Propulsión a Chorro) de la NASA en Pasadena, California, Ralph Lorenz del Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins, en Laurel, Maryland, y Lauren Wye de la empresa SRI International en Menlo Park, California, todas estas últimas entidades en Estados Unidos.

Información adicional

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2013GL058877/abstract>

## Química

### **Bioplástico fácil de fabricar y con propiedades parecidas al tradicional**

Existe una gran necesidad de encontrar sucedáneos del plástico tradicional que no acarreen los problemas de contaminación persistente de éste y que constituyan un recurso sostenible.

Unos investigadores han desarrollado un método para llevar a cabo la fabricación a gran escala de objetos de uso cotidiano, desde teléfonos móviles o celulares, a fiambreras u otros recipientes para alimentos, pasando por juguetes e infinidad de objetos de otros tipos, y todo ello usando un bioplástico plenamente degradable, obtenido a partir de los caparzones o partes duras externas de langostinos y crustáceos similares.

Los objetos fabricados con este material muestran muchas de las propiedades de los objetos fabricados con plásticos sintéticos convencionales, pero sin la problemática medioambiental inherente a estos últimos. El nuevo bioplástico también aventaja a la mayoría de los

bioplásticos actuales del mercado ya que no plantea ninguna amenaza para los árboles ni compite contra la agricultura alimentaria.

La mayoría de los bioplásticos se fabrican a partir de la celulosa, un material vegetal. El equipo de Javier Fernández y Don Ingber, del Instituto Wyss para la Ingeniería Biológicamente Inspirada, que está vinculado a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (SEAS) de la Universidad de Harvard, y que tiene su sede en Boston, Massachusetts, Estados Unidos, desarrolló un bioplástico a partir del quitosano, un derivado de la quitina, la cual ocupa un puesto destacado de entre los polímeros naturales y está considerada como el segundo material orgánico más abundante de la Tierra. La quitina es un polisacárido de cadena larga responsable de las corazas duras de langostinos y otros crustáceos, las cutículas (comparables a armaduras) de insectos, las resistentes paredes celulares de hongos, y las flexibles alas de las mariposas, entre otros muchos componentes anatómicos de la vida en el planeta.



Piezas de ajedrez hechas con el nuevo bioplástico, que ostentan formas tan precisas como las de objetos hechos de plástico común. (Foto: Instituto Wyss de la Universidad de Harvard)

La mayoría de la quitina disponible con facilidad en el ámbito comercial mundial proviene de los caparazones de langostinos y otros crustáceos, y se desecha o se usa como fertilizante, o en cosmética, o como suplemento dietético, entre algunas otras aplicaciones. Pero algunas de las mejores propiedades del material y sus derivados han estado desaprovechadas durante

mucho tiempo. Los ingenieros no han sido capaces de fabricar formas complejas en tres dimensiones (3D) usando materiales a base de quitina, hasta ahora.

El equipo de Fernández e Ingber ha desarrollado un nuevo modo de procesar el material de manera que pueda ser usado para fabricar objetos en 3D, grandes, de formas complejas, y, lo más importante, usando técnicas de fabricación tradicionales de la industria del plástico.

Además, el bioplástico de quitosano se descompone en unas dos semanas cuando regresa al medio ambiente, y esa descomposición libera nutrientes valiosos para el crecimiento de las plantas. Nada que ver con el plástico común, que, dependiendo del tipo y de su grado de exposición a los elementos naturales, puede tardar hasta siglos en descomponerse, manteniéndose mientras tanto como un desecho persistente. Y peligroso, ya que, en trocitos pequeños, puede ser tragado inadvertidamente por animales, además de ocasionar otros problemas medioambientales.

Información adicional

<http://hms.harvard.edu/news/manufacturing-solution-planet-clogging-plastics-3-3-14>

## **Astronomía**

### **Cerca del centro del Gran Atractor una galaxia está siendo despedazada**

La galaxia ESO 137-001 es parte del Cúmulo de Norma, un cúmulo de galaxias, cerca del centro del Gran Atractor, una región del espacio que ganó su nombre inquietante por albergar tanta masa y tener una fuerza gravitacional tan fuerte, que está atrayendo cúmulos enteros de galaxias hacia ella. Esta región del universo se encuentra a unos 200 millones de años-luz de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Tanto nuestra galaxia como las de nuestro vecindario, que conforman el Grupo Local, para bien o para mal están siendo arrastradas poco a poco hacia esa misteriosa región.

