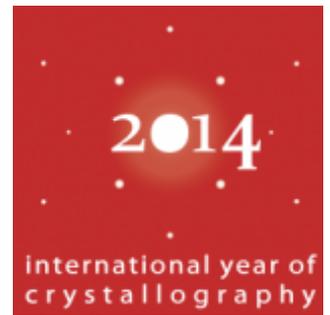


# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1111, 29 de enero de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1639



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

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

Consultas del Boletín  
y números anteriores

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

Síguenos en Facebook

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

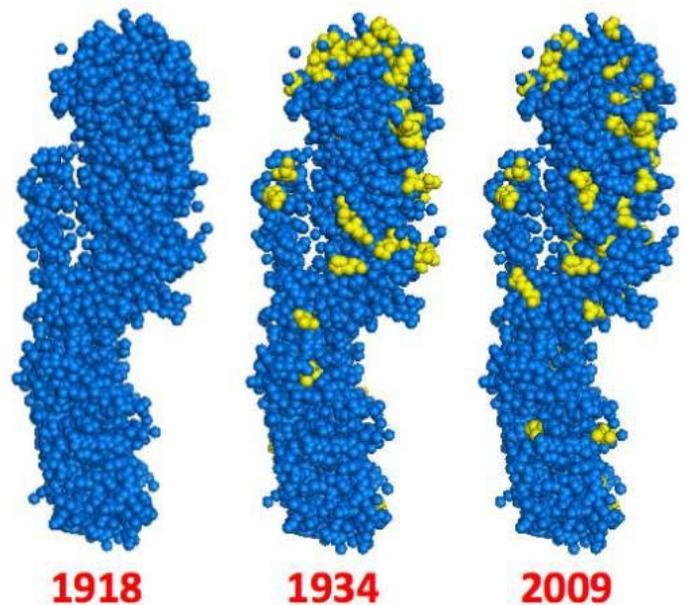


Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio

Un paso pionero hacia una posible "vacuna universal" contra la gripe



# Contenido/

## Agencias/

Dieta alta en grasa durante el embarazo puede generar hijos obesos  
Adictos a la comida son más impulsivos  
Microorganismos podrían mejorar la recuperación de petróleo  
Giardiasis, amenaza para mascotas y humanos  
Hallan dos mutaciones genéticas relacionadas con el cáncer  
Estudiarán en Uruguay efectos de la cannabis sobre el sueño  
El regreso de Woo Suk Hwang  
Una falla mecánica en el explorador Yutu pone en riesgo la misión china en la Luna  
Dos de las más grandes pandemias surgieron de misma cepa  
Descubren cazador-recolector con ojos azules y piel oscura; vivió en Europa hace 7 mil años

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Verduras especiales ofrecen mucha nutrición  
Nuevos antibióticos a partir de bacterias  
Nueva interpretación geoaqueológica del yacimiento tanzano de Thiongo Korongo  
Un experimento del CERN produce el primer haz de antihidrógeno  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (246): Dragsphere  
Lanzado el TDRS-12  
Células madre para recobrar la vista en casos de degeneración macular asociada al envejecimiento  
Gafas estroboscópicas para mejorar la eficiencia de deportistas  
Un poco de planeta y un poco de enana marrón  
Los enigmas de las agresiones entre lémures  
Un fenómeno inesperado puede ser la clave para mitigar inestabilidades de la fusión nuclear  
La compleja Guerra Química natural que se libra en arrecifes de coral de las Islas Fiji  
Las arañas: esas inquilinas... ¿indeseables?  
Herschel descubre vapor de agua en el planeta enano Ceres  
Opportunity encuentra evidencias de agua con distinta acidez en Marte  
¿Por qué Jake Sully no resulta creíble sentado en su silla de ruedas en pleno 2154?  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (247): Apollo Boilerplate  
Células madre y la vía genética para combatir la calvicie masculina haciendo rebrotar pelo  
Reprogramación de células gliales para obtener neuronas funcionales  
Galaxias donde nacieron muchas de las primeras estrellas del universo  
Un paso pionero hacia una posible "vacuna universal" contra la gripe  
¿Vivir en una isla vuelve más mansos a los animales?  
Bacterias farmacorresistentes en plantas depuradoras de aguas residuales  
Niños con escasos recursos tienen un mayor riesgo de padecer hipertensión  
La tortuga mesozoica que tomaba el sol en Castellón  
Los europeos de hace 7.000 años tenían piel oscura y ojos azules

## Agencias/

# Dieta alta en grasa durante el embarazo puede generar hijos obesos

GDA / La Nación / Costa Rica | El Universal

La dieta de la madre influye en la configuración de circuitos neuronales vinculados a nuestro metabolismo

Atención mujeres: la dieta que lleve durante el embarazo puede tener un impacto en el futuro de su hijo. Los hijos de mamás obesas que durante su embarazo consumieron una dieta alta en grasa son más propensos a ser obesos a lo largo de su vida; así lo demuestran una serie de estudios epidemiológicos que han hallado una clara correlación, pero, ¿por qué ocurre esto?

Al parecer, la dieta de la madre influye en la configuración de circuitos neuronales vinculados a nuestro metabolismo, las distintas señales que emite nuestro cerebro para indicarnos cuándo uno tiene hambre, cuándo está satisfecho y cuándo debe acumular la grasa, entre otras cosas.

Así lo demuestra un interesante estudio, realizado por investigadores de la Universidad de Yale, en EU y la Universidad de Colonia, en Alemania, publicado recientemente en la revista Cell.

Los científicos, liderados por Tamas Horvath, buscaron la forma de analizar el impacto de la dieta de la madre en la formación de los circuitos neuronales vinculados al metabolismo del individuo, ubicados en el hipotálamo del cerebro.

Lo hicieron utilizando, como objeto de estudio, ratones de laboratorio. Si bien en el caso del ser humano los circuitos neuronales del metabolismo se activan y forman en el tercer trimestre de gestación, en el caso de los roedores ellos nacen con las neuronas pero sin el circuito conformado; este se madura en las primeras semanas de vida, cuando aún se están amamantando.

En el estudio, antes de quedar preñadas y durante el embarazo, algunas ratonas fueron alimentadas con una dieta normal, otras con una dieta alta en grasa. Tras el nacimiento de los pequeños ratones, parte de las ratonas siguieron con su dieta original y otras fueron cambiadas; así, algunas mamás que estaban obesas por la dieta alta en grasa, pasaron a alimentarse con una dieta normal, y otras que estaban flacas pasaron a consumir la dieta alta en grasa.

Los científicos encontraron que, sin importar si la mamá ratona estaba obesa o no, el consumo de una dieta alta en grasa en el periodo de gestación, justo el momento en que se conforman los circuitos neuronales del metabolismo, alteraba el metabolismo de los pequeños ratones y los hacía propensos a ser obesos.

Aunque el desarrollo humano es distinto al de los roedores, los resultados de este estudio ponen sobre la mesa interesante evidencia que sugiere que las mujeres deben cuidar bastante su alimentación en el último trimestre de gestación: no excederse en las grasas y procurar mantener un nivel adecuado de azúcar en la sangre. Esos cuidados pueden ayudarla a mantenerse sana y contribuir a que su hijo no sea propenso a ser obeso.

---

## **Adictos a la comida son más impulsivos**

GDA / El Mercurio / Chile | El Universal

En un seguimiento a 233 personas y demostró que quienes son más impulsivos registran niveles más altos de adicción a la comida

El mismo tipo de conductas impulsivas que llevan a algunas personas a abusar del alcohol y otros tipos de drogas también puede influir en el desarrollo de obesidad, según un estudio de un grupo de académicos de la Universidad de Georgia.

La investigación, dirigida por James Mackillop, realizó un seguimiento a 233 personas y demostró que quienes son más impulsivos registran niveles más altos de adicción a la comida.

Actualmente, los científicos planean ampliar sus resultados y empezar a estudiar los circuitos cerebrales que sientan las bases de los hábitos alimentarios ansiosos.

---

## **Microorganismos podrían mejorar la recuperación de petróleo**

El Universal

Al final de la vida útil de los yacimientos aún queda crudo entre las fracturas de las rocas, difícil de extraer. La inyección microbiana en pozos petroleros es una alternativa prometedora para recuperarlo

Los métodos tradicionales permiten extraer solamente el 30% del petróleo que se encuentra en el yacimiento, pero cuando llega el final de la vida útil de un pozo aún hay mucho crudo, hasta dos terceras partes.



El problema que enfrenta la industria es que es que el hidrocarburo que queda se encuentra ocluido en los poros de las rocas, y ya no puede salir. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

Fernando Barragán Aroche, investigador de la Facultad de Química de la UNAM, explicó que al inicio de la explotación de un yacimiento petrolero, la presión de los fluidos al interior permiten la salida natural del hidrocarburo a través del pozo; sin embargo, a medida que transcurre la vida útil del yacimiento, la presión disminuye y entonces es necesario usar tecnologías para inyectar agua o gas y retirarlo.

### **Alternativa de extracción**

El problema que enfrenta la industria es que es que el hidrocarburo que queda se encuentra ocluido en los poros de las rocas, y ya no puede salir por más agua o gas que se inyecte, aun cuando se utilicen bombas potentes. Entonces, se utilizan las llamadas técnicas de recuperación mejorada de petróleo.

El especialista del Departamento de Ingeniería Química señaló que en la recuperación mejorada se inyecta alguna sustancia en el pozo con la idea de que desplace el petróleo desde los intersticios obligándolo a fluir hacia el pozo productor.

Se pueden usar agentes químicos que cambien la mojabilidad de la roca y que ayuden a que el aceite salga. También se pueden modificar las propiedades capilares de los fluidos del yacimiento con el mismo propósito. Es en este punto del proceso en donde los microorganismos pueden ser de utilidad.

Los microorganismos tienen la cualidad de formar colonias que funcionan como agentes obturantes de las grietas o canales del yacimiento. En este caso, tienen una función mecánica.

Adicionalmente, como resultado de su metabolismo, estas comunidades producen agentes químicos que cambian la interacción aceite-roca o viceversa, de modo que podrían ayudar a desprender de la roca el aceite y llevarlo a la línea de producción.

Hasta ahora, de acuerdo con el especialista, las investigaciones que se han llevado a cabo en otros lugares del mundo reportan que la acción de los microorganismos modifica la composición de parafinas y asfaltenos, induce la formación de biopelículas en la superficie de la roca y cambia la viscosidad de los fluidos, entre otros efectos.

Los estudios actuales se han enfocado a qué sucede al alimentar el yacimiento con bacterias exógenas y también lo que ocurre al usar bacterias que naturalmente viven ahí. Por otro lado, se indaga qué ocurre al proporcionar alimento a los microorganismos y estimular su metabolismo.

### **Origen de los microorganismos**

Una de las mayores discusiones es si los microorganismos detectados son nativos o fueron depositados por las actividades de explotación del yacimiento. Para aprovechar los beneficios de estos seres en la extracción de petróleo, lo ideal sería contar con especies nativas que ya se encuentren adaptadas a las condiciones del pozo que son falta de oxígeno, temperaturas de más de 70 grados centígrados y alta salinidad, tres veces mayor que el agua del océano.

Barragán Aroche comentó que es necesario conocer mejor la biología de estas especies y su interacción con los elementos del yacimiento, además se enfrenta el reto de poder cultivar microorganismos para estudiarlos en el laboratorio imitando las condiciones extremas del interior de la Tierra, de lo contrario mueren al inyectarlos en el yacimiento.

### **Oportunidad en investigación**

El doctor en ciencias químicas dijo que en México se desconocen las especies de microorganismos extremófilos que habitan en los pozos petroleros, además se ignora si pudieran tener un efecto benéfico o perjudicial en la producción del yacimiento, por lo que hay una oportunidad importante para que los biólogos colaboren en la industria de hidrocarburos.

Entre los países productores de petróleo, China es la única nación que ya cuenta con una prueba piloto de inyección microbiana en un pozo petrolero. Todas las demás compañías transnacionales como Shell, Chevron y muchas otras apenas empiezan a evaluar estas técnicas de frontera.

El especialista consideró que en esta década hay una importante área de oportunidad para que México arranque investigaciones relacionadas con el uso de microorganismos en la extracción petrolera.

Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM

# Giardiasis, amenaza para mascotas y humanos

GDA / El Nacional / Venezuela | El Universal



Cuando se sospeche de la existencia de giardiasis en la mascota, recomiendan tener especial cuidado con los niños y ancianos. (Foto: Archivo )

Por ser una dolencia intestinal, la principal manifestación es la diarrea. También se presentan vómitos, flatulencias y dolor abdominal

Los animales de compañía brindan calor y felicidad a la familia. Los perros también garantizan seguridad, sin embargo, existen amenazas a la salud que son transmitidas por las mascotas. En la mayoría de los casos es debido a infestaciones y parásitos. Uno de los casos más comunes es la giardiasis.

Es una enfermedad gastrointestinal. No es mortal, pero produce fuertes inconvenientes en los que la padecen, generalmente mamíferos. Los perros y los gatos son propensos a sufrirla.

Por ser una dolencia intestinal, la principal manifestación es la diarrea. Sin embargo, también presenta otros síntomas: vómitos, flatulencias y dolor abdominal. En ocasiones causa deshidratación, decaimiento y mala absorción de nutrientes. Javier Dlujnewsky, médico veterinario, señala que los animales adultos toleran un poco más la enfermedad.

En los seres humanos los síntomas son parecidos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, hay personas que no llegan a presentar signos, pero por lo general las manifestaciones son diarrea, dolores abdominales, hinchazón, fatiga y pérdida de peso.

Cuando se sospeche de la existencia de giardiasis en la mascota, Dlujnewsky recomienda que los propietarios tengan especial cuidado con los niños y los ancianos que tengan

contacto con el animal enfermo. Además, aconseja acudir a un médico experto para recibir información de los problemas que se puedan presentar.

### **Precauciones**

La forma de transmisión es fecal-oral; es decir, cuando la mascota prueba o ingiere las heces de animales o personas contaminadas. El parásito de esta enfermedad tiene una cobertura exterior que le permite mantenerse con vida aún sin alimentarse de otro ser vivo por largo tiempo.

Dlujnewsky explica que la ingesta se produce al consumir los quistes del parásito, llamado giardia intestinalis.

Quiste se denomina a la fase de reposo que hace que el parásito sobreviva fuera del cuerpo. Son diversas las formas de adquirirlo, bien sea por tocar las heces y luego comer sin lavarse las manos, por consumir agua contaminada o por ingerir frutas o verduras sin lavarlas.

Hay quienes optan por des hacerse de la mascota para evitar inconvenientes, pero no es necesario llegar a esos extremos. La solución es sencilla: tomar medidas de higiene básicas. La propagación de parásitos se evita al mantener limpio el ambiente en el que se desenvuelve el animal.

Se disminuye el riesgo de infección mediante el lavado de las manos y de los alimentos. También es importante no tomar agua que no sea filtrada, asegura Dlujnewsky.

Hay dos maneras de diagnosticar la giardiasis. El examen de heces es una de ellas.

El experto recomienda tomar más de una muestra porque en ocasiones no se observa el parásito, lo cual se debe a la variabilidad en la concentración de los organismos en las heces. El otro método es por medio de las pruebas serológicas muestras de sangre, que Dlujnewsky considera la forma más segura de detectar la enfermedad. Se parece a la prueba de embarazo.

Se coloca la muestra en una barra y se determina si el animal tiene o no giardiasis.

### **Tratamiento**

La giardiasis puede ser eliminada con antibióticos o desparasitantes.

Dlujnewsky cuenta que este tratamiento dura entre siete y 10 días. Sin embargo, existe una nueva forma más efectiva de combatir el problema: una vacuna para el control de la enfermedad. Tiene una ventaja importante porque evita el contagio por el parásito. En caso de que se presente la enfermedad, los signos son leves y los pacientes se recuperan más rápido, asegura.

Por ahora solo se permite co localarla en caninos. Dlujnewsky sugiere incluirla entre las vacunas obligatorias. En Venezuela se consigue como GiardiaVax y la produce Laboratorios Zoetis.

---

*Equipo internacional en el que participan científicos mexicanos analizan 115 tumores*

## **Hallan dos mutaciones genéticas relacionadas con el cáncer**

Uno de los genes que se altera en el que afecta la mama, también está mutado en el cervicouterino, señala Jorge Meléndez Zajgla, miembro de la AMC

Esto abre la posibilidad de tratar el segundo con el medicamento utilizado en el primero

Publican reporte en Nature

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Un equipo internacional de investigación, en el que participan varios científicos mexicanos, logró encontrar dos nuevas mutaciones genéticas involucradas en el cáncer, lo cual aportará mayor conocimiento y nuevas herramientas terapéuticas contra esa enfermedad.

Además, descubrieron que el gen ERBB2, que frecuentemente se altera en el cáncer de mama, también se encuentra mutado en pacientes con cáncer cervicouterino, lo que abre la posibilidad de que un grupo de pacientes con esa patología pueda ser tratado con el medicamento que se usa para el de mama, informó Jorge Meléndez Zajgla, uno de los coautores de este trabajo y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

La investigación, en la que trabajan 56 especialistas, fue publicada el pasado 25 de diciembre en la prestigiosa revista científica Nature. En el estudio participan científicos mexicanos de los institutos Nacional de Medicina Genómica (Inmegen) y Mexicano del Seguro Social, de la Facultad de Medicina y el Hospital de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y del Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey.

Asimismo, el equipo es conformado por expertos del Instituto de Cáncer Dana-Farber y del Hospital Brigham and Women's en Boston, Massachusetts; del Hospital de la Universidad Haukeland y el Centro para Biomarcadores del Cáncer de la Universidad de Bergen, ambos de Noruega; del Instituto Tecnológico de Massachusetts, y de la Universidad Harvard, entre otras instituciones.

