

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1138, 2 de abril de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1675



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

LA CIENCIA EN EL BAR

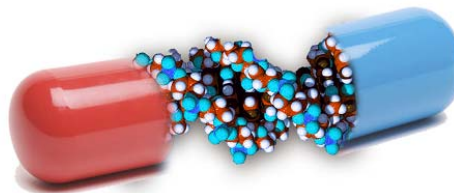
Teoría Cuánta  
Diego Quinto Ojeda

MIÉRCOLES 02 ABRIL 2014

**DEL DNA A LA  
ANTICONCEPCIÓN ORAL**

PEDRO MIRAMONTES VIDAL  
FACULTAD DE CIENCIAS-UNAM

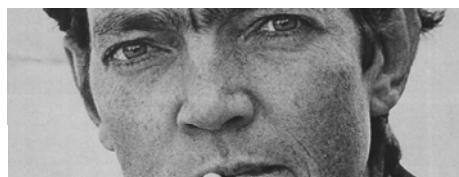
20:00 hrs.



El Descubrimiento de la estructura de doble hélice de la molécula del DNA y mediante inesperadas conexiones entre muchos de los protagonistas de la ciencia del siglo XX, se llega al descubrimiento, en México de la *Noretisterona*, el compuesto activo de la píldora, el primer anticonceptivo oral.



Bóvedas Bar  
Bolivar #500 Col. Centro, S.L.P.



año  
**Cortázar**  
2014

LA CIENCIA EN EL BAR

Tercera Charla  
Décimo Quinto Ciclo

MIÉRCOLES

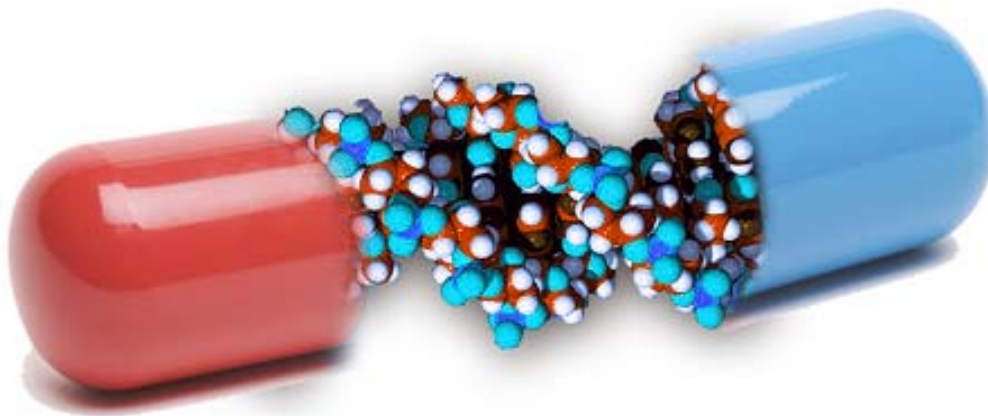
02

ABRIL 2014

# DEL DNA A LA ANTICONCEPCIÓN ORAL

PEDRO MIRAMONTES VIDAL  
FACULTAD DE CIENCIAS-UNAM

20:00 hrs.



El Descubrimiento de la estructura de doble hélice de la molécula del DNA y mediante inesperadas conexiones entre muchos de los protagonistas de la ciencia del siglo XX, se llega al descubrimiento, en México de la *Noretisterona*, el compuesto activo de la píldora, el primer anticonceptivo oral.



**Bóvedas Bar**  
Bolívar #500 Col. Centro, S.L.P.



# XXXII FIS-MAT

## SEstrada

### *Alfonso Lastras Martínez*

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

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

CONVOCAN  
al

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

#### *Alfonso Lastras Martínez*

#### *BASES*

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

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



### CONVOCAN

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

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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





# Contenido/

LA CIENCIA EN EL BAR

CONVOCATORIA FIS-MAT

CONVOCATORIA EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014

## Agencias/

Del Río: el Conacyt no debe dirigir sino apoyar la divulgación científica  
Estado laico a debate

Probará la Nasa en gemelos los efectos de la estancia en el espacio

Los humanos tienen 21 expresiones faciales

Vida extrema en cuevas de Cozumel

La "Enfermedad mental en el fútbol profesional"

Brote de ébola es preocupante, no extraordinario: OMS

Fraude sacude a la ciencia: Falsifican estudio de células madre

Comer siete frutas y verduras al día disminuye riesgo de cáncer

¿Por qué las mujeres fingen orgasmos?