El Telescopio Espacial Hubble, de la NASA y la ESA (Agencia Espacial Europea), ha captado una impresionante imagen de esta galaxia espiral en la que se aprecian jirones de estrellas arrancados de ella.

La galaxia aparece en medio de una densa y brillante zona del cosmos. A medida que se mueve por la zona central del citado cúmulo de galaxias, también conocido como Abell 3627, éste está arrancando violentamente pedazos de la galaxia, lo que se manifiesta como los jirones azules que "cuelgan" de la parte "inferior".

Estos jirones, resplandecientes en luz ultravioleta, son en realidad soles jóvenes y muy calientes, inmersos en tenues "ríos" de gas, que están siendo arrancados de la galaxia a medida que surcan el espacio, por efecto de la fricción que sufre todo objeto que atraviesa

un fluido, en este caso la galaxia cruzando una masa de gas supercalentado, común en los centros de los cúmulos de galaxias.



La galaxia ESO 137-001, con sus jirones azules y marrones. (Foto: NASA, ESA)

La fricción ejercida por la materia intergaláctica del cúmulo puede ser tan fuerte como para llegar a torcer a la galaxia ESO 137-001. Sin embargo, la fuerza gravitatoria de ésta es lo bastante fuerte como para permitirle retener la mayoría de su polvo, aunque algunos jirones marrones de polvo desplazados por el roce con el gas supercalentado del cúmulo son visibles. Parece por tanto que el despedazamiento de la galaxia solo será parcial.

Información adicional

<http://www.spacetelescope.org/news/heic1404/>

## Química

### **Un marcador químico diferencia PET de otros polímeros similares como el PVC**

Hace algunos años, una pyme le solicitó al Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Unidad Monterrey, en México, una tecnología que identificara el PVC del PET, ya que dicho material les provocaba pérdidas a su empresa dedicada al reciclado del polímero.

Luego de un proceso de investigación, CIMAV realizó un marcador químico por medio del cual identifica el PVC. Su aplicación puede ser en forma de spray y en menos de un minuto detectar las hojuelas de dicho material.

El doctor Sergio Alfonso Pérez García del CIMAV, colaborador de la investigación, explica que la pyme les indicó que una sola botella de PVC afecta el precio del producto en una tonelada de PET. Por lo que necesitaban contar con un sistema de diferenciación para tener una mejor calidad del producto y ser competentes en el ramo.

“Lo que se le entregó a la empresa fue una formulación química para que de manera sencilla marquen el producto que no quisieran, en este caso el PVC; porque tiene propiedades físicas similares al PET”.

El doctor del CIMAV comenta que estudiaron lo que podía hacerse técnica y científicamente para entregar una formulación a la pyme, y elaboraron un producto que la empresa pudiera aplicar mediante una prueba sencilla, que ahorra tiempo y el costo del producto es económico.



Residuos de plástico. (Foto: DICYT)

Esta formulación puede aplicarse antes de separar las botellas, sin embargo, a la pyme les importaba aplicarla durante el proceso en el que la hojuela ya estuviera cortada, por lo que se les elaboró un marcador líquido que se utiliza en forma de spray sobre las hojuelas y en 30 segundos detecta aquellas que están hechas de PVC porque muestran un color intenso que resalta sobre las de PET.

El doctor Pérez García explica que éste procedimiento podría ser “preventivo” con la botella completa, pues el marcador señalaría la botella que no es de PET, sin embargo, la pyme tiene personal que separa de forma manual ciertas botellas que ya conocen, sin embargo, no tienen la certeza que estén hechas con PVC.