El artículo difundido en la publicación científica se titula "Landscape of genomic alterations in cervical carcinomas" y da a conocer dos nuevas mutaciones genéticas en el desarrollo de esta enfermedad.

Al referirse a esta aportación, Meléndez Zajgla señaló que se estudiaron 115 tumores cervicouterinos de dos poblaciones: 100 de Noruega y 15 de México. “Se analizó el exoma, parte del genoma codificante de los genes que forma el ácido ribonucleico mensajero (ARN mensajero), que a su vez, dará lugar a las proteínas; se secuenció el transcriptoma de 79 casos y se analizó el genoma completo de 14 tumores con su contraparte de tejido sano”.

El científico, jefe de Laboratorio de Genómica Funcional del Inmegen, detalló que anteriormente se habían reportado algunas mutaciones específicas en cáncer cervicouterino, pero nunca se había hecho un estudio completo de todo el genoma. “Encontramos ocho genes que sabíamos que estaban involucrados en el cáncer en general, pero no específicamente en el cervicouterino y descubrimos dos genes nuevos MAPK1 y HLA-B que no se sabía que estaban involucrados en la enfermedad”.

### **Blanco terapéutico**

Sobre el gen MAPK1, presente en un porcentaje mayor de mujeres, el investigador comentó que puede ser un segundo blanco terapéutico, ya que “es una cinasa que puede ser inhibida por drogas y existen algunos medicamentos que se hicieron específicamente para esta enzima, los cuales nunca se utilizaron en fase clínica porque no se había encontrado un tumor con esta mutación. Ahora que se ha hallado, se abre la posibilidad”.

La AMC informó que el cáncer cervicouterino provoca 15 por ciento de las muertes por cáncer en las mujeres en el mundo. En los países en desarrollo la cifra se dispara debido a que no hay detección y tratamiento oportunos del virus del papiloma humano, presente en 99.7 por ciento de los carcinomas del cervix, y que se puede prevenir si se aplica la vacuna en la adolescencia y se hace la prueba del Papanicolaou una vez iniciada la vida sexual.

---

## **Estudiarán en Uruguay efectos de la cannabis sobre el sueño**

AFP

Montevideo, 26 de enero. Científicos uruguayos investigarán en los próximos meses los posibles efectos de la cannabis sobre el sueño y la vigilia, área de estudio que promete extenderse en los próximos años gracias a la regulación del mercado de mariguana que se aprobó en diciembre, informó el domingo un medio local.

Un grupo multidisciplinario de investigadores de la Universidad de la República uruguaya esperan la regulación de la ley que legaliza la producción y venta de mariguana para iniciar un estudio sobre cuáles de los 500 componentes de la planta promueven el sueño y la vigilia, informó el diario El Observador.

“Tenemos una oportunidad histórica interesante porque está el marco legal que lo posibilita”, señaló Búrix Mechoso, maestro en ciencias biológicas.

### **Variedades y grados de concentración**

Uruguay es el primer país en aprobar el control del mercado de la cannabis y sus derivados, proyecto promovido por el presidente José Mujica. La reglamentación de la polémica ley – que tiene que estar finalizada para abril– será la que determine qué variedades de la droga se producirán, el grado de concentración y cómo se otorgarán las licencias para plantar, incluyendo los casos en los que la cannabis cosechada tenga como fin la investigación o la industrialización para uso farmacéutico.

“Hay usos y efectos que se le adjudican a la cannabis que nos interesa analizar”, afirmó Atilio Falconi, profesor del Laboratorio de Neurobiología del Sueño en la universidad estatal.

En principio, la investigación estará enfocada a la ciencia básica, pero no descartan trasladar las conclusiones a la medicina clínica.

La aprobación de la norma puso al país sudamericano en el foco de atención mundial y ha atraído a laboratorios extranjeros que han consultado sobre cómo se desarrollará la producción y si podrán adquirir la droga.

---

## **El regreso de Woo Suk Hwang**

Javier Flores/ La Jornada

Acusado de fraude y de prácticas contrarias a la ética, expulsado de su laboratorio y su universidad, abandonado por las organizaciones científicas y el gobierno de su país, cuyo sistema judicial lo sentenció a dos años de prisión, Woo Suk Hwang fue el centro de uno de los más grandes escándalos científicos en este siglo y blanco de la condena casi unánime de la comunidad científica internacional. Pero ahora el investigador coreano está de regreso como lo muestra el excelente reportaje de David Cyranoski publicado el 14 de enero en la edición en línea de la revista inglesa Nature.

Todos teníamos 10 años menos cuando Hwang estaba en la cima de su carrera científica. En febrero de 2004 el investigador de la Universidad Nacional de Seúl y su equipo publicaron un trabajo en Science, una de las revistas de más alto impacto, en el que describe la primera línea de células troncales (también llamadas madre) provenientes de un embrión humano clonado, adelantando a otros grupos que en todo el mundo ansiaban alcanzar esa meta. Un año más tarde, en otra publicación de Hwang y sus colegas en la misma revista, se anunciaba la creación de 11 líneas celulares más. La clonación humana con fines terapéuticos se veía, por fin, al alcance de la mano.

Pero, como pudo demostrarse luego, al menos dos de las estudiantes de posgrado de Hwang figuraban entre las donantes de los óvulos empleados en algunos de los experimentos, además de que se pagaba a algunas mujeres para que aportaran sus células sexuales, algo contrario a la ética científica. Un comité de la universidad de Seúl dictaminó que los resultados de los trabajos de 2004 y 2005 eran productos de fraude. En el primero de ellos –según el comité– la línea de células llamada NT-1 no eran en realidad resultado de la clonación (la transferencia del núcleo de una célula del cuerpo a un óvulo previamente enucleado), sino el resultado de partenogénesis (un proceso en el cual el óvulo puede dar lugar a una nueva célula en ausencia de fertilización).

Hwang reconoció algunas de las acusaciones, pero siempre argumentó que no estaba al tanto de muchas cosas que ocurrían en su laboratorio, y aún ahora, él y sus seguidores, defienden a las NT-1 como la primera línea de células troncales como producto genuino de la clonación de embriones humanos.

Creo que lo vivido por Hwang es una experiencia muy especial e importante desde el punto de vista de la naturaleza humana. Representa la mayor caída que puede experimentar un ser humano científico. ¿Puede redimirse un paria científico?, se pregunta Cyranovsky el autor del reportaje en Nature –por cierto, dando por hecho que se refiere a un paria.

Desde julio de 2006, surgió Sooam Biotech una empresa basada en el trabajo de Hwang, creada con un fondo inicial de 3.5 millones de dólares provenientes de grupos que lo apoyan. Es importante recordar que en los momentos más difíciles hubo un movimiento social en Corea del Sur que apoyaba al científico quien de algún modo había sido puesto en la picota por la ciencia mundial, encabezada por las revistas que monopolizan el conocimiento y por la traición de algunos de sus colaboradores estadounidenses como Gerald Schatten (todo según los seguidores de Hwang).

Ahora Sooam Biotech, con Hwang a la cabeza, realiza un trabajo importante. Desde 2005 el científico sudcoreano fue el primero en anunciar la clonación en perros. Su nueva empresa ha clonado hasta ahora cientos de animales; además de perros, vacas, cerdos e incluso coyotes, lo que confirma su experiencia y capacidad para reproducir esas especies –lo que ya es una respuesta más o menos seria sobre las dudas acerca de su capacidad técnica para la clonación humana.

Los objetivos de su actual tarea incluyen el empleo de las técnicas de transferencia nuclear para la creación de modelos experimentales, por ejemplo, para reproducir enfermedades como la de Alzheimer y la diabetes con el fin de ensayar tratamientos para estas enfermedades. En el caso del cerdo, para avanzar en el conocimiento de los xenotrasplantes y también con para la preservación de especies en peligro de extinción. En este sentido Hwang trabaja ya en un proyecto que se antoja imposible: sobre la clonación de una especie extinta como el mamut.

Algunos de estos trabajos –cerca de 40– se han publicado en revistas arbitradas, por lo que ya son parte del acervo científico mundial. Un hecho muy significativo es que desde 2007 el ministerio de salud de Corea, autorizó a Sooam Biotech el derecho a realizar investigaciones en el campo de la clonación. Sobre las células NT-1, Canadá otorgó una patente para estas

células en 2011, y en 2013 los Centros de Control de Enfermedades de Corea registraron la línea celular NT-1. Todo lo anterior indica que efectivamente Hwang está de regreso.

Mi propósito no es apoyar o condenar con este artículo a Woo Suk Hwang, sino expresar mi enorme sorpresa y admiración frente la capacidad humana para enfrentar una caída como la de este ya celebre científico del siglo XXI.

---

*“La anomalía se produjo a causa del ‘complicado’ entorno de la superficie”:* expertos

## Una falla mecánica en el explorador Yutu pone en riesgo la misión china en la Luna

La relacionan con el funcionamiento de los paneles solares; se trabaja para repararlos



La Luna vista desde Kansas City el pasado 17 de enero. Foto Ap

### NOTIMEX

Hong Kong, 27 de enero. La histórica misión de China en la Luna se ve hoy amenazada por una falla mecánica en el explorador Yutu (Conejo de Jade), que descendió en el satélite natural de la Tierra el 14 de diciembre pasado para un trabajo de tres meses.

“El explorador Yutu tiene problemas mecánicos y probablemente no pueda completar su misión”, reconocieron expertos chinos ante las dificultades para reparar el vehículo nuclear y terminar con éxito la misión, denominada Chang’e-3.

La Administración Estatal de Ciencia, Tecnología e Industria para la Defensa Nacional (SASTIND, por sus siglas en inglés), confirmó el fin de semana pasado, sin ofrecer más detalles, que el Conejo de Jade sufrió un desperfecto.

“La anomalía se produjo a causa del ‘complicado’ entorno de la superficie lunar”, indicó la SASTIND en un comunicado, tras destacar que los científicos trabajaban en su reparación para continuar con la misión, la primera a la Luna en más de 37 años.

### **Noche de dos semanas**

Las fallas en el vehículo de exploración están relacionados con el apagado de los paneles solares durante la noche, en las que se alcanzan temperaturas de hasta 180 grados Celsius y dura más de dos semanas, según reporte del diario China Daily en su sitio web.

El problema fue detectado antes de que el vehículo se preparara para pasar su segunda noche lunar en la madrugada de este lunes, durante la cual no hay luz solar que proporcione energía al panel solar del explorador chino.

“No es seguro (que el explorador lunar) pueda volver a ponerse en contacto con la Tierra después de otra noche lunar”, destacó el reporte del diario estatal chino.

Durante la dura noche lunar, el explorador se colocó con un panel solar en dirección al lugar donde el Sol aparecerá cuando vuelva a ser de día en el satélite, mientras guarda todos los instrumentos, como la antena y la cámara, para protegerlos de las bajas temperaturas.

Durante el tiempo que ha permanecido en la Luna, Yutu ha enviado algunas fotografías panorámicas de la superficie lunar, valorado positivamente por expertos chinos e internacionales.

La sonda Chang’e-3 descendió en la superficie de la Luna el 14 de diciembre pasado y horas más tarde el Yutu se separó del módulo de aterrizaje para comenzar con su histórica misión de exploración al satélite natural de la Tierra.

La misión hace a China el tercer país en conseguir con éxito un alunizaje; primero fue Estados Unidos y luego la antigua Unión Soviética, tras el fracaso de otras misiones, como la de Japón en 1990 e India en 2008.

### **Respuesta en redes sociales**

La amenaza de que la misión fracasase hizo eco este lunes en las redes sociales chinas, que fueron inundadas de mensajes de preocupación y de deseos de los internautas por que la falla mecánica pueda ser reparada.

“Conejito, rezamos por ti”, indicó un internauta, mientras otro escribió: “Espero que resucites”.

“Adiós Tierra”, “Adiós humanos”, escribieron otros internautas imaginando un mensaje póstumo que tal vez el Conejo de Jade envíe desde el más allá.

---

## Dos de las más grandes pandemias surgieron de misma cepa

AP

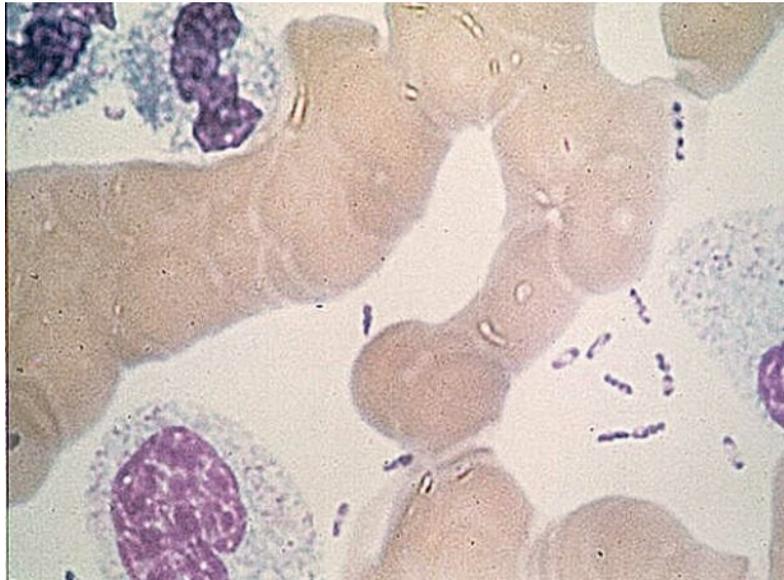


Imagen de la bacteria *Yersinia* tomada de [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)

Londres. Dos de las pandemias más grandes de la historia fueron causadas por cepas de la misma plaga y nuevas versiones de la bacteria podrían causar futuros brotes, dijeron científicos.

Los investigadores encontraron trozos diminutos de ADN en los dientes de dos víctimas alemanas que fallecieron por la plaga de Justiniano que ocurrió hace unos mil 500 años. Con esos fragmentos, los investigadores reconstruyeron el genoma de la bacteria más antigua que se conoce.

Así, concluyeron que la plaga de Justiniano fue causada por la misma cepa que la peste Yersinia, el mismo patógeno responsable de la Peste Negra que azotó la Europa medieval. El estudio fue publicado en internet en la gaceta Lancet Infectious Diseases.

Las dos pestes fueron devastadoras. Se cree que la plaga de Justiniano acabó con la mitad del planeta porque se extendió por Asia, el norte de África, Medio Oriente y Europa. En tanto, la Peste Negra mató a unos 50 millones de europeos en unos cuatro años en el siglo XIV.

"Lo que esto muestra es que la peste saltó a los humanos en diferentes ocasiones y ha arrasado", dijo Tom Gilbert, profesor en el Museo de Historia Natural de Dinamarca. "Esto muestra que el salto no es tan difícil de hacer y no fue una casualidad".

La plaga por lo general se transmite a los humanos por medio de los roedores, cuyas pulgas portan la bacteria.

"Los humanos están invadiendo el territorio de los roedores, sólo es cuestión de tiempo antes de quedar nuevamente expuestos a ellos", indicó Gilbert.

Aun así, dijo que él y otros expertos dudan que una epidemia de peste moderna sea tan devastadora.

La "plaga es algo que continuará sucediendo, pero los antibióticos de hoy en día deben ser capaces de frenarla", indicó Hendrik Poinar, director del Centro de ADN Antigo de la Universidad McMaster en Canadá y quien encabezó la investigación. Agregó que unas 200 especies de roedores portan la plaga y potencialmente podrían infectar a otros animales o humanos.

---

## Descubren cazador-recolector con ojos azules y piel oscura; vivió en Europa hace 7 mil años

Por AP

Berlín. Un cazador-recolector que vivió en Europa hace unos 7 mil años probablemente tenía ojos azules y piel oscura, una combinación que prácticamente desapareció del continente en los milenios posteriores, según un grupo internacional de científicos.

El descubrimiento, anunciado en la revista Nature esta semana, se debe a científicos de Estados Unidos, Europa y Australia que analizaron ADN antiguo extraído de un diente de un varón cuyos restos se hallaron en una cueva en el norte de España.

"Tenemos el estereotipo de que los ojos azules solo se encuentran en las personas de piel clara, pero no es necesariamente así", dijo el director de la investigación Carlés Lalueza Fox en una entrevista con The Associated Press.

Lalueza Fox, que trabaja en el Instituto de Biología Evolutiva en Barcelona, dijo que la piel del espécimen debió haber sido más oscura que la de los europeos más modernos, mientras que sus ojos podrían haberse parecido al de los escandinavos, sus vinculaciones genéticas más cercanas en la actualidad. La combinación de ojos azules y piel oscura, que a veces se ve en personas de ascendencia mixta europea y africana, puede haber sido común en algún momento entre los antiguos cazadores-recolectores europeos, afirmó.

Los investigadores también hallaron que algunos de sus genes indicaban que le costaba digerir la leche y el almidón, una capacidad que solo se propagó entre los europeos con la llegada de los agricultores neolíticos del Oriente Medio. Se cree que la llegada de este grupo introdujo varias enfermedades vinculadas con la proximidad a los animales, como también los genes que les ayudaron a resistirlas.

Pero el cazador-recolector cuyos restos fueron hallados en las cuevas de La Brana, cerca de la ciudad española de León, ya tenía algunos genes que podrían haberle ayudado a resistir enfermedades como sarampión, gripe y viruela. Esto resultó una sorpresa para los investigadores, al indicar que la transición genética ya estaba en curso hace 7 mil años, dijo Lalueza Fox.

La carencia de dichos genes entre las poblaciones precolombinas en las Américas fue uno de los motivos de que fueran tan vulnerables a esas enfermedades cuando llegaron los europeos.

Los investigadores esperan hacer nuevos descubrimientos con un segundo esqueleto hallado en el lugar, agregó el investigador.