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (290): Timation

Robots trabajando en equipo en situaciones impredecibles

Desarrollo del nanosatélite 3Cat-2

Caracoles con aspecto de joyas

Nuevos datos de una tortuga gigante gracias a dos trozos del mismo hueso hallados en siglos distintos

¿Melocotones para impedir la metástasis de algunos cánceres?

Puede haber vida en planetas en órbita a estrellas de clase F

PeopleintheNet, propuesta innovadora

Se detecta, por primera vez, un sistema de anillos en un cuerpo del Sistema Solar que no es un planeta

El sobrepeso o la obesidad están detrás del 75% de los infartos

El Sentinel-1, listo para el lanzamiento

Descubierto el origen de la acidez del Río Tinto

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (291): NTS

Mejores baterías eléctricas gracias a usar ciertos materiales desordenados

Un planeta con enormes bamboleos en sus movimientos

Extraños animales gigantes de 520 millones de años atrás se alimentaban como la ballena azul

Asombrosa demostración de inteligencia de causa y efecto en cuervos

Descubrimiento de un miniplaneta en la franja cercana de la Nube de Oort

Más misterio en el origen de los agujeros negros supermasivos

Hallan una proteína que aumenta la cosecha de plantas de tomate

El Alzheimer podría estar relacionado con infecciones por hongos

Sintetizado por primera vez un cromosoma eucariota "de diseño"

Estudiando el efecto Einstellung en el ajedrez

Además de iluminar, las bombillas LED servirán para transmitir datos

# Agencias/

*Me preocupa más que crezca la calidad de lo que hacen los promotores de la ciencia, dice*

## **Del Río: el Conacyt no debe dirigir sino apoyar la divulgación científica**

“Debe encausar y establecer la política del gobierno en el tema”, señala el profesor emérito de la UAM-I

En la revista especializada *Naturaleza* se propuso romper mitos desde los años 70

### La Jornada

A raíz de la adición de un segundo párrafo a la fracción XI del artículo 2 de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en materia de divulgación de la ciencia y la tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo, el doctor Fernando del Río, profesor emérito de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I) y ex presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, consideró que “el Conacyt no debe dirigir la divulgación de la ciencia, sino apoyarla”.

El segundo párrafo adicionado establece: “Apoyar la generación, difusión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Para ello, el Conacyt deberá emprender acciones que fomenten y fortalezcan las actividades de divulgación científica entre los investigadores del país y las organizaciones de la sociedad civil. De igual forma, deberá incentivar la vinculación entre estos actores y las instituciones del sistema educativo nacional a fin de fortalecer la capacitación de los educadores en materia de cultura científica y tecnológica”.

En entrevista, el investigador adscrito al Departamento de Física de la UAM-I añadió que no cree que el Conacyt deba dirigir la ciencia ni su divulgación, sino que “la debe encausar y establecer cuál es la política del gobierno en el tema. Además, debe quedar claro saber cuál es la ciencia y la divulgación científica que le interesa al gobierno y, para establecer dichos criterios, es prioritario que tome en cuenta a la comunidad de científicos y a otros sectores de la sociedad”.

Es la primera vez que queda establecido un lineamiento oficial relacionado con la divulgación de la ciencia en México.

Cuando Fernando del Río Haza regresó a México en 1969 después de realizar su doctorado en física en la Universidad de California en Berkeley, en paralelo a su carrera como científico se integró como jefe de redacción y subdirector de la revista *Naturaleza*.

La difusión de la ciencia al público fue una actividad que se empezó a desarrollar intensivamente en nuestro país a partir de la segunda mitad del siglo pasado con la creación de la revista Física, en 1968, que después cambió su nombre a Naturaleza (1970-1984), convirtiéndose en una de las primeras revistas de divulgación científica de México, en ese entonces bajo la dirección del doctor Luis Estrada Martínez, quien es pionero en este campo.

Fernando del Río señaló que uno de los propósitos de la revista era romper mitos en torno a la ciencia, como por ejemplo “que los conocimientos científicos” o sus dictados “son inamovibles”, ese pensamiento es tan nocivo como descalificarla en automático, dijo y agregó que en temas de ciencia “es sano mantenerse escéptico, al mismo tiempo uno tiene que combinarlo con un sano respeto por las cosas que dentro de la ciencia y dentro de ese escepticismo están bien hechas”.