El marcador químico se diseñó de manera específica para la pyme que se dedica a reciclar PET, el doctor del CIMA-Unidad Monterrey tiene conocimiento que lo utiliza en su laboratorio, y desconoce si el producto fue comercializado. “El marcador químico que diseñamos es económico, la cuestión es capacitar a la gente para que lo maneje”. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=IpetAskfUU0>

## Ingeniería

### **Un bolígrafo inteligente facilita el acceso de las personas con limitación visual a la educación y la cultura**

La tecnología basada en el uso del bolígrafo inteligente o ‘talking tactile pen’ (TTP, sus siglas en inglés) se presenta como una solución excelente para facilitar el aprendizaje y el acceso a la cultura de las personas con limitación visual. Así lo ha explicado Bernat Franquesa, fundador de la empresa Touch Graphics Europe durante un taller celebrado por el Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (CENTAC), en España.

“El bolígrafo inteligente reproduce información sonora tocando sobre zonas previamente definidas de una superficie táctil, como puede ser un libro, una lámina o una ficha”, explica el responsable de Touch Graphics Europe. Este dispositivo es capaz de almacenar hasta 8 Gb de archivos de sonido, por lo que puede incorporar diferentes capas de información sobre una misma lámina, desde, por ejemplo, el nombre de un país en un mapa, hasta detalles demográficos sobre dicho país.

Franquesa, un ingeniero técnico en Topografía formado en la Universidad Autónoma de Barcelona, lleva varios años trabajando en el campo del diseño de gráficos táctiles para personas con problemas de limitación visual, primero en el Computer Center for Visually Impaired People de Nueva York y, posteriormente, para Touch Graphics Inc.

Entre las soluciones que su empresa posee para los sectores de la educación y la cultura, destacan, además de la tecnología TTP, el uso de tableros táctiles sonoros (‘talking tactile tablets’ o TTT). Esta tecnología permite, al pulsar sobre una zona específica de la pantalla, reproducir información mediante sonido, además de incorporar información escrita y en lenguaje braille. También fabrican láminas en relieve, sin información sonora, que reproducen obras pictóricas. En este campo, ha realizado trabajos para la Fundació Miró de Barcelona y está desarrollando un proyecto para el Museo Sorolla de Madrid.

Juan Carlos Ramiro, director de Accesibilidad de CENTAC, destaca las grandes posibilidades que ofrecen tecnologías como el bolígrafo inteligente o las TTT no sólo para personas con discapacidad visual, “sino también para personas con discapacidad cognitiva y,

en general, todo tipo de personas que quieran acceder de forma rápida y sencilla a información sonora en entornos educativos y culturales”.



(Foto: CENTAC)

De hecho Bernat Franquesa ha adelantado que su empresa está estudiando la posibilidad de desarrollar materiales educativos basados en la tecnología TTP para ofrecerlos a centros educativos españoles. (Fuente: CENTAC)

## Neurología

### **Demuestran que una proteína humana puede desencadenar la enfermedad de Parkinson**

Una investigación liderada por el Vall d’Hebron Institut de Recerca (VHIR), en la que ha participado la Universitat de València, ambos en España, ha demostrado que las formas patológicas de la proteína  $\alpha$ -sinucleína presentes en pacientes fallecidos con enfermedad de Parkinson son capaces de iniciar y extender en ratones y primates el proceso neurodegenerativo que tipifica esta enfermedad. El hallazgo, publicado en la portada de marzo de ‘Annals of Neurology’, abre la puerta al desarrollo de nuevos tratamientos que permitan detener la progresión de la enfermedad de Parkinson, dirigidos a bloquear la expresión, la conversión patológica y la transmisión de esta proteína.

Estudios recientes han demostrado que formas sintéticas de  $\alpha$ -sinucleína son tóxicas para las neuronas, tanto in vitro (cultivos celulares) como in vivo (ratones), y que pueden propagarse de una célula a otra. Sin embargo, hasta ahora se desconocía si la capacidad patogénica de

esta proteína sintética podía hacerse extensiva a la proteína patológica humana que se encuentra en los pacientes con Parkinson y, por lo tanto, si era relevante para la enfermedad en humanos.