Beth Shapiro, profesora asociada de ecología y biología evolutiva en la Universidad de California en Santa Cruz, dijo que el estudio demostró el modo en que el ADN antiguo podría usarse para aprender más sobre la apariencia y características de las poblaciones antiguas.

"Anticipo que esto será solo el comienzo y me entusiasma ver este tipo de análisis", comentó Shapiro, que no participó en la investigación. "Espero ver qué más podemos aprender una vez que tengamos muestras de paleogenomas (ADN antiguo)".

# Noticias de la Ciencia y la Tecnología

## Biología

### Verduras especiales ofrecen mucha nutrición

"Microvegetales" es un término de mercadotecnia que se usa para describir las verduras que germinan de las semillas de verduras y hierbas y son cosechadas cuando todavía son plántulas. Las plantas en esta etapa tienen dos cotiledones (hojas de semilla) completamente extendidas. Se consideran estas verduras como un género especial muy útil para guarnecer las ensaladas, las sopas y los bocadillos.

Un científico del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) y sus colaboradores han analizado los nutrientes en 25 diferentes variedades de microvegetales. Los resultados podrían ser útiles en calcular los niveles de vitaminas y nutrientes en los microvegetales, según los científicos.

El estudio fue dirigido por fisiólogo de plantas Gene Lester con el ARS en Beltsville, Maryland. ARS es la agencia principal de investigaciones científicas del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA por sus siglas en inglés).

El grupo determinó las concentraciones de las vitaminas y los carotenoides en los microvegetales. Los investigadores midieron los niveles del ácido ascórbico (vitamina C), los tocoferoles (vitamina E), la filoquinona (vitamina K) y el beta-caroteno, el cual es un precursor de vitamina A, juntos con otros carotenoides en los cotiledones que son imprescindibles para la salud humana.



Investigadores del ARS y sus colegas probaron los niveles de nutrientes en 25 variedades de microvegetales y descubrieron que los microvegetales contuvieron niveles de vitaminas hasta cinco veces más altos comparados con su homólogos maduros. (Foto: ARS)

El grupo demostró que los diferentes microvegetales contuvieron una gama amplia de vitaminas y carotenoides. El contenido total de vitamina C varió de 20 a 147 miligramos (mg) por 100 gramos de peso fresco de los cotiledones, dependiendo de la especie de planta. Las cantidades de los carotenoides—beta-caroteno, zeaxantina, luteína y violaxantina—variaron de 0,6 mg a 12,2 mg por 100 gramos de peso fresco. Para comparación, una manzana típicamente tiene un peso de 100 a 150 gramos. Por lo general, los microvegetales contuvieron niveles considerablemente más altos de vitaminas y carotenoides—hasta cinco veces más altos—comparados con sus homólogos maduros.

Entre los 25 microvegetales probados, el col rojo, el cilantro, el amaranto granate, y el rábano verde daikon tuvieron las concentraciones más altas de vitamina C, carotenoides, vitamina K y vitamina E, respectivamente. Las condiciones de cultivar, cosechar y manejar los microvegetales pueden tener un efecto considerable en el contenido nutricional. Otros estudios están en curso para evaluar el efecto de las prácticas agrícolas en la retención de nutrientes por los microvegetales. (Fuente: ARS)

Información adicional

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/jan14/greens0114.htm>

## **Biología**

### **Nuevos antibióticos a partir de bacterias**

En los últimos años, se descubrió que las bacterias poseen un metabolismo capaz de cumplir con diversas funciones, y esta característica les permite, entre otras tareas, producir antibióticos. Por ello, un equipo científico del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), en México, estudia distintas especies con el fin de identificar aquellas que puedan sintetizar compuestos que deriven en el desarrollo de nuevos medicamentos.

“Nos enfocamos en el grupo de las actinobacterias, conocidas como actinomicetos. El objetivo es entender los procesos y la evolución en su metabolismo, que les permite producir un antibiótico, infectar una célula humana o degradar un contaminante, por ejemplo”, refiere el doctor Francisco Barona Gómez, adscrito al Laboratorio de Evolución de la Diversidad Metabólica, de esta institución del Cinvestav Irapuato.

Uno de los hallazgos del equipo científico fue con la bacteria *streptomyces lividans* que, pese a contar con más de 50 años de investigación, recientemente encontraron mayor número de genes capaces de sintetizar antibióticos, y todo fue posible gracias a la aplicación de la genómica.

Al estudiar estos genes, los expertos de Langebio observaron un proceso denominado promiscuidad enzimática, definido como la posibilidad que poseen las proteínas de las bacterias de hacer varias cosas al mismo tiempo.



Bacteria. (Foto: DICYT)

“Las enzimas son proteínas encargadas de producir reacciones químicas en el metabolismo, es decir, toman un sustrato y lo convierten en un producto. Antes se creía que eran muy especializadas y sólo tenían una función, pero se ha descubierto que tienen la capacidad de cumplir con varias a la vez”, detalla el doctor Barona Gómez.

Resalta que es precisamente esta particularidad la que va a permitir encontrar nuevas rutas metabólicas para la síntesis de compuestos, los cuales pueden dar lugar a la producción de antibióticos o biocombustibles a partir de bacterias, entre otros.

De acuerdo con el investigador, el gran reto es encontrar enzimas que puedan degradar materia orgánica de diferentes fuentes para obtener químicos novedosos. “En el terreno de los antibióticos es necesario generar nuevas moléculas debido al problema de resistencia bacteriana, ocasionada por el abuso en su administración y a que la evolución seleccionó las cepas más fuertes”.

Lo anterior, aunado a que los laboratorios farmacéuticos redujeron sus investigaciones en esa área, motivó a diversos grupos de científicos a apostar por la genómica, que está generando una revolución en la búsqueda de nuevos fármacos, por lo que esta investigación del Langebio contribuye a sentar las bases en la obtención de nuevos productos. (Fuente: Agencia ID/DICYT)

## Arqueología

# Nueva interpretación geoarqueológica del yacimiento tanzano de Thiongo Korongo

Manuel Santonja, arqueólogo responsable del programa de Arqueología-Espacial y Económica del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), en España, acaba de publicar un artículo en la revista *Quaternary International* sobre las características de la industria obtenida en Thiongo Korongo (TK), durante las campañas de excavación 2010 a 2012, en el que propone una nueva interpretación estratigráfica, arqueológica y paleoambiental de este yacimiento tanzano.

Situado en la unidad estratigráfica II de la garganta de Olduvai y con una edad aproximada de 1,3 millones de años, este yacimiento alcanzó notoriedad a partir de las excavaciones realizadas en 1963 por la antropóloga Mary Leaky.

Entonces se diferenciaron dos niveles principales de ocupación, uno superior y otro inferior, que fueron atribuidos por esta célebre investigadora británica respectivamente a las industrias Olduvayense y Achelense, aportando así una referencia clave al debate sobre la coexistencia de ambas tradiciones industriales en esta región africana.

Sin embargo, como explica Manuel Santonja, la interpretación de la estratigrafía de TK no fue totalmente acertada.

“De acuerdo con nuestros resultados, en la excavación realizada por Mary Leakey se identificó como ocupación superior (TKUF) un nivel estratigráfico que en realidad correspondía a la ocupación inferior (TKLF), invalidando la capacidad de las series industriales formadas en ese momento para analizar las diferencias entre ambas ocupaciones, ya que una de ellas, la correspondiente a la ocupación superior, reúne en realidad materiales de las dos”.



(Foto: CENIEH)

La industria estudiada por el equipo del CENIEH procede en su totalidad de la ocupación inferior y corresponde al tecnocomplejo achelense. Como elementos característicos incluye grandes bifaces de cuarcita con tamaños frecuentemente superiores a 25 cm. La talla de estos grandes utensilios y la producción de lascas a partir de núcleos constituyen en TK procesos determinados por una gestión diferenciada de las materias primas.

El conjunto instrumental documentado en TK fue elaborado allí mismo y destinado a un uso inmediato, después del cual fue abandonado en el propio yacimiento. En contra de hipótesis que defienden una ocupación uniforme del paisaje africano en el Pleistoceno inferior, TK permite identificar un área de actividad donde la elaboración y consumo del utillaje producido fue intensa.

El fácil acceso a parte de las rocas talladas y la disponibilidad de los recursos en cuya obtención se empleó el instrumental aportan claves para entender el uso intensivo de la zona.

Este artículo es fruto de las tres campañas de excavación llevadas a cabo por parte del equipo del CENIEH, de 2010 a 2012. Pero, los trabajos en TK prosiguen en la actualidad como parte del proyecto internacional “The Olduvai Paleanthropological and Paleocological Project”, codirigido por Manuel Domínguez-Rodrigo, de la Universidad Complutense de Madrid; Audax Mabulla, de la Universidad de Dar es Salam, Enrique Baquedano, del Museo Arqueológico Regional de Madrid, y Henry Bunn, de la Universidad de Wisconsin-Madison).

“Continuamos trabajando con intención de obtener una muestra industrial representativa del nivel superior, completar el estudio tafonómico de ambos niveles, realizar un programa experimental sobre el uso de los bifaces, así como realizar analíticas de residuos orgánicos, todo ello con el fin de llegar a comprender mejor las actividades realizadas y la implantación del yacimiento en el paleopaisaje”, concluye Manuel Santonja. (Fuente: Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana)

## **Física**

### **Un experimento del CERN produce el primer haz de antihidrógeno**

En un artículo publicado en Nature Communications, la colaboración internacional de ASACUSA (Atomic Spectroscopy And Collisions Using Slow Antiprotons) informa de la detección de 80 átomos de antihidrógeno 2,7 metros después de su producción, donde la influencia de los campos magnéticos usados para producir los antiátomos es pequeña.

Según los científicos, este resultado es un importante paso adelante para realizar estudios precisos con espectroscopía de átomos de antihidrógeno.

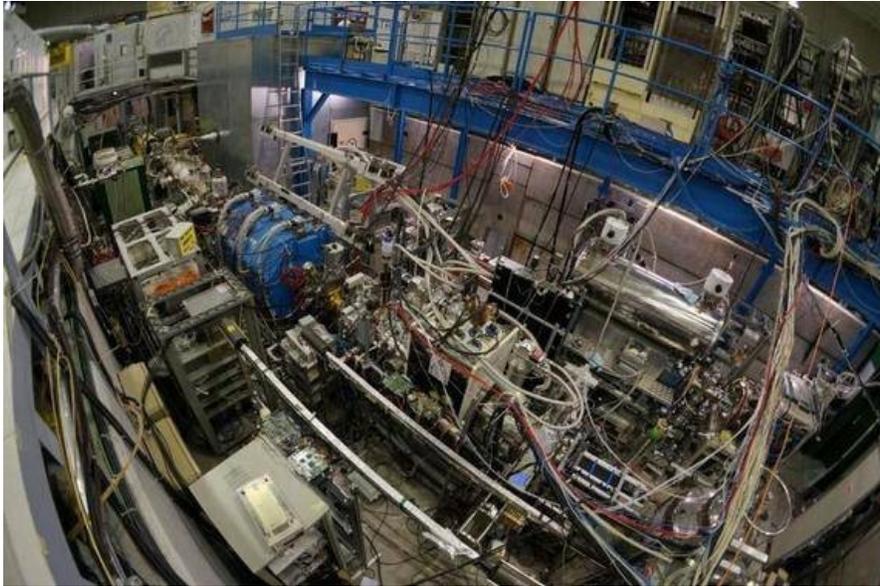
La antimateria primordial (producida en los primeros instantes tras el Big Bang) nunca ha sido observada en el universo, y su ausencia sigue siendo uno de los mayores enigmas

científicos. Sin embargo, es posible producir significativas cantidades de antihidrógeno en los experimentos del CERN.

Los espectros del hidrógeno y el antihidrógeno deberían ser idénticos, según la teoría, por lo que cualquier pequeña diferencia abriría una ventana al descubrimiento de 'nueva física', y podría ayudar a resolver el enigma de la antimateria.

El átomo de hidrógeno es el más simple (un protón acompañado por un electrón), y por ello uno de los sistemas más estudiados y mejor comprendidos en Física. Por tanto, las comparaciones entre átomos de hidrógeno y antihidrógeno es una de las mejores formas de medir con precisión la simetría entre materia y antimateria.

Ambas se aniquilan inmediatamente cuando se encuentran, así que, además de crear antihidrógeno, uno de los retos es mantener los antiátomos aislados de la materia ordinaria. Para lograrlo, los experimentos aprovechan las propiedades magnéticas del antihidrógeno (similares a las del hidrógeno) y usan campos magnéticos no uniformes muy intensos para 'atrapar' antiátomos el tiempo suficiente para estudiarlos.



Experimento ASACUSA en el CERN. (Foto: Yasunori Yamakazi)

Sin embargo, la intensidad de estos campos magnéticos degrada las propiedades espectroscópicas de los antiátomos. Para permitir estudios de espectroscopía de alta resolución, la colaboración ASACUSA ha desarrollado un innovador sistema para transferir átomos de antihidrógeno a un lugar donde pueden ser estudiados 'en vuelo', lejos del intenso campo magnético.

"Los antiátomos de hidrógeno no tienen carga eléctrica, por lo que es un gran reto transportarlos desde la trampa", explica Yasunori Yamazaki, investigador japonés de RIKEN que lidera la colaboración ASACUSA.

"Nuestros resultados son muy prometedores para estudios de alta precisión de átomos de antihidrógeno –continúa–, particularmente en su estructura hiperfina, una de las dos propiedades mejor conocidas del hidrógeno. Su medida en antihidrógeno permitirá la prueba más precisa de la simetría entre materia y antimateria. Estamos ansiosos por empezar de nuevo las pruebas este verano con un dispositivo incluso mejor".

El siguiente paso para el experimento ASACUSA será optimizar la intensidad y la energía cinética de los haces de antihidrógeno, y entender mejor su estado cuántico.

Los progresos en experimentos que trabajan con antimateria en el CERN han avanzado significativamente en los últimos años. En 2011, el experimento ALPHA anunció haber atrapado átomos de antihidrógeno durante 1.000 segundos (unos quince minutos), y la observación de transiciones hiperfinas de los antiátomos atrapados en 2012. Y en 2013 el experimento ATRAP anunció la primera medida directa del momento magnético de un antiprotón, con una precisión nunca antes lograda. (Fuente: CPAN/CERN)

## **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (246): Dragsphere**

#### **Dragsphere**

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Dragsphere

El seguimiento de satélites en órbita, mediante radar, se tornó un objetivo fundamental en los años 60, ya que los militares estadounidenses deseaban saber qué estaban lanzando sus rivales al espacio, así como qué trayectorias seguían alrededor de la Tierra. Los radares podían ayudar a determinar dichas órbitas, y se iniciaron programas específicos para calibrarlos (SURCAL...). Por otro lado, era igualmente interesante conocer el futuro comportamiento orbital que tendrían los satélites, para saber cuándo maniobraban, o cuándo reentrarían y finalizarían su misión espacial. Para esto último sería necesario conocer muy bien los efectos del rozamiento atmosférico, que frenaba constantemente a los vehículos y reducía la altitud de sus órbitas.

Para obtener información concreta de la dinámica y la física implicadas, los científicos del Naval Research Laboratory, dependiente de la US Navy, idearon misiones por las cuales objetos de tamaño y densidad conocidos serían vigilados durante su vida orbital. Los investigadores podrían entonces comparar sus cálculos teóricos con el comportamiento real de los satélites.

El NRL preparó inicialmente dos satélites para esta tarea llamados Dragsphere, basados en el diseño de los Calsphere (esferas pensadas para calibración de radares). Consistieron en dos esferas de 36 cm de diámetro, aparentemente idénticas, pero de masas distintas: 0,9 y 9,5 Kg.



(Foto: NRL)

Se trataba de satélites pasivos, y como tales no poseían ningún sistema técnico a bordo. Ambos serían colocados en la misma órbita por la misma misión espacial (Transit Oscar-1), como cargas secundarias, y serían observados desde tierra durante décadas para confirmar los efectos del rozamiento atmosférico.

El lanzamiento se efectuó el 6 de octubre de 1964, gracias a un cohete Thor-Ablestar, que los colocó en una órbita de 1.054 por 1.084 Km, y 1.056 por 1.086 Km, respectivamente, ambos con una inclinación polar de 90 grados. El Dragsphere-1, de menor masa, vio reducida su órbita en unos 50 Km en el transcurso de los siguientes 30 años. En cambio, el Dragsphere-2 apenas vio afectada su altitud en todo ese tiempo.

Unos años más tarde, el NRL preparó otra misión parecida, llamada conjuntamente S70-3. Consistía en tres esferas de 26 cm diámetro y 0,7 Kg de peso. Se diferenciaban entre sí por su cubierta externa: dos tenían la superficie pulida y de aluminio, mientras que la tercera había sido pintada en color oro.

Sus órbitas, después de su lanzamiento el 17 de febrero de 1971, gracias a un cohete Thor-Burner-2 (que llevó un satélite meteorológico militar), fueron vigiladas durante los siguientes años. La esfera dorada fue colocada en una órbita de 765 por 834 Km. Una de las de aluminio evolucionaría en una muy parecida (763 por 833 Km), mientras que la otra lo haría en una trayectoria con apogeo algo mayor (773 por 932 Km), todas inclinadas 98,8 grados. Las tres acabaron reentrando durante el máximo solar de 1989-1990.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
Dragsphere-1	6 de octubre de 1964	17:04:21	Thor-Ablestar (AB016)	Vandenberg 75-1-2	1964-63C
Dragsphere-2	6 de octubre de 1964	17:04:21	Thor-Ablestar (AB016)	Vandenberg 75-1-2	1964-63E
NRL PL170A (Dragsphere S70-3)	17 de febrero de 1971	03:52:05	Thor-249 Burner-2	Vandenberg SLC10W	1971-12C
NRL PL170B (Dragsphere S70-3)	17 de febrero de 1971	03:52:05	Thor-249 Burner-2	Vandenberg SLC10W	1971-12D
NRL PL170C (Dragsphere S70-3)	17 de febrero de 1971	03:52:05	Thor-249 Burner-2	Vandenberg SLC10W	1971-12E

## Astronáutica

### Lanzado el TDRS-12

Un cohete Atlas-V (401) (AV-042) envió el 24 de enero al espacio un nuevo satélite de comunicaciones de la NASA perteneciente a la red TDRSS. El TDRS-L (TDRS-12), partió desde Cabo Cañaveral a las 02:33 UTC, en dirección a una trayectoria de transferencia geoestacionaria.