Sobre los motivos que tuvo para iniciarse en la divulgación de la ciencia y continuar en esa labor, dijo: “A mí lo que más me mueve al hacer divulgación, es que la ciencia es una fabulosa creación humana que llevó mucho tiempo a la humanidad realizar. Entre esas complicaciones está que si la gente no tiene un mínimo entrenamiento científico no la puede disfrutar, ni percatarse de su belleza y su valor, independientemente de sus aplicaciones, de su valor per se”.

### **Fabulosa creación humana**

“Si una persona puede apreciar una obra de arte también puede apreciar la ciencia sea un científico o no”. El especialista en mecánica estadística y termodinámica, consideró como un efecto positivo que observa a más de 40 años de distancia, que la actividad de divulgación abarque prácticamente todos los medios: radio, televisión, periódicos, revistas, exposiciones, etcétera, y que se ha profesionalizado y formalizado; sin embargo, en su opinión se ha dejado de lado a la ciencia.

“Hay muy buenos soldados pero faltan generales de la divulgación de la ciencia y a estas alturas ya deberíamos tener varios. Me gustaría que surgieran algunos campeones de la divulgación científica con trabajos muy relevantes. No me preocuparía porque creciera más la comunidad de divulgadores sino por la calidad de lo que hacen”, comentó.

El doctor Del Río Haza es autor del libro En pocas palabras, el cual aborda los errores de redacción más comunes al momento de elaborar textos científicos y técnicos. Este libro fue resultado de su experiencia en Naturaleza; asimismo, es coautor de Cosas de la ciencia de la colección La Ciencia para Todos, que edita el Fondo de Cultura Económica.

# Estado laico a debate

Javier Flores/ La Jornada

Uno de los mayores beneficios que pueden derivarse de la lectura de un libro es que permite el examen de las nociones propias acerca del tema que trata. Al mismo tiempo, las ideas de los diferentes autores nos permiten asomarnos a nuevos escenarios de los cuales surgen elementos novedosos que nos conducen a niveles distintos en nuestras propias construcciones acerca de las cosas. Es así que se establece ese lazo invisible entre lectores y autores, que en condiciones privilegiadas como la presente\* pueden transformarse en un diálogo directo y abierto.

Digo lo anterior por la impresión que me produjo la lectura del libro El estado laico a debate, coordinado por la doctora Griselda Gutiérrez Castañeda. Me voy a referir principalmente a las reflexiones que surgieron luego de recorrer las 226 páginas, escritas por personalidades a las que mucho admiro, como Ambrosio Velasco Gómez, Alberto Arnaut Salgado, Miguel Concha Malo, Roberto Blancarte, Rodolfo Vázquez, Ricardo Tapia Ibarquengoitia, Liz Hamui Sutton, Gabriela Rodríguez y María de Jesús González Pérez.

El primer aspecto que me interesa destacar tiene que ver con la tensión que ha acompañado y acompaña al desarrollo de nuestro país; una tensión que es generada por las expresiones propias de la laicidad que busca la convivencia entre la pluralidad, y las creencias religiosas que tienden a imponer conductas homogenizantes. Por más que en ocasiones pueden observarse avances en el sentido de una mayor apertura y tolerancia a las diferentes formas de entender el universo y lo humano, estos siempre se acompañan de reacciones que buscan impedirlos.

Así, el derecho de las mujeres a decidir la interrupción del embarazo antes la semana 12 de la gestación en la ciudad de México tuvo como respuesta casi inmediata la adopción de medidas más severas en 17 entidades de la República Mexicana contra el aborto, que incluso han llevado a prisión a varias mujeres.

Pero esto no ocurre solamente en México, se trata de un fenómeno que se observa en otras latitudes por lo que este debate tiene carácter mundial. No se trata sólo de los países más pobres en los que los bajos niveles educativos y científico-técnicos fortalecen al oscurantismo religioso. En Estados Unidos, por ejemplo, el empleo de células troncales embrionarias ha sido intermitentemente prohibido mediante el empleo de diferentes recursos legales impulsados por los grupos religiosos más conservadores. En España, por ejemplo, recientemente con el ascenso del Partido Popular se han adoptado medidas regresivas que impiden a las mujeres decidir sobre sus embarazos. Todo lo anterior ocurre ahora, en la segunda década del siglo XXI, lo que implica que se trata de un debate inconcluso y una tensión que nos acompañara todavía en los próximos años.