En el presente estudio, dirigido por el doctor Miquel Vila, del grupo de Enfermedades Neurodegenerativas del VHIR y miembro de CIBERNED, y en el que también han participado otros dos grupos del CIBERNED (el liderado por la doctora Isabel Fariñas, Universitat de València, y el liderado por el doctor José Obeso, CIMA-Universidad de Navarra), así como un grupo de la Universidad de Burdeos en Francia (doctor Erwan Bezard), los investigadores extrajeron agregados de  $\alpha$ -sinucleína de cerebros de pacientes fallecidos con la enfermedad de Parkinson para inyectarlos en el cerebro de roedores y primates.

Cuatro meses después de la inyección en ratones, y nueve meses después de la inyección en monos, estos animales empezaron a presentar degeneración de las neuronas dopaminérgicas y acúmulos intracelulares de  $\alpha$ -sinucleína patológica en estas células, tal y como ocurre en la enfermedad de Parkinson. Meses más tarde, los animales también presentaron acúmulos de esta proteína en otras áreas cerebrales a distancia, con un patrón de extensión similar al que se observa en el cerebro de los pacientes al cabo de varios años de evolución de la enfermedad.



Isabel Fariñas. (Foto: U. Valencia)

Según el doctor Vila, estos resultados indican que “los agregados patológicos de esta proteína obtenidos de pacientes con enfermedad de Parkinson tienen la capacidad de iniciar y extender el proceso neurodegenerativo que tipifica la enfermedad de Parkinson en ratones y primates”. Un hallazgo que, añade, “proporciona nuevas pistas sobre los posibles mecanismos de inicio y progresión de la enfermedad y abre las puertas a nuevas

oportunidades terapéuticas”. Así pues, el siguiente paso consistirá en averiguar cómo detener la progresión y la extensión de la enfermedad, mediante el bloqueo de la transmisión célula a célula de la  $\alpha$ -sinucleína, así como regulando los niveles de expresión y deteniendo la conversión patológica de esta proteína.

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente tras la enfermedad de Alzheimer. Se caracteriza por la pérdida progresiva de neuronas que producen dopamina en una región cerebral (la sustancia negra del mesencéfalo ventral) y la presencia en estas células de agregados patológicos intracelulares de la proteína  $\alpha$ -sinucleína, llamados cuerpos de Lewy. La pérdida de dopamina cerebral como consecuencia de la muerte neuronal se traduce en las manifestaciones motoras típicas de la enfermedad, como la rigidez muscular, los temblores y la lentitud en los movimientos.

El tratamiento más eficaz para esta enfermedad es la levodopa, un fármaco paliativo que permite restaurar la carencia de dopamina. Sin embargo, a medida que la enfermedad avanza, el proceso patológico de neurodegeneración y acumulación de  $\alpha$ -sinucleína se extiende progresivamente más allá del mesencéfalo ventral hacia otras zonas cerebrales. Como resultado, se produce un empeoramiento progresivo del paciente y la aparición de manifestaciones clínicas no motoras que no responden a los fármacos dopaminérgicos. Actualmente no existe un tratamiento que evite, detenga o retrase la evolución progresiva del proceso neurodegenerativo. (Fuente: U. Valencia)

## **Biología**

### **El oxígeno, el origen de la vida animal compleja, y las esponjas marinas**

Artículo del blog *Cierta Ciencia*, de la genetista Josefina Cano, que recomendamos por su interés.

Es más bien difícil darle mucho crédito a unos animales tan simples que durante millones de años no han hecho otra cosa que pasarse la vida en el fondo de los océanos atrapando pedacitos de alimentos que les llegan. Vida aburrida pero que según Tim Lenton, científico de la Universidad de Exeter, desempeñó un papel crucial en el origen y desarrollo del reino animal.

Lenton y sus colegas postulan que alrededor de unos 700 millones de años atrás, las esponjas inyectaron una corriente de oxígeno en el océano, que hasta entonces carecía de él en sus fondos. Sin esa transformación, tal vez no estaríamos en la Tierra hoy, o quizá, aún no.

Este artículo del blog *Cierta Ciencia*, se puede leer aquí.

<http://ciertaciencia.blogspot.com.es/2014/03/oxigeno-el-origen-de-la-vida-animal.html>