(Foto: NASA)

Los TDRS forman una red dedicada a servir de enlaces para las comunicaciones de los vehículos de la NASA, como la estación espacial internacional y los futuros Orion, o

satélites científicos como el Hubble, en sustitución de las antiguas estaciones terrestres. Sin embargo, el sistema es utilizado asimismo por otras agencias, incluida la NRO, o la ESA.

El TDRS-12 ha sido construido por la empresa Boeing sobre una plataforma BSS-601HP y pesa 3.454 Kg. Pensado para una vida útil mínima de 15 años, usará en breve su motor de apogeo para situarse en la órbita geoestacionaria definitiva, desde la que empleará sus repetidores en banda S, Ku y Ka para comunicarse con los diversos vehículos a los que dará servicio, con el resto de la constelación TDRS y con la estación principal terrestre.

El TDRS-12 pertenece a la tercera generación de esta red, siendo el segundo que ha sido enviado al espacio. El próximo, el TDRS-M, volará en 2015.

Información adicional

<http://tdrs.gsfc.nasa.gov/>

videos

<http://www.youtube.com/watch?v=IKwpcb0yysM>

<http://www.youtube.com/watch?v=IhSGHm6XlnI>

## **Medicina**

### **Células madre para recobrar la vista en casos de degeneración macular asociada al envejecimiento**

Mucha gente en el mundo sufre de degeneración macular asociada al envejecimiento. Solo en Alemania la cifra de afectados es de cerca de cuatro millones y medio. La enfermedad está asociada con una disminución gradual de la agudeza visual, y puede provocar la pérdida de la capacidad de leer o de la de conducir un coche.

Cuando se tiene esta enfermedad, el centro del campo de visión se vuelve borroso, como si estuviese cubierto por un velo. Esto ocurre a causa de los daños sufridos por una capa de células debajo de la retina y conocida como epitelio pigmentario de la retina. Dicho epitelio coordina el metabolismo y la función de las células sensoriales en el ojo. Los procesos inflamatorios en esta capa están asociados con la degeneración macular asociada al envejecimiento, y los desechos metabólicos en este sitio se reciclan con menor eficiencia.

Hasta la fecha, no hay cura para la degeneración macular asociada al envejecimiento; los tratamientos disponibles sólo pueden aliviar los síntomas. Pero quizá la haya en un futuro no muy lejano, a juzgar por los resultados recientes de una línea de investigación.

Científicos de Alemania y Estados Unidos han desarrollado, y ahora también probado en conejos, un nuevo método por el cual las células del epitelio pigmentario de la retina que son dañadas cuando se sufre de degeneración macular asociada al envejecimiento pueden ser reemplazadas.



Preparativos para una de las operaciones del estudio: Boris V. Stanzel, a la izquierda, Claudine Strack, en el centro, y Ralf Brinken, todos ellos del Departamento de Oftalmología de la Universidad de Bonn. (Foto: © Volker Lannert / Universidad de Bonn)

El equipo del Dr. Boris V. Stanzel, del Departamento de Oftalmología de la Universidad de Bonn en Alemania, implantó distintos epitelios pigmentarios de retina, los cuales fueron obtenidos, entre otras fuentes, de células madre de donantes humanos adultos. Estas células han sido utilizadas ahora por primera vez en una investigación científica encaminada a hacer viable su trasplante.

El descubrimiento y la caracterización de las células madre adultas de epitelio pigmentario de retina fueron llevados a cabo por el grupo de la profesora Sally Temple y el Dr. Jeffrey Stern del Instituto de Células Madre Neurales (NSCI) en Nueva York, Estados Unidos. El Dr. Timothy Blenkinsop del NSCI fue quien implementó los métodos pioneros para cultivar las células madre de modo que se formase una estructura muy parecida al epitelio pigmentario natural de retina.

Las técnicas de implantación para el nuevo método fueron desarrolladas por investigadores que trabajan con el Dr. Stanzel en el citado Departamento de Oftalmología de la Universidad de Bonn.

Los resultados de los experimentos prueban que las células del epitelio pigmentario de la retina obtenidas a partir de células madre adultas tienen el potencial de reemplazar células destruidas por degeneración macular asociada al envejecimiento. Sin embargo, la aplicación

clínica todavía aparece muy lejana, tal como advierte el Dr. Stanzel. Se necesita investigar más.

Información adicional

<http://www.cell.com/stem-cell-reports/abstract/S2213-6711%2813%2900130-6>

**Ingeniería**

## **Gafas estroboscópicas para mejorar la eficiencia de deportistas**

En los deportes basados en interactuar con una pelota que se mueve muy rápido, la capacidad visual de los jugadores no suele permitirles estudiar in situ los movimientos de la pelota, y deben recurrir a su intuición o a revisar luego filmaciones reproducidas a cámara lenta.

Una investigación, aunando ciencia y deporte, ha demostrado la utilidad de la luz estroboscópica para alcanzar un mayor nivel de pericia gracias a entrenamientos realizados con esta clase de luz.

La luz estroboscópica ya es conocida por el efecto óptico que provoca en el ojo humano, permitiéndonos ver inmóvil por un instante a un objeto que no para de moverse, y pudiendo así percibir detalles del mismo que de otro modo no podríamos ver.

El equipo de Stephen Mitroff, profesor de psicología y neurociencia en el Centro de Neurociencia Cognitiva de la Universidad Duke en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos, ha trabajado con jugadores profesionales de hockey sobre hielo, comprobando que aquellos que se entrenaron llevando unas gafas especiales que les permitían ver la acción sólo de modo intermitente (logrando así un efecto estroboscópico comparable al que se consigue proyectando activamente destellos de luz brillante) mostraron una mejoría significativa en la pericia de sus movimientos.

De hecho, ya se documentó anteriormente que el uso de gafas estroboscópicas durante el entrenamiento mejoraba la visión, la atención visual y la capacidad de anticiparse a los movimientos de los objetos. Pero el pequeño estudio piloto que Mitroff y sus colegas han realizado ahora es el primero en explorar directamente si esos efectos pueden mejorar el rendimiento deportivo.

Los jugadores del equipo de los Carolina Hurricanes que se entrenaron con las gafas estroboscópicas experimentaron una mejora en el rendimiento del 18 por ciento en una serie de pruebas de habilidad sobre hielo. El grupo de control (el grupo de quienes no usaron dichas gafas) no mostró ningún cambio.

Información adicional

<http://www.healio.com/orthopedics/journals/atshc/%7B9cf36fe8-9769-4909-acae-5419d69ab6b5%7D/enhancing-ice-hockey-skills-through-stroboscopic-visual-training-a-pilot-study>



Peter Friesen, entrenador de los Carolina Hurricanes, a la izquierda, observa al guardameta Justin Peters de la Liga Nacional de Hockey en un ejercicio de destreza con una pelota de tenis mientras lleva puestas unas gafas estroboscópicas. (Foto: Cortesía de Peter Friesen, @NHLCanes)

## **Astronomía**

### **Un poco de planeta y un poco de enana marrón**

Un objeto cósmico descubierto a unos 440 años-luz de distancia de la Tierra puede que obligue a la comunidad científica a replantearse algunas de las suposiciones ampliamente aceptadas por la astrofísica acerca de cómo se forman las estrellas y los planetas.

El objeto descubierto por el equipo de Thayne Currie, de la Universidad de Toronto en Canadá, aparentemente está en órbita a una estrella muy joven. Después de análisis exhaustivos de datos muy detallados del objeto a lo largo de siete años de mediciones, incluyendo su gravedad, su temperatura, y su composición molecular, no está claro qué es. Podría ser un planeta gigante gaseoso al estilo de Júpiter o bien una estrella fallida (una enana marrón). Dependiendo de qué medición se tenga en cuenta, la respuesta podría ser una u otra, tal como reconoce Currie.

Por su masa, las enanas marrones son cuerpos intermedios entre una estrella y un planeta gigante como por ejemplo Júpiter. La masa de una enana marrón suele estar por debajo de

70 veces la de Júpiter. Debido a la insuficiente masa de las enanas marrones, las condiciones en su núcleo no alcanzan los valores umbral a partir de los cuales se generan y mantienen las reacciones termonucleares de fusión que imperan durante la vida de una estrella. A diferencia de una estrella como nuestro Sol, que pasa la mayor parte de su vida "quemando" nuclearmente hidrógeno y manteniendo una temperatura interior constante, la vida de una enana marrón consiste en un enfriamiento progresivo que comienza poco después de su formación.

Al nuevo astro se le ha dado el nombre de ROXs 42Bb por estar aparentemente en órbita a la estrella ROXs 42B. (Con letras mayúsculas se citan nombres de estrellas, y con las minúsculas los de planetas.)

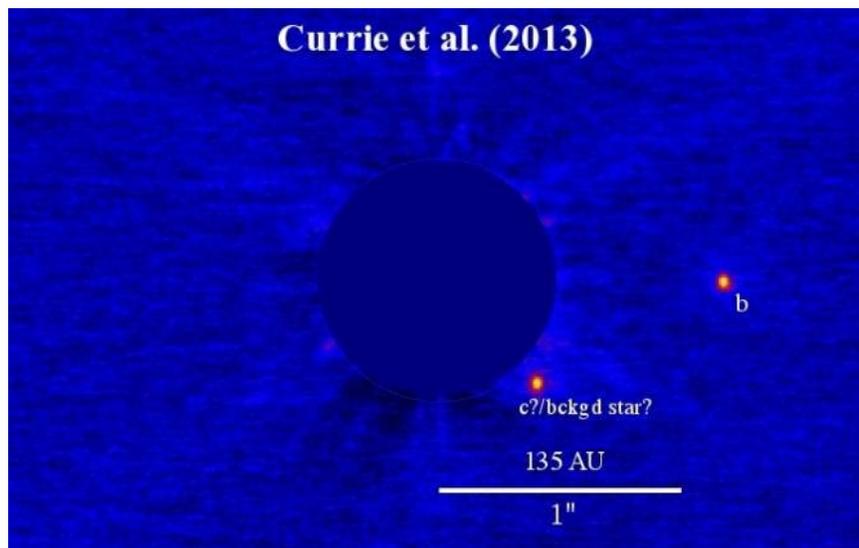


Imagen del sistema ROXs 42B obtenida desde el Observatorio Keck. La estrella se encuentra en el centro de la región enmascarada. ROXs 42Bb, señalado como "b", orbita a unas 150 unidades astronómicas, o sea 150 veces la distancia de la Tierra al Sol. El otro objeto, señalado como "c", probablemente es solo una estrella lejana, situada al fondo, y sin ninguna relación con el sistema de ROXs 42B. (Imagen: Cortesía de Thayne Currie)

ROXs 42Bb tiene una masa unas 9 veces mayor que la de Júpiter. Esto lo coloca un poco por debajo de la línea divisoria que se ha venido considerando como la frontera que separa a los planetas más masivos de las enanas marrones más livianas. Sin embargo, este astro se encuentra separado de su estrella por una distancia 30 veces mayor que la que separa a Júpiter de nuestro Sol. Esto plantea incógnitas para las que por ahora no hay respuestas. Si un objeto tan masivo y tan alejado de su estrella es un planeta, ¿cómo se formó? A juzgar por los modelos comúnmente aceptados de formación de astros, por su masa ROXs 42Bb encaja con el proceso por el que se suelen formar los planetas, mientras que por su gran lejanía a su estrella encaja con el proceso por el que se suelen formar las enanas marrones. ¿Es ROXs 42Bb una rareza cósmica? ¿O es que hay errores en los modelos teóricos de formación de astros? Habrá que investigar más para resolver este enigma.

Los datos analizados en el estudio y que han permitido hacer los hallazgos se obtuvieron mediante los observatorios astronómicos Keck y Subaru, en Mauna Kea, Hawái, Estados Unidos, y el Observatorio Europeo Austral (ESO) en Chile. El equipo internacional de investigación incluye científicos del Instituto de Ciencia del Telescopio Espacial en Baltimore, Maryland, Estados Unidos, la Universidad de Hawái, la de Montreal en Canadá, la de Hyogo en Japón, el Observatorio de la Universidad de Múnich (Observatorio de Wendelstein) en Alemania, y la Universidad Ludwig-Maximilian en Alemania.

Información adicional

<http://iopscience.iop.org/2041-8205/780/2/L30/article>

## **Zoología**

### **Los enigmas de las agresiones entre lémures**

En la mayoría de las sociedades animales, los machos son el sexo más agresivo. Pero entre los lémures, las hembras pueden ser muy agresivas también. Las hembras de lémur compiten entre sí por el acceso a la mejor comida y ahuyentan a los machos cuando ellas tienen comida entre manos. Lo hacen, en algunas ocasiones, embistiendo y mordiendo con sus afilados dientes.

Un estudio sobre las agresiones entre lémures, basado en 35 años de observaciones sistemáticas en el Centro de Lémures de la Universidad Duke, revela que las crías nacidas de hembras veteranas son menos propensas a ser heridas que las crías nacidas de hembras muy jóvenes.

Las autoras del estudio, Christine M. Drea, de la Universidad Duke en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos, y Marie J. E. Charpentier, de la misma universidad así como del Centro de Ecología Funcional y Evolutiva de Montpellier, en Francia, basan sus conclusiones en un análisis detallado de los historiales veterinarios de más de 200 lémures de la especie *Lemur catta*, primates del tamaño de un gato y con colas largas, que fueron vigilados a diario desde la infancia hasta la adultez, por un periodo de más de 35 años, en el Centro de Lémures de la Universidad Duke.

De las 237 crías de lémur nacidas entre 1971 y 2006 en el Centro de Lémures de la Universidad Duke y de los que se hizo un seguimiento, 15 fueron mordidas antes de cumplir su primer año de vida, y fallecieron por las heridas.

Las investigadoras examinaron los posibles factores de riesgo capaces de propiciar la muerte violenta de crías de lémur, y se tuvieron en cuenta variables tales como sexo, peso, diversidad genética, tamaño del grupo y si el lémur tuvo o no un hermano gemelo.

De todos estos factores estudiados, el que mostró tener la influencia más clara en la incidencia de ataques a las crías, y en la tasa de supervivencia, fue la edad de la madre.



Una hembra de lémur con su cría. (Foto: David Haring, Centro de Lémures de la Universidad Duke)

Las crías que se libraron de las heridas habían nacido de madres dos años mayores en promedio que las madres de las crías que habían sido mordidas de forma severa. Los resultados se mantuvieron incluso cuando esas madres de más edad eran madres primerizas.

La explicación más probable para esto es que las madres mayores tienen una mejor capacidad defensiva frente a atacantes y al proteger a sus crías durante las luchas. Pero hay que investigar más para aclarar las causas exactas.

Los registros no muestran qué individuos perpetraban los ataques fatales contra las crías, pero en otro estudio de comportamiento, las científicas hallaron que ciertas hembras, algunas emparentadas con la víctima, como tías y hermanas, eran responsables de algunas de las mordeduras.

En algunas especies animales, los machos son conocidos por atacar y matar a las crías para que las madres que las cuidaban vuelvan a estar disponibles para el apareamiento. Pero es muy poco probable que este mecanismo opere entre los lémures de la especie *Lemur catta* ya que estos animales sólo se aparean una vez por temporada. Incluso si una hembra ve truncada prematuramente su labor maternal de cuidadora de su cría, por la muerte de ésta, ella no estará lista para reproducirse hasta la siguiente temporada.

Otros investigadores encontraron heridas en crías que en el momento del ataque estaban aferradas a sus madres, en lugar de haber escapado del escenario de la agresión. Esto sugiere que la madre y no el bebé pudo ser el objetivo del atacante. En tal caso, las heridas en las crías serían un "daño colateral" de los enfrentamientos entre adultos.

Información adicional

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0082830>

## Física

### **Un fenómeno inesperado puede ser la clave para mitigar inestabilidades de la fusión nuclear**

En una llamativa demostración de que una tecnología muy antigua puede encontrar usos muy nuevos, unos físicos nucleares han descubierto que un fenómeno inesperado, creado por un dispositivo inventado en el siglo XIX y conocido como La Bobina de Helmholtz, ofrece nuevas y fascinantes pistas sobre una manera en la que se podría conseguir la fusión nuclear controlada en la Máquina Z, una máquina que en muchos aspectos es de un tipo único en el mundo, y que es capaz de generar temperaturas más calientes que el Sol.

En los últimos años, la Máquina Z, emplazada en unas instalaciones de los Laboratorios Nacionales de Sandía en Estados Unidos, se ha empleado para experimentos a cada cual más asombroso. Por ejemplo, uno de ellos, sobre el cual los redactores de NCYT de Amazings escribimos un artículo (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/200407a.html>) publicado el 17 de abril de 2007, consistió en generar hielo en cuestión de nanosegundos, aunque un hielo más caliente que el punto de ebullición del agua.

En experimentos recientes, dos Bobinas de Helmholtz, instaladas para proporcionar un campo magnético secundario, adicional al descomunal campo magnético de la Máquina Z, inesperadamente alteró y enlenteció el crecimiento de la Inestabilidad de Rayleigh-Taylor magnética, una distorsión plasmática inevitable que se traduce usualmente en un giro rápido e incontrolable que trunca, sin que se pueda evitar, todos los intentos de lograr una fusión nuclear controlada en los cuales dicha distorsión aparece.



Thomas Awe examinando bobinas capaces de reducir la inestabilidad plasmática y hacer mucho más viable la fusión nuclear controlada en la Máquina Z. (Foto: Randy Montoya)

Los experimentos del equipo del físico Tom Awe con Bobinas de Helmholtz alteraron de manera espectacular la naturaleza de dicha inestabilidad. Tal como reconoce Awe, él y sus colegas todavía no alcanzan a comprender del todo qué hace exactamente la Bobina de Helmholtz en el medio reproducido en los experimentos, pero sin duda han dado con una puerta "secreta" hacia avances potencialmente muy útiles dentro de la fusión nuclear.

Información adicional

[https://share.sandia.gov/news/resources/news\\_releases/fusion\\_instabilities/](https://share.sandia.gov/news/resources/news_releases/fusion_instabilities/)

## Oceanografía

### **La compleja Guerra Química natural que se libra en arrecifes de coral de las Islas Fiji**

La encarnizada lucha por la supervivencia entre ciertas especies en arrecifes de coral de las Islas Fiji se basa en buena parte en la emisión de sustancias químicas, hasta el punto de que puede calificarse como Guerra Química natural. Ahora, unos investigadores que han estudiado in situ la situación, a modo de cronistas de trincheras, han constatado que una especie de alga marina incrementa su producción de compuestos nocivos para los corales cuando entra en contacto con corales vivos. Sin embargo, mientras las algas hacen su guerra química contra los corales crecen más lentamente y se vuelven más apetitosas para peces herbívoros, cuyo consumo de algas marinas aumenta en un 80 por ciento.

Lo descubierto en el nuevo estudio es, que se sepa, la primera demostración de que las algas marinas pueden aumentar su "munición" química contra los corales en respuesta a la rivalidad de estos. Sin embargo, determinar si esas reacciones son comunes o atípicas deberá ser objeto de estudios adicionales que cubran una gama más amplia de algas marinas y corales.

Lo más importante, científicamente hablando, en esta rivalidad entre los corales y las algas marinas, es que dicha rivalidad causa cambios drásticos en la fisiología de las algas, tanto en términos de su crecimiento como de sus defensas químicas.

Douglas Rasher (ahora en el Centro Marino Darling de la Universidad de Maine en Orono, Estados Unidos) y Mark Hay, de la Escuela de Biología en el Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), ubicado en la ciudad estadounidense de Atlanta, han usado arrecifes de coral como laboratorios naturales para estudiar las señales químicas que circulan durante la encarnizada guerra entre el bando de las algas y el bando de los corales, y han evaluado cómo afectan los peces herbívoros a esta interacción, y a la salud de los arrecifes de coral a largo plazo.

Anteriormente, ya constataron que la lucha química es bastante común entre algas marinas y corales, y que algunas algas están particularmente armadas para esta lucha. Una de las

cuestiones de mayor interés que se investigan es la de hasta qué grado el armamento químico de las algas es un recurso dinámico, es decir si cambia mucho, y cómo lo hace en tal caso, ante las vicisitudes de la contienda química contra los corales.



Un punto de observación de la guerra química entre algas y corales, en la reserva marina de Totua, Viti Levu, Fiji. (Foto: Hunter Hay)

Los hallazgos que se han hecho en la nueva investigación desafían la noción popular de que las plantas no pueden cambiar rápida y estratégicamente su respuesta ante cambios en su entorno.

Se tiende a ver a las plantas como entes pasivos que siempre se comportan del mismo modo, automáticamente. Nada más lejos de la realidad. Los vegetales como estas algas estudiadas vigilan constantemente su entorno, y amoldan su bioquímica a la situación de cada momento. Estas algas se dan cuenta de lo que sucede, por así decirlo, y emprenden acciones en un intento para deshacerse de sus rivales los corales. "Pueden parecer pasivas, pero en realidad son taimadas asesinas de corales", acota Hay.

En los experimentos, Rasher y Hay comprobaron que cuando a la alga *Galaxaura* filamentosa se la ponía en contacto con corales vivos, modificaba su bioquímica de tal modo que se volvía el doble de dañina que cuando se la ponía en contacto con corales muertos.

Los investigadores no conocen todos los factores que pueden hacer que estas algas sean más propensas a ser comidas por peces cuando su estado bioquímico es el que más nocivo resulta para los corales. Pero todo apunta a que cuando las algas potencian su armamento químico anticoral lo hacen a expensas de reducir su armamento químico antipez.

Información adicional

<http://www.news.gatech.edu/2014/01/08/chemical-warfare-coral-reefs-suppressing-competitor-enhances-susceptibility-predator>

## Zoología

### **Las arañas: esas inquilinas... ¿indeseables?**

Que la investigación científica es una forma de derribar mitos y creencias populares no es ninguna novedad. Pero ello es más considerable cuando los descubrimientos tienen que ver con afirmaciones erróneas, como las relacionadas con la peligrosidad de las arañas. En Bahía Blanca, el doctor Nelson Ferretti, y los licenciados Daniel Pomposi y Sofía Copperi; del departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional del Sur (Argentina), acreditan más de un lustro de trabajos sobre estos insectos.

Frente al temor que producen en la mayoría de las personas, Pomposi indicó que “este miedo viene desde hace mucho tiempo, muy posiblemente porque la mayoría de las especies tienen glándulas con veneno y la posibilidad de inyectarlo. Sin embargo, son muy pocas las que pueden causar daño a la salud”. En cuanto a las arañas que viven en ámbitos humanos, en casas y jardines, indicaron que se trata de numerosas especies que al ojo humano parecen iguales. “La más común dentro de las viviendas es la denominada ‘araña de los cuadros’, con la que hay que tener cuidado, porque posee un veneno peligroso. También está la de ‘los tímbrs’, llamada así porque teje su tela en esos lugares”, explicaron los especialistas a Argentina Investiga. En tanto, en los jardines predominan las arañas lobos, que son menos peligrosas. La manera de distinguirlas es por la cantidad y disposición de los ojos (algunas tienen 6 otras 8).

Es importante destacar que el miedo generalizado a las arañas es una forma de estigmatizarlas, pero vale aclarar que a lo largo de la historia y la mitología muchas culturas las veían de manera positiva, como por ejemplo los egipcios, quienes las relacionaban con la diosa Neith por sus características de hilandera y tejedora.



Araña. (Foto: ARGENTINA INVESTIGA)

“Las arañas tienen un comportamiento solitario; sólo se ven de a dos cuando tienen que reproducirse. Esto se debe a que son caníbales, se comen unas a otras sin importar la especie o el sexo. Por lo tanto, no es cierto ese mito de que van juntas. Otra creencia es que son saltadoras y no es así, sólo una de las especies que se llama salticidae lo hace, el resto son pesadas, por decirlo de alguna manera, y pueden llegar a moverse muy rápido, pero no a saltar”.

“Nosotros -obviamente- recomendamos no matarlas, sino mantener los espacios bastante limpios para evitar que se reproduzcan y, cuando se las encuentra, colocarlas en un frasco y liberarlas en el patio u otros lugares. Son muy difíciles de erradicar, no nos olvidemos de que funcionan como controladores biológicos, comiéndose otros insectos que viven en la casa. Así y todo, progresivamente está cambiando la mala fama que tienen. En algunos lugares como campos, granjas o huertas orgánicas, se fomenta la creación de refugios para que vivan allí y se alimenten de las plagas que destruyen los cultivos. Aunque este es un proceso que va a llevar tiempo”.

Ferretti explicó que “debemos considerar a las arañas como animales invertebrados, por lo tanto, no tienen un esqueleto interno sino uno externo, que deben cambiar o mudar para seguir creciendo. Pertenecen al mundo de los arácnidos, siendo parientes cercanos de los escorpiones, por ejemplo. Poseen ocho patas y un par de pedipalpos, que utilizan para diversas funciones”.

Según detalló, tienen el cuerpo dividido en dos partes; una anterior, que se llama cefalotórax y una posterior, que se denomina opistosomo o abdomen, que es donde llevan las hileras para tejer sus telas, elemento que les resulta fundamental para la caza y provisión de su alimento. Este sistema les permitió tener éxito, desde el punto de vista evolutivo, ya que viven prácticamente en sus diferentes especies, en todos lados. Además, en algunos casos estas sedas son utilizadas para proteger su piel, cuando la cambian o envolver a sus huevos.

“Como dije, habitan en todo el mundo, con excepción de los mares abiertos y la Antártida, adaptándose a todos los ecosistemas y no tienen restricciones para su modo de vida. La mayoría lo hace en bosques, bosques tropicales y zonas de montañas, aunque también se encuentran en las ciudades, dentro de las casas; esto lo sabemos todos. Su dieta principal son los insectos, a los que cazan y luego comen, usando sus colmillos que no mastican, sino que liberan jugos gástricos que disuelven a la presa y luego la absorben”, agregó.

Finalmente, Sofía Copperi mencionó que “el grupo de investigación está integrado por nosotros tres y una becaria. Nelson está haciendo el post-doctorado en Biogeografía con arañas migalomorfas; Daniel trabaja con ecología de arañas, especialmente en agrosistemas como bioindicadores; y yo me dedico al tema del comportamiento. En este caso, estudio la selección sexual que realizan y cómo la llevan a cabo, enfocándome en todos los aspectos que rodean a la cuestión. Hay, por ejemplo, algunas que se comen a su compañero, como es el caso muy conocido de la viuda negra; otras, regalan comida a las futuras madres de sus crías; machos que eligen a sus hembras en un procedimiento poco habitual, etc. El campo que observo es tanto el de las arañas chicas como el de las grandes. También hacemos estudios de taxonomía con las especies, tanto de Bahía Blanca como Sierra de la Ventana, y

realizamos algunos viajes dentro del país para poder conocer la variedad de las migalomorfos especialmente”.

Copperi explicó que “estamos trabajando desde hace más de cinco años; ahora los tres estamos dentro de Conicet, lo que supone una base más sólida de formación. Pretendemos darles apoyo a los estudiantes de la Universidad y de otras universidades que presenten sus tesinas, ya que no existen muchos investigadores que aborden esta temática. La idea es generar más grupos en otros lugares de la Argentina. En el último año realizamos actividades de extensión a través del dictado de talleres en ciudades como Coronel Suárez y Villa del Mar. Esto fue con el objeto de dar a conocer nuestro trabajo, no sólo a través de su publicación en una revista científica, sino también en la interacción con la comunidad. Y, además, le sumamos un proyecto de voluntariado, con el cual recorrimos 10 escuelas de la ciudad, brindándoles charlas a alumnos de 6º grado, donde les aclarábamos cuáles eran las especies peligrosas, cómo manejarlas, etc. La respuesta que tuvimos de los chicos fue muy positiva, ya que pasado el temor inicial se comprometieron con la actividad y participaron en la mayoría de los casos”. (Fuente: ARGENTINA INVESTIGA/DICYT)

## **Astronomía**

### **Herschel descubre vapor de agua en el planeta enano Ceres**

El observatorio espacial Herschel de la ESA ha descubierto vapor de agua en el entorno de Ceres. Se trata de la primera detección inequívoca de vapor de agua en un objeto del cinturón de asteroides.

Ceres, con un diámetro de 950 kilómetros, es el mayor objeto del cinturón de asteroides, que se encuentra entre las órbitas de Marte y Júpiter. A diferencia de la mayoría de los asteroides, Ceres es prácticamente esférico y pertenece a la categoría de los ‘planetas enanos’, en la que también se encuentra Plutón.

Se piensa que Ceres está formado por varias capas, con un núcleo rocoso rodeado por un manto de hielo. La confirmación de la presencia de agua congelada en el cinturón de asteroides tiene importantes repercusiones para comprender la evolución de nuestro Sistema Solar.

Hace 4.600 millones de años, cuando se formó el Sistema Solar, la región central estaba demasiado caliente como para que el agua se pudiese condensar en los planetas interiores: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Se piensa que el agua llegó a estos planetas hace unos 3.900 millones de años, durante una larga época de frecuentes impactos de asteroides y cometas.

Los cometas son conocidos por contener agua helada pero ¿y los asteroides? Los científicos sospechaban que había agua en el cinturón de asteroides, ya que algunos cuerpos presentan una actividad similar a la de los cometas – los conocidos como Cometas del Cinturón

Principal – pero hasta ahora no se había podido confirmar de forma concluyente la presencia de esta molécula en la región.



(Foto: ESA/ATG Medialab)

Durante el estudio de Ceres realizado con el instrumento HIFI de Herschel se han recogido datos que confirman que la superficie de este objeto está emitiendo chorros de vapor de agua.

“Es la primera vez que se detecta agua en el cinturón de asteroides, y confirma que Ceres presenta una superficie de hielo y una atmósfera”, explica Michael Küppers, del Centro Europeo de Astronomía Espacial de la ESA en Madrid, autor principal del artículo publicado ayer en Nature.

Aunque Herschel no haya sido capaz de tomar una imagen nítida de Ceres, los astrónomos han podido determinar la distribución de las fuentes de vapor de agua en su superficie al estudiar cómo variaba la señal del agua durante las 9 horas que tarda este planeta enano en dar una vuelta sobre sí mismo. Prácticamente todo el vapor procede de sólo dos puntos de su superficie.

“Calculamos que se están produciendo unos 6 kg de vapor de agua por segundo, lo que significaría que sólo una pequeña fracción de Ceres está cubierta de hielo. Esta hipótesis encaja perfectamente con las dos regiones puntuales que hemos observado”, explica Laurence O’Rourke, Investigador Principal del programa de observación de asteroides y cometas de Herschel (MACH-11) y coautor del artículo publicado en Nature.

Este vapor se podría generar a través de un mecanismo de sublimación: el hielo se calienta y se transforma directamente en gas, arrastrando consigo el polvo de la superficie y dejando al descubierto hielo fresco con el que continúa el proceso. Así es como funcionan los cometas.

Las dos regiones emisoras de vapor son un 5% más oscuras que el resto de la superficie de Ceres, lo que significa que son capaces de absorber más luz solar y por lo tanto deberían ser más cálidas, lo que implicaría una sublimación más eficiente de los pequeños depósitos de agua congelada.

Una hipótesis alternativa sería la actividad de géiseres o de volcanes de hielo (criovulcanismo), que podría estar jugando un importante papel en la superficie del planeta enano.

A principios de 2015 la misión Dawn de la NASA llegará a Ceres para estudiar de cerca su superficie y monitorizar cómo evolucionan las emisiones de vapor de agua.

“El descubrimiento de Herschel nos aporta nuevos datos sobre la distribución de agua en el Sistema Solar. Como Ceres constituye aproximadamente la quinta parte de la masa total del cinturón de asteroides, este descubrimiento no sólo es importante para el estudio de los cuerpos más pequeños del Sistema Solar, sino que también nos ayuda a comprender mejor el origen del agua en nuestro planeta”, explica Göran Pilbratt, Científico del Proyecto Herschel para la ESA. (Fuente: ESA)

## **Astronomía**

### **Opportunity encuentra evidencias de agua con distinta acidez en Marte**

Este sábado 25 de enero se cumplen diez años del aterrizaje de Opportunity en Marte, el vehículo de exploración que la NASA envió al planeta rojo para cumplir una misión de tres meses de duración pero que, una década después, continúa aportando importantes avances sobre la composición del suelo del planeta.

Ahora, científicos estadounidenses han analizado las muestras de roca recogidas por Opportunity y han comprobado que la acidez del agua que hubo en el cráter marciano Endeavour varió tras el impacto del meteorito que lo formó.

El artículo, portada esta semana en la revista Science con motivo del décimo aniversario del aterrizaje, ayudará, junto con los hallazgos de su compañero Curiosity, a evaluar la habitabilidad que pudo tener Marte.

“En este punto concreto de Marte hemos encontrado rocas antiguas que fueron alteradas por aguas templadas, y rocas más jóvenes modificadas por aguas más ácidas y oxidantes”, explica a Sinc Raymond Arvidson, investigador del departamento de Ciencias de la Tierra y el Espacio de la Universidad de Washington (EE UU).

Los expertos señalan que el agua que inundaba la zona del cráter antes de su formación poseía unos niveles muy bajos de acidez y que era más propicia a albergar vida microbiana.

Sin embargo, tras el impacto de un meteorito hace 3.700 millones de años, estos niveles de acidez aumentaron. “El suelo más antiguo era mejor para la vida”, asegura Arvidson.



Fotografía del suelo de Marte tomada por Opportunity. (Foto: R. Arvidson)

El Opportunity llegó a Marte en enero de 2004, con el objetivo de recoger y fotografiar muestras del suelo durante doce semanas. El 4 de enero de ese mismo año, 21 días antes, había aterrizado su 'hermano' Spirit, un rover que se atascó en marzo de 2010 en las arenas y perdió la comunicación con la NASA.

En agosto de 2011, cuando Opportunity atravesaba el borde del cráter Endeavour, de 22 kilómetros de diámetro, las observaciones indicaron la presencia de sedimentos y arcillas ricos en minerales como el hierro y el aluminio en la zona interna del cráter. “El rover fue hasta ese lugar y encontró rocas anteriores a la formación de Endeavour”, detalla Arvidson.

Tras analizar las esférulas marcianas (formaciones de roca esféricas), las fracturas y la composición de estas muestras, situadas en un punto del cráter denominado Matijevic, los investigadores concluyeron que las rocas más jóvenes, que se sitúan en la parte superior de Matijevic, tienen una firma de agua con altos niveles de salinidad y acidez que habría hecho muy difícil la vida para los microorganismos extremófilos, incluso los más resistentes.

Sin embargo, las rocas situadas en la parte inferior de esta zona presentan unos niveles inferiores de estos índices, por lo que habrían sido más favorables para que pudiera desarrollarse la vida o la química prebiótica. “Las aguas en las que se formaron estas rocas habrían sido solo ligeramente ácidas, mucho mejor para la habitabilidad y la vida”, detalla Arvidson.

Con estos resultados, los investigadores señalan que los diferentes niveles de pH localizados en esta zona de Marte son distintos antes y después de la formación del cráter Endeavor.

“La llegada en 2004 de los rovers Opportunity y Spirit permitió investigar los ambientes acuosos antiguos in situ y deducir su probabilidad de desarrollar vida”, detalla el científico John Grotzinger, miembro del departamento de Geología y Ciencias del Espacio del Instituto Tecnológico de California ( EE UU).

Los avances proporcionados por estos vehículos, unidos a los trabajos que está desarrollando el Curiosity sobre la superficie marciana, permitirán a los investigadores obtener una visión más profunda y detallada sobre la habitabilidad en el planeta rojo.

“En la búsqueda de los restos orgánicos de vida en Marte, es de gran ayuda tener un paradigma para guiar la exploración. Y eso comienza con la evaluación de la habitabilidad”, defiende Grotzinger. (Fuente: SINC)

## Ingeniería

### **¿Por qué Jake Sully no resulta creíble sentado en su silla de ruedas en pleno 2154?**

Resulta difícil encajar, viendo los pasos de gigante que se marca la robótica actual, que Jake Sully en pleno 2154 todavía permanezca amarrado a su silla de ruedas a causa de unas heridas de combate sufridas durante el transcurso de su vida militar. El marine sueña con contonearse por un planeta como Pandora y se pirra por un banquete de movilidad a bordo de su avatar azulado. Seguramente muchos han reconocido en nuestras pistas al protagonista de la película “Avatar” que en 2009 dirigió James Cameron y que a pesar de plantearnos un mundo donde impera la robótica y los avances más inverosímiles con viajes a planetas remotos, resulta que las personas con movilidad reducida permanecen atadas a una jurásica silla de ruedas y siguen suspirando por dar brincos y marcarse unas carreras.

De hecho, viendo el devenir de los actuales avances en esta materia donde los exoesqueletos han puesto a caminar a más de un parapléjico, Jake Sully tendría que haber sido lógicamente (pues hablamos del año 2154) una suerte de híbrido entre Iron Man y el Capitán Planeta y no un soldado resignado a su silla. Este último, el Capitán Planeta, lideraba una serie de dibujos animados de los años 90 y era tan azul como los nativos de Pandora. Además, sus desvelos medioambientales le obligaban a batirse con los villanos más contaminantes, pues esta serie perseguía inculcar valores ecologistas a los niños de la época. ¿Alguien comía gominolas durante aquellos años? Pues entonces recordará las cruzadas al servicio de la naturaleza en las que se embarcaba este personaje.

Aunque el marine Sully también podría haber sido curado de su discapacidad gracias a la intervención de la medicina cuyos avances no tienen nada que envidiarle a la robótica.

Pues bien, tales planteamientos de Cameron parecen chirriar con la realidad, dado que en los últimos años, porque este año todavía no ha presentado sus hazañas en el campo de la robótica, ya se han contabilizado enormes avances en el sector.

Así, en 2012, Claire Lomas, a pesar de tener paralizados, tras un accidente de coche, sus miembros inferiores se merendó de arriba abajo la maratón de Londres gracias al auxilio de un exoesqueleto llamado Rewalk. No en vano, el lema que apuntala el leit motiv de la compañía israelí que comercializa el producto es un claro y contundente “Camina otra vez”. Desde luego ha ayudado a obrar milagros para que los Lázaros del siglo XXI se levanten y anden, y también para que las niñas, tras años de haber visto a sus padres postrados en una silla, les puedan alabar los centímetros:

"Tengo una hija de tres años. La primera vez que me vio caminar se quedó sin hablar unos minutos y después dijo 'papi, eres alto'. Eso me hizo sentir tan bien, como si estuviera volando", explica un usuario de la invención.

Pocos podrían imaginar que el germen de la empresa que ha ideado Rewalk surgiera en 1997, concretamente en un accidente automovilístico que dejó a su fundador a merced de una silla de ruedas. Así, su ideólogo, Amit Goffer, elucubró alternativas a éstas y concibió los “pantalones robóticos” que se integran por una mochila con batería, unos propulsores en las extremidades y sensores en el cuerpo. Sin embargo, su elevado precio lo sitúa aún, para muchos posibles usuarios, en la Galaxia de Pandora.



Pacientes con el exoesqueleto Rewalk. (Foto: Argo Medical Technologies)

Por suerte, Rewalk no es la única con desvelos de movilidad, pues muchas empresas empiezan a aflorar y a ofrecer sus soluciones a las personas con movilidad reducida y algunas, además de hablar el idioma de Cervantes, se han propuesto rebajar su precio. Así que también disponemos de exoesqueletos urdidos en España, como el que presentó el equipo capitaneado por Elena García Armada y que ha sido galardonado por la Fundación Madri+d con el Premio a la Mejor Idea Empresarial de Base Tecnológica. Aunque dicho

premio se otorgó en abril del pasado año, la investigadora parece haber asentado ya su idea en una start-up llamada Marsi Bionics.

Entre sus propósitos figura su deseo de volver los exoesqueletos asequibles (en la medida de lo posible, pues no dejará de ser un producto caro), así que se han propuesto abaratarlo considerablemente. En esta línea, en la actualidad su empresa lo ofrece por 40.000 euros, mientras que la competencia presenta modelos por valor de 80.000 e incluso 130.000. Pues bien, Marsi Bionics ambiciona que dentro de una década, el precio se sitúe en los 20.000. Esto, desde luego, pinta un futuro que merece la pena visitar.

Pero mientras el futuro nos visita y esos precios se desprenden de su capa de ceros, quizás debamos decantarnos por las soluciones actuales como las sillas elevadoras para superar las escaleras de nuestro hogar o las sillas de ruedas ultraligeras. Todos ellos cachivaches palpables que pueden otorgarnos la movilidad que un día dejamos en la carretera o en la juventud. Vete tú a saber dónde se extravió ese tesoro. (Autora: Ana Durá)

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=2Xd27c-pz4Y>

## **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (247): Apollo Boilerplate**

#### **Apollo Boilerplate**

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Apollo Boilerplate

La seguridad de los programas tripulados depende de una perfecta integración entre las naves espaciales y sus cohetes, así como del comportamiento de los vehículos en diferentes escenarios. Dado el enorme coste de tales vehículos, los ingenieros utilizan modelos, a escala natural o reducida, para ensayar dicho comportamiento, los cuales reproducen las dimensiones y el peso del objeto real, si bien carentes de los sistemas que se necesitarían para hacerlos habitables.

Estos simuladores suelen ser llamados “boilerplates”, y se han empleado en casi todos los programas tripulados espaciales. Son sometidos a condiciones extremas para comprobar aspectos diversos como su resistencia estructural ante un amerizaje, un descenso atmosférico, un aborto de lanzamiento, etc. Las enseñanzas extraídas podrán ser después aplicadas al vehículo real.

En el caso del programa lunar Apolo, los boilerplates de la cápsula (módulo de mando) tendrían una gran importancia, debido a las características de la misión encomendada a este sistema espacial. Los ingenieros construyeron numerosos boilerplates para un gran número

de pruebas, y si bien algunos no se movieron de tierra, otros fueron lanzados desde gran altitud e incluso fueron enviados al espacio.

Las pruebas se realizaron de forma continuada durante muchos meses, con boilerplates que fueron numerados para su identificación, y que en algunos casos fueron reparados y reutilizados. Una vez finalizado el programa Apolo, muchos de estos modelos fueron a parar a museos y a exposiciones dentro de Estados Unidos y también en el resto del mundo.



(Foto: NASA)

El primer boilerplate del módulo de mando que fue entregado a la NASA fue el BP-25, el 7 de agosto de 1962. Estaría dedicado a pruebas en el agua. En septiembre, se entregaron los BP-1 y 3. Desde entonces, estos modelos serían fabricados con cierta regularidad y entregados de la misma forma a la agencia para el gran número de pruebas previsto. El BP-13, el primero con capacidad de vuelo, fue aceptado por la NASA el 12 de marzo de 1963.

El BP-3 fue llevado hasta cierta altitud por un avión C-133 el 3 de mayo de 1963, y lanzado para ensayar el sistema de aterrizaje en tierra firme (luego desestimado). El 6 de septiembre, se repitió el experimento, pero el BP-3 fue destruido al impactar contra el suelo, ya que sus paracaídas fallaron.

El 7 de noviembre se realizó una prueba de aborto desde la zona de lanzamiento, en White Sands, con el BP-6 (Pad Abort-I). Se ensayó el uso de la torre de emergencia, que se encendió y llevó al vehículo hasta una altitud de 1,6 Km.

El 13 de mayo de 1964 se llevó a cabo la segunda prueba en vuelo del programa Apolo con el lanzamiento desde White Sands del BP-12, a bordo de un cohete Little Joe-II. Este último llevó a su carga a gran velocidad y hasta cierta altura, y después permitió a la cápsula

separarse por acción de su torre de emergencia. Aterrizó sin daños, si bien uno de sus tres paracaídas no se abrió.

El siguiente modelo, el BP-13, fue colocado en órbita gracias al lanzamiento de un cohete Saturno-I (SA-6), el 28 de mayo. No fue recuperado.

La cuarta prueba Apolo la protagonizó el BP-15, que también fue colocado en órbita gracias al Saturno-I SA-7, el 18 de septiembre.



(Foto: NASA)

Para concluir el año, el BP-23 fue lanzado por un cohete Little Joe-II el 8 de diciembre, y situado en una trayectoria de alta velocidad para simular un aborto con la torre de emergencia. Alcanzó 4,8 Km de altitud.

El BP-16, por su parte, alcanzó el espacio el 16 de febrero de 1965, durante la misión Saturn-I SA-9, que implicó también la colocación en órbita del primer satélite Pegasus para estudios meteoríticos.

El tercer Little Joe-II despegó el 19 de mayo, pero explotó a baja altitud. La cápsula BP-22 que transportaba, afortunadamente, pudo ser separada y recuperada mediante su torre de emergencia. La prueba prevista se realizó, pero a menor altura.

El BP-26 alcanzó la órbita gracias a la segunda misión Pegasus, el 25 de mayo, con el cohete Saturno-I SA-8.

El BP-23 fue reciclado y, como BP-23A, fue usado el 29 de junio en la segunda prueba de aborto desde el suelo (Pad Abort-2). Todo fue bien.

EL tercer Pegasus, el 30 de julio, estuvo acompañado asimismo por un BP, en este caso el 9A (que ya había sido probado en tierra en un test dinámico), y ambos alcanzaron la órbita prevista.

Otros BP realizaron pruebas más sencillas, y de forma repetida. Por ejemplo, el mencionado BP-1 soportó varias pruebas de impacto contra el agua, el BP-2 hizo ensayos de flotación, el BP-14 realizó pruebas de control medioambientales (del 22 al 29 de octubre de 1964), el BP-19A hizo varios saltos para ensayar los paracaídas y para demostrar el funcionamiento de su antena de VHF, el BP-25 pasó por pruebas de recuperación en el agua, el BP-27 se empleó junto a un módulo lunar y una torre de emergencia para demostrar la facilidad de montaje del conjunto, el BP-28A hizo varios saltos de impacto, el BP-29 se usó para pruebas de flotación y de caída, y el BP-30 se utilizó para pruebas del brazo de acceso a la cápsula en la torre de despegue. El BP-14 parece que no llegó a ser usado.

Todos los anteriores no serían los últimos boilerplates preparados para el programa Apolo. Se construyeron muchos modelos con diversas numeraciones para el entrenamiento de los astronautas y las fuerzas de rescate, para ensayar la tarea de los helicópteros, etc. Expuestos ahora en numerosos lugares del mundo, constituyen un precioso legado para explicar a la sociedad la ingeniería que nos permitió volar a la Luna.

<b>Nombres</b>	<b>Lanzamiento</b>	<b>Hora (UTC)</b>	<b>Cohete</b>	<b>Polígono</b>	<b>Identificación</b>
<b>Apollo BP-13</b>	28 de mayo de 1964	17:07:00	Saturn-I (SA-6)	Cabo Cañaveral LC37B	1964-25A
<b>Apollo BP-15</b>	18 de septiembre de 1964	16:22:43	Saturn-I (SA-7)	Cabo Cañaveral LC37B	1964-57A
<b>Apollo BP-16</b>	16 de febrero de 1965	14:37:03	Saturn-I (SA-9)	Cabo Cañaveral LC37B	1965-9B
<b>Apollo BP-26</b>	25 de mayo de 1965	07:35:01	Saturn-I (SA-8)	Cabo Cañaveral LC37B	1965-39B
<b>Apollo BP-9A</b>	30 de julio de 1965	13:00:00	Saturn-I (SA- 10)	Cabo Cañaveral LC37B	1965-60B

Video

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

## Medicina

### **Células madre y la vía genética para combatir la calvicie masculina haciendo rebrotar pelo**

La medicina regenerativa puede ofrecer vías más fáciles y mejores de eliminar la calvicie que los métodos disponibles en la actualidad.

En el laboratorio de Krzysztof Kobiela, de la Universidad del Sur de California (USC), en Estados Unidos, se trabaja hacia ese objetivo desde varios frentes. Los resultados de tres estudios concluidos recientemente en dicho laboratorio proyectan un rayo de esperanza para los hombres que se resisten a su pérdida paulatina de cabello, a veces rápida y en plena juventud.

En estas investigaciones se ha profundizado en algunos de los factores que determinan cuándo crece el pelo, cuándo deja de crecer y cuándo se cae.

Realizadas por Kobiela, Eve Kandyba y sus colegas, las tres investigaciones se centran en las células madre localizadas en los folículos pilosos, que pueden producir folículos o células de la piel.

Estos folículos pilosos están regulados por las vías de señalización BMP y Wnt, responsables de controlar funciones celulares, como por ejemplo los ciclos de crecimiento del pelo.

Una de las investigaciones ha explorado cómo el gen Wnt7b activa el crecimiento de pelo. Sin el Wnt7b, el pelo es mucho más corto.



De izquierda a derecha, Krzysztof Kobiela y Eve Kandyba. (Foto: Cristy Lytal)

El laboratorio de Kobiela ya dedujo el papel del gen Wnt7b en un estudio de meses atrás, en el cual se identificó una compleja red de genes, incluyendo las vías de señalización Wnt y

BMP, que controla los ciclos de crecimiento capilar. La reducción de la señalización BMP junto con el incremento de la señalización Wnt activa el crecimiento capilar. Lo contrario, o sea una señalización BMP incrementada y una Wnt reducida, lleva a los folículos pilosos a un estado de reposo o inactividad.

La tercera investigación ha aclarado mucho más los entresijos de la vía de señalización BMP, al permitir examinar de manera detallada la función de dos proteínas clave llamadas Smad1 y Smad5. Estas proteínas transmiten las señales necesarias para regular a las células madre responsables de que el cabello vuelva a crecer.

En conjunto, estos recientes descubrimientos desarrollan el conocimiento científico, y lo que es más importante, pueden traducirse en nuevas terapias para diversas enfermedades humanas, tal como aventura Kobiela. "Dado que la señalización BMP desempeña un papel regulador clave en el mantenimiento de la estabilidad de diferentes tipos de poblaciones de células madre adultas, las implicancias para futuras terapias podrían ir más allá de simplemente tratar la calvicie, pues podrían incluir la regeneración de la piel en pacientes quemados o afectados por cáncer de piel".

Entre los autores de estos tres estudios figuran Yvonne Leung, Yi-Bu Chen, Randall Widelitz, Cheng-Ming Chuong, Virginia Hazen, Agnieszka Kobiela y Samantha Butler.

Información adicional

<http://news.usc.edu/#!/article/57936/stem-cells-offer-clues-to-reversing-receding-hairlines/>

## Neurología

### **Reprogramación de células gliales para obtener neuronas funcionales**

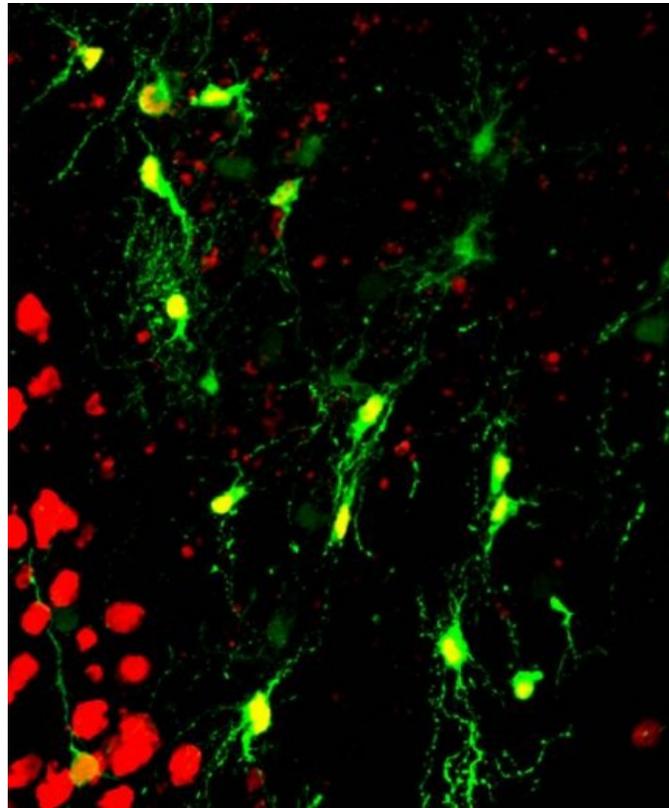
Una innovadora tecnología, recientemente refinada y presentada, permite reprogramar in vivo ciertas células gliales, obteniendo de este modo neuronas funcionales, potencialmente capaces de sustituir a las dañadas tras una lesión cerebral o en el Mal de Alzheimer, a juzgar por los experimentos realizados en modelos animales.

El método desarrollado por el equipo de Gong Chen, profesor de biología en la Universidad Estatal de Pensilvania, en Estados Unidos, podría marcar un antes y un después en la medicina regenerativa del cerebro. "Esta tecnología puede ser desarrollada en un nuevo tratamiento terapéutico para las lesiones traumáticas del cerebro y de la médula espinal, derrame cerebral, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y otros trastornos neurológicos", aventura Chen.

Cuando el cerebro sufre daños por una lesión o enfermedad, a menudo las neuronas mueren o pierden funcionalidad, pero las células gliales se vuelven más abundantes y activas. Estas

células gliales "reactivas", a las que podríamos comparar con bomberos, médicos de urgencias, policías y demás personal de emergencias, inicialmente construyen un sistema de defensa para evitar que bacterias y toxinas invadan los tejidos sanos, pero este proceso acaba formando "cicatrices gliales" que limitan el crecimiento de neuronas sanas, al impedir que las neuronas necesarias vuelvan a poblar debidamente la zona dañada. El resultado final es una zona donde hay muchas células gliales y pocas neuronas funcionales.

Chen se planteó si, ante esta situación, no sería más fácil reprogramar a las células gliales ya aposentadas donde deberían estar las neuronas, en vez de intentar sustituir todo el proceso. Él y sus colaboradores se pusieron manos a la obra y probaron nuevas maneras de transformar el tejido cicatricial producido por las células gliales a fin de que volviera a ser un tejido neural normal.



El equipo de Gong Chen ha reprogramado células gliales para obtener neuronas funcionales, esenciales para transmitir señales en el cerebro, mostradas en verde en esta imagen del cerebro de un ratón con la enfermedad de Alzheimer. Las áreas rojas son los núcleos, teñidos de rojo, de neuronas. (Imagen: Laboratorio de Gong Chen, Universidad Estatal de Pensilvania)

Chen y su equipo comenzaron estudiando cómo las células gliales reactivas responden a una proteína específica, NeuroD1, conocida por su importante papel en la formación de células

nerviosas en el área del hipocampo del cerebro adulto. Chen y sus colaboradores se plantearon que expresar la proteína NeuroD1 en las células gliales reactivas en el sitio de la lesión, podría ayudar a generar nuevas neuronas, tal como lo hace en el hipocampo.

El equipo de Chen investigó si las células gliales reactivas pueden transformarse en neuronas funcionales después de inyectar NeuroD1, mediante un retrovirus controlado, en la corteza cerebral de ratones adultos. Los científicos descubrieron que dos tipos de células gliales: los astrocitos y las células gliales NG2 se reprogramaron pasando a ejercer de neuronas, dentro de la semana posterior a la aplicación de la NeuroD1 mediante el retrovirus. Curiosamente, la reprogramación convirtió a los astrocitos en neuronas excitatorias, mientras que la reprogramación de las células gliales NG2 dio como resultado tanto neuronas excitatorias como neuronas inhibitorias, lo que permite lograr un equilibrio de excitación-inhibición en el cerebro después de la reprogramación.

Los exámenes electrofisiológicos demostraron que las nuevas neuronas obtenidas a partir de la aplicación de la NeuroD1 podían recibir señales de neurotransmisores de otras células nerviosas, lo que sugiere una integración exitosa en los circuitos neuronales locales.

Después, Chen y su equipo usaron un modelo animal transgénico (ratón) de la enfermedad de Alzheimer, y demostraron en los puntos dañados del cerebro del ratón una conversión exitosa de células gliales de los tipos indicados a neuronas funcionales.

Además, el equipo demostró que incluso en ratones afectados con la enfermedad de Alzheimer que tenían 14 meses de edad, una edad equivalente a 60 años en los seres humanos, la aplicación de la proteína NeuroD1 mediante retrovirus en la corteza cerebral de los animales puede inducir la formación de una gran cantidad de nuevas neuronas, fruto de la reprogramación de células gliales reactivas. Por lo tanto, la tecnología de conversión demostrada en esta investigación con ratones podría probablemente ser usada para un tratamiento de regeneración que produjera neuronas funcionales en personas con enfermedad de Alzheimer, tal como aventura Chen.

Para asegurarse de que el método de conversión de célula glial a neurona no se limita a los roedores, Chen y su equipo probaron adicionalmente el método en células gliales humanas cultivadas. En las tres primeras semanas después de la expresión de la proteína NeuroD1, los científicos vieron en el microscopio que las células gliales humanas estaban cambiando su forma, abandonando la típica de tales células, para adoptar la propia de las neuronas normales, con sus axones (las "ramas" largas) y las dendritas (las "ramitas" cortas). El equipo de Chen realizó pruebas adicionales de funcionamiento en estas neuronas humanas recién convertidas y encontró que, en efecto, eran capaces de emitir neurotransmisores y también de recibirlos y reaccionar a ellos.

"Nuestro sueño es hacer que este método de conversión in vivo se vuelva una terapia útil para tratar a personas con lesiones neurales o enfermedades neurológicas", explica Chen. "Nuestra motivación más vehemente para esta investigación es la idea de que un paciente con el Mal de Alzheimer, que durante mucho tiempo no era capaz de recordar las cosas, pueda empezar a tener nuevos recuerdos después de la generación de nuevas neuronas como

resultado de nuestro método de conversión in vivo, y que una víctima de derrame cerebral que no podía mover ni sus piernas, pueda empezar a caminar de nuevo".

Además de Chen, otros científicos que han contribuido a esta investigación son Ziyuan Guo, Lei Zhang, Zheng Wu, Yuchen Chen, y Fan Wang, todos de la Universidad Estatal de Pensilvania.

Información adicional

<http://science.psu.edu/news-and-events/2013-news/Chen12-2013>

## **Astrofísica**

### **Galaxias donde nacieron muchas de las primeras estrellas del universo**

En una investigación sobre un sector del firmamento, se han localizado varias decenas de galaxias muy antiguas, en las cuales, por sus características, se cree que nacieron algunas de las primeras estrellas del universo. En ese sentido, esta población de pequeñas galaxias representa lo más parecido a la Cuna de Las Estrellas observable en este sector del cosmos desde la Tierra.

El equipo de Brian Siana, de la Universidad de California en Riverside, valiéndose del Telescopio Espacial Hubble, ha estudiado a esas 58 pequeñas galaxias, situadas a más de 10.000 millones de años-luz de distancia. Debido a que la luz que ahora nos llega de estas galaxias ha tardado más de 10.000 millones de años en llegar hasta nosotros, estamos viendo a esas galaxias tal como eran en aquella época remota del universo, una época en la que el universo estaba experimentando un episodio de formación masiva de estrellas, o "boom de natalidad estelar".

Esta población de galaxias pequeñas y antiguas encaja con el perfil sospechado desde hace mucho tiempo para el tipo de galaxias en las que nació la mayor parte de las estrellas del universo que se formaron durante el episodio mencionado de formación masiva de estrellas acaecido en la infancia del universo, y cuya fase más intensa abarcó desde hace 12.000 millones de años hasta hace 9.000 millones.

Los mecanismos fundamentales de formación estelar han seguido siendo los mismos, pero, en épocas del pasado posteriores a aquella, las estrellas pasaron a formarse en unas circunstancias bastante diferentes a las que reinaban durante ese episodio de formación masiva de estrellas en el pasado remoto del universo.

En condiciones normales de observación, las galaxias estudiadas en esta investigación serían de brillo demasiado tenue para ser captadas por el telescopio Espacial Hubble. Los astrónomos las lograron avistar gracias a combinar el Hubble con una lente natural de

aumento presente en el cosmos, una lente virtual que es generada a partir de la atracción gravitatoria de Abell 1689, un gigantesco cúmulo de galaxias situado justo delante. Este cúmulo es tan masivo que aumenta la luz de galaxias lejanas que estén detrás de él, mediante el fenómeno conocido como "Lente Gravitacional". Las galaxias a las que se ha logrado ahora observar gracias a este efecto tienen un brillo 100 veces menor que el de galaxias detectadas en observaciones anteriores de las zonas más distantes del cosmos.



Las galaxias descubiertas en este estudio, enmarcadas en círculos, aparecen con factores de aumento óptico de entre 3 y 100, ya que en realidad son mucho menos brillantes que cualquiera de las galaxias divisadas a esa distancia anteriormente. Estas galaxias lejanas nunca antes vistas son tan numerosas que probablemente en ellas se formó buena parte de las estrellas nacidas en el universo temprano. Imágenes ampliadas de muchas de estas galaxias se muestran en los recuadros de la derecha. (Imágenes: NASA, ESA, Instituto de Ciencia del Telescopio Espacial)

Lo normal es poder divisar solo a las galaxias brillantes. Pero eso ofrece una imagen incompleta, y hasta engañosa, del universo distante en el espacio y en el tiempo. Tal como razona Siana, las galaxias lejanas más brillantes representan la punta del iceberg, y es obvio que la mayoría de las estrellas que se formaron en el pasado lejano del universo lo hicieron en galaxias que desde la Tierra es imposible ver, al menos en condiciones normales. Gracias al efecto de Lente Gravitacional, lo invisible se hace visible, por así decirlo, y es posible echar un vistazo a galaxias que han estado vedadas durante mucho tiempo para el ojo humano, y contemplar el iceberg completo, siguiendo el símil de Siana. Las galaxias más representativas de aquella época, por tanto, parece que son las del tipo ahora observado. La pequeñez de estas "cunas" de algunas de las primeras estrellas del universo es notable: Incluso con su proceso de formación ya completado plenamente, se les estima a estas galaxias una masa de entre una décima parte y una centésima parte de la de nuestra galaxia, la Vía Láctea.

En la investigación también han trabajado Anahita Alavi, Alberto Domínguez y William R. Freeman, de la Universidad de California en Riverside, así como científicos en otras instituciones, de Estados Unidos, Francia y Australia.

Información adicional

<https://ucrtoday.ucr.edu/19758>

## **Medicina**

### **Un paso pionero hacia una posible "vacuna universal" contra la gripe**

Cada año, la llegada de la estación con mayor incidencia de la gripe o influenza marca el momento culminante de una batalla iniciada meses antes y que consiste en que el bando de los científicos, a modo de servicio de Inteligencia Militar intentando predecir los movimientos del enemigo en el teatro de operaciones, debe inferir cuáles serán las mutaciones más probables del virus de la gripe y las consecuencias para la capacidad de ataque y la de resistencia de esas nuevas cepas víricas. Adelantarse a los acontecimientos puede suponer salvar muchas vidas humanas.

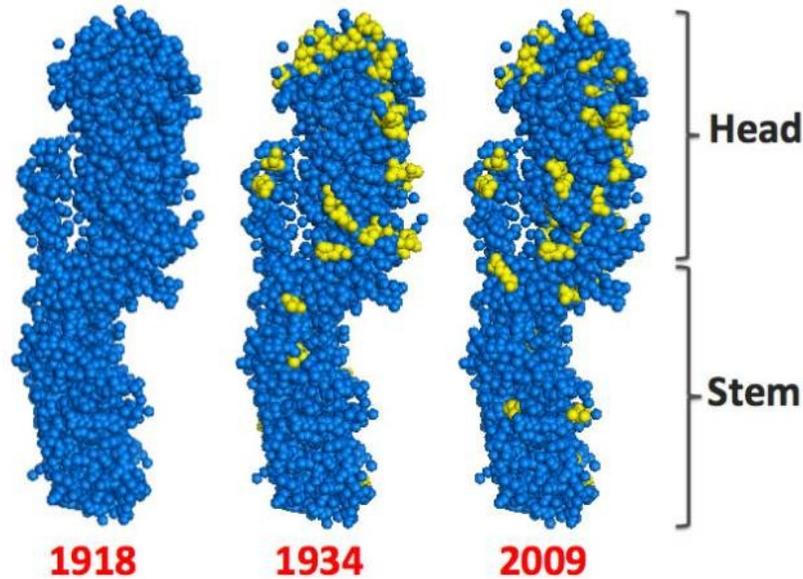
Hay diferentes tipos de cepas de gripe, y varían de un año a otro. Así que las autoridades en cada temporada deben hacer una conjetura e indicarles a los laboratorios farmacéuticos cuales son las variantes de la gripe y qué tipo de vacunas producir.

El equipo de James R. Swartz y Yuan Lu, de la Universidad de Stanford en California, ha dado un paso pionero hacia la posible creación de una vacuna universal de la gripe, una que se podría producir con mayor rapidez y que ofrecería una mayor protección que las vacunas disponibles en la actualidad, muy orientadas a cepas específicas.

Su nuevo enfoque surge de un mejor conocimiento sobre la estructura de una proteína clave en la superficie del virus de la gripe, así como de un nuevo proceso para la fabricación de vacunas basado en ese mejor conocimiento.

Un virus de la gripe se compone de diferentes proteínas. Sobresalen de la superficie del virus cientos de copias de una proteína llamada hemaglutinina. Cada una se asemeja a un hongo, con una cabeza y un tronco. La cabeza de la hemaglutinina ayuda a determinar la virulencia de una determinada cepa de la gripe.

Las actuales vacunas se basan en virus desactivados que contienen las cabezas de la hemaglutinina. Cuando se inyecta una vacuna contra la gripe en el torrente sanguíneo, el sistema inmunitario percibe la cabeza de la hemaglutinina como un objetivo de ataque, y crea anticuerpos para combatir contra lo que asume que es una infección.



La estructura de la proteína hemaglutinina de tres distintas cepas de la gripe. (Imagen: Yuan Lu, Universidad de Stanford)

Lograr que el sistema inmunitario aprenda a reconocer un objetivo de ataque es la esencia de la vacunación. Si estamos expuestos a la gripe después de ser vacunados apropiadamente, nuestro sistema inmunitario estará preparado para reconocer y erradicar el virus invasor antes de que éste se pueda replicar mediante nuestra maquinaria celular con una cantidad suficiente de copias para hacernos enfermar.

Swartz y sus colegas basan su nuevo enfoque para una vacuna de la gripe en el hecho de que, mientras que la citada cabeza del virus de la gripe varía cada año, el tronco de la proteína se mantiene constante a través del tiempo.

En teoría, una vacuna basada en el tronco de la proteína debería proteger de una manera más amplia contra el virus de la gripe, abarcando muchísimas cepas o incluso todas. Esto último la convertiría en una vacuna universal contra la gripe. Debido a que el tronco de la proteína se mantiene bastante estable año tras año, una vez que el sistema inmunitario produce anticuerpos contra ese antígeno, una protección para múltiples estaciones debería ser posible.

Swartz y sus colegas han logrado dar el primer paso técnico hacia la creación de una vacuna de esta clase, y esperan verificar sus expectativas sobre la acción de esta vacuna en futuras investigaciones.

Información adicional

<http://engineering.stanford.edu/research-profile/stanford-researchers-take-step-toward-developing-%E2%80%98universal%E2%80%99-flu-vaccine>

## Zoología

### ¿Vivir en una isla vuelve más mansos a los animales?

En las Islas Galápagos, bastantes animales se comportan de un modo insólito: A diferencia de lo que ocurre en otros hábitats, no muestran apenas miedo ni agresividad hacia los humanos que prueban a amenazarles. Se diría que la idea de un depredador capaz de atacarles para comérselos se ha borrado casi por completo de la memoria colectiva grabada en sus instintos y genes. Charles Darwin ya se percató en su día de este curioso fenómeno, y desde entonces son muchas las observaciones que se han hecho del mismo.

Darwin asumió que el comportamiento de esos animales denotaba el efecto de la evolución: Los organismos también evolucionan perdiendo estructuras, funciones y conductas que ya no necesitan porque su entorno ya no se las exige. Darwin llegó a la conclusión de que ese comportamiento sin miedo ni agresividad se había impuesto evolutivamente tras muchas generaciones viviendo en un hábitat isleño sin apenas depredadores.

Sin embargo, más de 150 años después, aún persistían algunas dudas científicas sobre la veracidad de esa conducta y su relación con el carácter isleño del hábitat, como sucede con las cosas que parecen tan obvias que nadie se ocupa de documentarlas científicamente.

Ahora, un estudio realizado por el equipo de Theodore Garland, de la Universidad de California en Riverside, y sus colegas de otras universidades también en Estados Unidos, aclara la cuestión de manera aparentemente definitiva.

Dicho estudio demuestra que ciertamente los lagartos isleños son ingenuos, confiados y en definitiva dóciles, en comparación con sus parientes continentales. Los investigadores fueron capaces de acercarse a los lagartos isleños más cerca de lo que podrían acercarse a los de territorios continentales. Los resultados de sus experimentos demuestran que la distancia más pequeña a un depredador potencial (en este caso un humano) que un lagarto isleño tolera antes de apartarse por precaución, disminuye a medida que aumenta la distancia entre la isla donde vive y el territorio continental más cercano.



Un lagarto adulto del género *Phrynosoma*. (Foto: Theodore Garland, Universidad de California en Riverside)

Estos resultados confirman las observaciones científicas iniciales de Darwin y los testimonios populares de lugareños y turistas acerca de la ingenuidad, rayana en lo bobalicón, de bastantes de los animales que viven en dichas islas.

Por ejemplo, en ciertas islas las iguanas marinas durante muchos miles de años han vivido sin depredadores naturales. Por eso, en el transcurso de la evolución han bajado demasiado la guardia y se han vuelto muy ingenuas y confiadas.

La ausencia de depredadores puede conducir a adaptaciones en el comportamiento y hasta en la anatomía de los animales insulares. Los pájaros, por ejemplo, pueden dejar de necesitar volar, lo que puede conducir a que con el paso del tiempo evolutivo pierdan dicha capacidad. Esta pérdida puede permitir que adquieran a cambio otras cualidades más útiles para el entorno donde viven, pero puede ponerles en serios aprietos si algún día llegan nuevos depredadores a su hábitat, al haberse reducido tan drásticamente su capacidad de escapar por no poder ya volar.

Más allá de la pérdida de capacidades anatómicas, los animales insulares también pueden perder rasgos de conducta que de otro modo les permitirían tomar decisiones sensatas para escapar de depredadores potenciales.

Por ejemplo, en unos experimentos realizados años atrás con iguanas de las Islas Galápagos, se acosó repetidas veces a individuos específicos, para ver si escapaban antes al ver acercarse a un humano. Los cambios en las distancias de escape tras cada hostigamiento resultaron ser muy leves y claramente insuficientes. Los investigadores fueron capaces de capturar a los mismos individuos hasta seis veces en cuatro semanas, lo que demuestra, dicho en pocas palabras, que no escarmentaban.

El problema es que lo que antes era un paraíso para estos animales tan ingenuos, cada vez lo es menos desde hace siglo y medio, ya que la introducción de gatos y perros, sin el debido control, ha reducido dramáticamente la población de las iguanas marinas en algunas de las islas del archipiélago. Incapaces de reaccionar debidamente ante estos dos nuevos depredadores, el Gato y el Perro, las iguanas son cazadas sin apenas esfuerzo por parte de ambos animales.

Información adicional

<http://ucrtoday.ucr.edu/19777>

## **Biología**

### **Bacterias farmacorresistentes en plantas depuradoras de aguas residuales**

El problema en el ámbito médico de las bacterias que se vuelven resistentes a los antibióticos parece que tiene otro escenario preocupante en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Las pruebas realizadas en dos plantas de tratamiento de aguas residuales en el norte de China han revelado la presencia de bacterias resistentes a antibióticos. Dichas bacterias no solo han sobrevivido a los tratamientos de depuración del agua, sino que además han proliferado e incluso han propagado su peligrosa farmacorresistencia.

Esto se ha descubierto en una investigación realizada por expertos de la Universidad Rice en Houston, Texas, Estados Unidos, y de las universidades de Nankai y Tianjin en China.

El equipo del ingeniero ambiental Pedro Álvarez, de la Universidad Rice, encontró "supermicrobios" portando el gen NDM-1, un gen que confiere resistencia a múltiples fármacos y que fue identificado por vez primera en la India en 2010, en las aguas residuales desinfectadas con cloro.

El gen NDM-1 es capaz de hacer que bacterias comunes tales como la *E. coli*, la *K. pneumoniae*, y la bacteria conocida popularmente como salmonela, sean resistentes incluso a los antibióticos más fuertes disponibles.

En experimentos subsiguientes, Álvarez y su equipo confirmaron que los microbios tratados por las plantas depuradoras de aguas residuales que aún portaban el gen resistente podían transferirlo a través de plásmidos a bacterias benignas. El estudio demuestra que los plásmidos persisten durante semanas en los sedimentos fluviales, desde donde pueden ser transferidos a esas otras bacterias.



Las pruebas realizadas en dos plantas de tratamiento de aguas residuales en el norte de China han revelado la presencia de bacterias resistentes a antibióticos. (Foto: Yi Luo / Universidad de Nankai)

Así pues, tal como destaca Álvarez, esas bacterias farmacorresistentes no solo proliferan en el interior de la planta de tratamiento de aguas residuales, sino que además transmiten a otros microorganismos esa capacidad de resistencia a los antibióticos.

Álvarez considera que el hallazgo es un aviso de que conviene vigilar más los lugares que potencialmente puedan convertirse en un caldo de cultivo para bacterias resistentes a antibióticos, y que, a la luz de lo descubierto, se impone plantearse el uso de barreras más contundentes que la cloración. Y sugiere recurrir a los procesos de fotodesinfección, como por ejemplo la desinfección por rayos ultravioleta. Argumenta que esta técnica de desinfección ha demostrado ser eficaz contra organismos farmacorresistentes. También señala que se necesita conocer mucho mejor cómo esos microbios farmacorresistentes que sobreviven en las plantas de depuración de aguas residuales circulan por el medio ambiente.

Las bacterias resistentes a los antibióticos han causado una honda preocupación desde hace años, sobre todo en el entorno hospitalario, donde existe el riesgo de que los microbios supervivientes a la acción del arsenal de antibióticos utilizado en los hospitales puedan pasar a un paciente ingresado allí y generarle una infección muy difícil de tratar.

En todos los continentes, excepto la Antártida, se han encontrado bacterias que albergan el gen capaz de dotar de farmacorresistencia al microbio portador.

En la investigación también han trabajado Yi Luo, Fengxia Yang y Qing Wang, de la Universidad de Nankai, Daqing Mao de la Universidad de Tianjin, y Jacques Mathieu, de la Universidad Rice.

Información adicional

<http://news.rice.edu/2013/12/16/superbugs-found-breeding-in-sewage-plants/>

## Salud

### **Niños con escasos recursos tienen un mayor riesgo de padecer hipertensión**

Investigadores de la Universidad Iberoamericana, en la ciudad de México, determinaron que al menos el 36 por ciento de los niños obesos que no sobrepasan los 10 años de edad, y que habitan en zonas metropolitanas marginadas, tienden a ser hipertensos. Los especialistas sugieren que el desarrollo de hipertensión arterial entre menores podría estar relacionado con factores psico-emocionales originados en el propio núcleo familiar.

De acuerdo con la doctora Ericka Escalante Izeta, investigadora del Departamento de Salud de la Ibero, el problema incrementa debido a algunas creencias que se difunden entre los padres de familia, tales como: “la obesidad infantil no es un problema de salud”, o bien, “la obesidad desaparece con el paso del tiempo debido el crecimiento”. La investigadora de la Ibero puntualizó que esas ideas no sólo son erróneas, sino que contribuyen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

“Es muy probable que alternativamente al exceso de grasa el menor presente otros síntomas como mareos, demasiada sed, excesiva necesidad de ir al baño, o bien, que algunas zonas de la piel como del cuello o las axilas adquieran una tonalidad oscura (acantosis). Esos cambios físicos podrían ser síntomas de que el niño está en vías de desarrollar diabetes o problemas cardiacos al corto plazo”, advirtió Escalante Izeta.



Obesidad infantil. (Foto: DICYT)

Uno de los objetivos de los estudios de la Ibero relacionados con la obesidad entre menores consiste en el diseño de un programa denominado “Exploradores de comida”, cuyo objetivo es repercutir positivamente en los hábitos alimenticios de las familias sin la necesidad de realizar dietas estrictas, pues a juicio de la experta, éstas no suelen funcionar porque no corresponden a los patrones culturales alimentarios entre los mexicanos.

En el estudio de la Ibero se detectó que la obesidad entre menores de edad no sólo conlleva altos índices de niños hipertensos, sino repercusiones psico-emocionales entre los infantes afectados. “Los niños con obesidad se cansan más rápido, por lo que comienzan a realizar actividades sedentarias y quedan al margen de las actividades de sus demás compañeros”, subrayó Escalante Izeta.

Otro ejemplo de las afecciones psicológicas que se desarrollan entre los niños que padecen obesidad se visualiza en una baja autoestima ante determinadas eventualidades afectivas, como depresión, ansiedad o falta de aceptación de su imagen corporal. Por ejemplo, la

investigadora de la Ibero refirió que en la etapa de la pre-adolescencia los niños comienzan a desarrollar su sexualidad, pero los niños con sobrepeso al no ser aceptados por sus pares como aquellos que tienen un físico óptimo comienzan a perder confianza en sí mismos. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

## **Paleontología**

### **La tortuga mesozoica que tomaba el sol en Castellón**

Medía unos 20 centímetros de largo, nadaba en los cursos fluviales que atravesaban la zona castellonense de Morella (España) y le gustaba tomar el sol apoyada en cualquier objeto que emergía del río. Así era *Eodortoka morellana*, una nueva especie de tortuga que habitaba en la región hace unos 125 millones de años –en el Mesozoico–, y que han identificado investigadores del grupo de Biología Evolutiva de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

“Aunque se calentaba al sol como hacen los galápagos, el ejemplar pertenece al grupo de tortugas conocidas como pleurodiras, que se separaron de la mayor parte de las actuales – galápagos, tortugas de caparazón blando, marinas y terrestres– hace más de 160 millones de años”, explica Francisco Ortega, investigador de la UNED y uno de los autores de su identificación, publicada en la revista *Cretaceous Research*.

Los restos del caparazón hallado por los científicos en las arcillas rojas de Morella se encontraban en una cantera con más de catorce yacimientos y presentaban una serie de crestas peculiares que caracterizarían a la especie. “*Eodortokamorellana* representa el primer género de vertebrado fósil descrito en Morella”, apunta Adán Pérez-García, investigador de la Universidad Complutense de Madrid y autor principal del estudio, que se acaba de presentar al público este sábado en el Ayuntamiento de Morella.

Los miembros del grupo *Pleurodira* al que pertenece el ejemplar viven actualmente en regiones con climas cálidos, en América del Sur, África y Oceanía. “Sin embargo, los restos fósiles indican que, en momentos más cálidos del pasado de la Tierra, el grupo experimentó una gran expansión, habitando también en Europa”, añade el experto.

La nueva tortuga identificada en Morella “es la primera y única especie de *Pleurodira* descrita en Europa en los 45 millones de años que dura el Cretácico Inferior, lo que nos aporta claves sobre el origen y evolución de este grupo”, asegura Pérez-García.

De hecho, los *Dortokidae* –el grupo de tortugas pleurodiras al que pertenece *Eodortoka morellana*– se conocen relativamente bien en ecosistemas europeos de hace unos 70 millones de años pero, hasta el momento, no se habían descrito especies del Cretácico Inferior, hace entre 145 y 100 millones de años.

Aunque esta especie es única en Europa, las tortugas eran abundantes y diversas en la fauna de Morella, donde convivían con algunos de los dinosaurios más característicos del

Cretácico Inferior de España, como los carnívoros del grupo de los espinosaurios y los rebaños de un grupo de herbívoros, los Iguanodon.



Ilustración de dos ejemplares de ‘Eodortoka morellana’ disfrutando en el agua. (Foto: Carlos de Miguel Chaves)

Estos animales son referentes clásicos de la historia de los dinosaurios en la península ibérica. Prueba de ello es que, entre los primeros restos de dinosaurios descritos en España, en el último tercio del siglo XIX, se encuentran algunos restos de Iguanodon procedentes de las arcillas rojas de Morella.

Desde entonces, la actividad paleontológica en la zona se ha mantenido de manera ininterrumpida. “En las dos últimas décadas las colecciones de fósiles se han multiplicado de forma espectacular debido al control paleontológico que se está realizando en las canteras de extracción de arcilla”, subraya José Miguel Gasulla, investigador de la Universidad Autónoma de Madrid y otro de los autores del estudio.

Una de estas canteras, Arcillas Vega del Moll, se ha convertido en una auténtica mina de fósiles, con catorce yacimientos repletos de fósiles de los que se han extraído cuatro mil restos de peces, tiburones, anfibios, tortugas, lagartos, plesiosaurios, cocodrilos, pterosaurios y dinosaurios carnívoros y herbívoros. (Fuente: Universidad Nacional de Educación a Distancia)

## **Paleontología**

### **Los europeos de hace 7.000 años tenían piel oscura y ojos azules**

Los cazadores recolectores que habitaban Europa hace 7.000 años, en el Mesolítico, tenían la piel oscura y los ojos azules. Así lo aseguran científicos españoles, en colaboración con

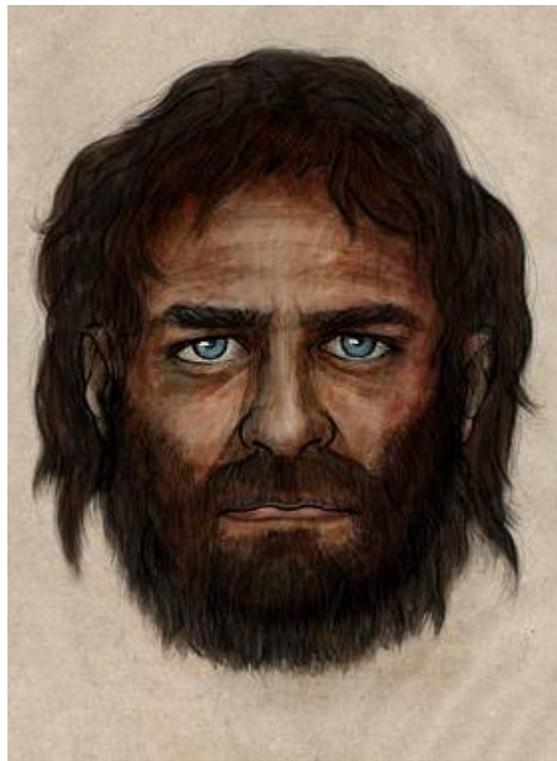
investigadores daneses, que han secuenciado por primera vez el genoma completo de un homínido europeo encontrado en el yacimiento de La Braña–Arintero en León, España.

El artículo, publicado en la revista Nature, ayudará a entender cómo eran los habitantes del viejo continente en el Mesolítico, periodo de la prehistoria que abarcó desde hace 10.000 hasta hace 5.000 años entre el Paleolítico y el Neolítico, antes de la llegada de la agricultura y la ganadería.

“Esta es la primera vez que se recupera un genoma completo de un individuo europeo antes del Neolítico”, explica a Sinc Carles Lalueza-Fox, uno de los autores del estudio, investigador del Instituto de Biología Evolutiva del CSIC y la Universidad Pompeu Fabra.

“Hace un par de años publicamos el 1% pero este es el genoma completo. Hay muchas cosas que se pueden saber gracias a esta secuenciación y que no se pueden mirar de otra manera”, detalla Lalueza-Fox,

Entre esas características que se han constatado ahora destaca el tono oscuro de la piel y el color azul de los ojos. “Los europeos presentan variantes genéticas diferentes del resto de las poblaciones humanas, tienen algo especial, y en este listado de genes hemos encontrado bastantes sorpresas como la pigmentación de la piel y la mutación que provoca los ojos azules”, desgrana el investigador español.



Un antiguo cazador recolector europeo del mesolítico. (Foto: PALETON / CSIC)

Los científicos indican que antes de este trabajo se consideraba que la piel clara de los europeos provenía del Paleolítico Superior y que se había desarrollado durante 45.000 años. En cambio, el individuo estudiado, conocido como La Braña-1, todavía tiene en su genoma las variantes propias de los cazadores recolectores de África que oscurecen la piel. “La piel clara no es algo que se desarrolle con la llegada de los cromañones, sino que está relacionado con la llegada del Neolítico”, defiende Lalueza-Fox.

Pero lo más llamativo es que La Braña-1 poseía también la mutación que provoca los ojos azules en los humanos actuales, y que según los investigadores es siempre la misma variedad genética. “Es chocante porque sabemos que son genes diferentes los del color de los ojos y la piel pero normalmente asumimos que se presentan conjuntamente”, indica el investigador.

“La combinación de pigmentación oscura y ojos azules no existe en la Europa actual. En EE UU hay algún actor que tiene un aspecto parecido pero sencillamente es porque sus progenitores son de continentes diferentes y han dado este genotipo. Aquí hablamos de individuos que genéticamente se agrupan con las poblaciones actuales del norte de Europa”, describe Lalueza-Fox.

Los científicos señalan que el objetivo de este estudio era observar cómo la llegada de la agricultura, la forma de vida más sedentaria, los cambios en la dieta y los patógenos asociados a los animales domésticos modelaron el genoma de las poblaciones europeas. “Somos el producto de las remodelaciones genéticas que tienen lugar con la llegada de la agricultura, a nivel de metabolismo y a nivel de dieta y de inmunidad”, recuerda el investigador.

Esta investigación fue posible gracias al excelente estado de conservación que tenían los restos de homínidos localizados en el yacimiento de La Braña-Arintero descubierto en 2006. Estos fósiles se encontraban en una cueva a 1.500 metros de altura en una zona bastante fría de la cordillera cantábrica.

“Son unos restos excepcionales. Va ser muy difícil que haya muchos genomas mesolíticos secuenciados en la latitud de España, ya que las condiciones frías de esta cueva han sido una ventaja para la conservación”, destaca Lalueza-Fox.

Según los investigadores, los restos localizados en el yacimiento leonés tiene un ancestro común con los pobladores del Paleolítico Superior que habitaron Mal'ta, en el lago siberiano de Baikal (Rusia), cuyo genoma fue recuperado hace unos meses.

“Estos datos indican que existe una continuidad genética en las poblaciones del centro y oeste de Eurasia. Los resultados son coherentes y muy similares con los restos arqueológicos de otras excavaciones europeas y rusas”, detalla Lalueza-Fox.

A lo largo de 2014, los científicos españoles continuarán trabajando con los individuos localizados en el yacimiento de La Braña-Arintero para seguir con esta línea de investigación. “La intención del equipo es tratar de recuperar el genoma del individuo

llamado La Braña-2, que se conserva peor”, asegura Iñigo Olalde, otro de los autores del estudio.

“Pronto veremos muchos más genomas neolíticos y mesolíticos publicados, pero claramente, estos de La Braña–Arintero, son bastante excepcionales”, subraya Lalueza-Fox. (Fuente: SINC)