El segundo aspecto tiene que ver con la intervención de los políticos. La lucha por alcanzar el poder y permanecer en él domina a los partidos, organizaciones e individuos dedicados a esa tarea. Lo anterior tiene efectos perniciosos sobre el desarrollo nacional, pues el afán de



poder distorsiona áreas como la educación, la banca, las telecomunicaciones, etcétera. De este modo lo que los políticos ven en la Iglesia son votos y ceden a sus presiones. El punto que quiero resaltar aquí es que se asigna un enorme poder de la Iglesia sobre los votantes y vale la pena preguntarse si esto es cierto. En México la mayoría de la población es católica (84 por ciento según el censo de 2010), sin embargo el comportamiento social es laico, pues en temas tan importantes como las uniones conyugales, sólo la mitad de las personas se casan por esta Iglesia (Ver La Jornada 8/03/2011). También esta religión, tan importante numéricamente en nuestro país, demonizó en las pasadas elecciones presidenciales a uno de los candidatos, el cual terminó obteniendo un número más que apreciable de votos (15.9 millones). Lo anterior sugiere que el peso político de la Iglesia está sobrestimado.

El tercer aspecto producto de la lectura de del libro que se comenta, es que el debate ha tomado en muchos aspectos un carácter científico. Desde el inicio de este siglo las discusiones en torno al estatus del embrión humano, por ejemplo, en los debates sobre la clonación humana en la Organización de las Naciones Unidas, se centraba en los aspectos de tipo médico y científico. En México, los argumentos en contra de la interrupción del embarazo estaban basados en razonamientos aparentemente científicos. Los grupos opositores a la despenalización del aborto no emplearon abiertamente argumentos religiosos. En Estados Unidos, por ejemplo, se ha hecho costumbre respaldar el creacionismo y la enseñanza de la teoría “diseño inteligente”, con una avalancha de argumentos científicos (o mejor dicho seudocientíficos).

A mí me ha sorprendido en algunos congresos internacionales ver legiones de mujeres jóvenes (como quienes reparten Biblias puerta por puerta) que ofrecen panfletos de apariencia científica muy bien escritos, pero con argumentos falsos contra las tecnologías de reproducción asistida. También grupos que se oponen a casi cualquier avance de la ciencia, llámese nanotecnología, biología sintética o biotecnología, con argumentos de apariencia científica, pero en el fondo coincidentes con las razones anticientíficas y los objetivos de los grupos religiosos. Lo anterior muestra una característica novedosa de los debates que se avecinan.

\* Una versión de este texto fue leída durante la presentación del libro *El estado laico a debate*, realizada el 31 de marzo de 2014 en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México.

*Uno de los hermanos será colocado en un cohete y el otro quedará en tierra*

## Probará la Nasa en gemelos los efectos de la estancia en el espacio

Analizarán la reacción del tracto digestivo, de los genes y del sistema inmune, entre otros estudios



Scott Kelly (derecha), quien es seis minutos menor que su hermano Mark, pasará un año en la EEI. Foto tomada de Internet

Cahal Milmo/ The Independent

De jóvenes, Mark y Scott Kelly eran fanáticos de diferentes equipos de beisbol y también eligieron distintas universidades. Pero, para alivio de científicos de la Nasa (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, de Estados Unidos), esas fueron las mayores diferencias entre ambos.

Ahora, el improbable escenario de encontrar dos astronautas indistinguibles se pondrá al servicio de la ciencia. La Nasa ha revelado que uno de ellos será colocado en un cohete y el otro quedará en tierra, como parte de un estudio sobre los efectos de orbitar el planeta.

Scott, que es seis minutos menor que su hermano, será lanzado dentro de un año para pasar 12 meses en la Estación Espacial Internacional (EEI), dos veces la duración normal de una estancia en la instalación y la más larga de cualquier astronauta en la historia.

Entre tanto, Mark, quien se retiró como comandante de la Nasa luego de tener a su cargo el penúltimo vuelo del programa de transbordadores espaciales en 2011, será sujeto a observación en tierra firme como sujeto de “control” para su hermano.

Los gemelos serán sometidos a 10 investigaciones diferentes, que costarán un total de 1.5 millones de dólares y abarcan desde los efectos del viaje espacial en sus tractos digestivos hasta un estudio sobre la reacción de los genes por efecto de un periodo prolongado en órbita.

Como parte del estudio, los gemelos recibirán vacunas contra la influenza para arrojar luz sobre la forma en que el espacio altera el sistema inmune. También se hará el mapa genómico completo de cada uno.

Craig Kundrot, subjefe científico del programa, señaló: “Es una oportunidad única. Podemos estudiar a dos individuos que tienen la misma genética, pero estarán en entornos diferentes durante un año”.

Para los hermanos Kelly, que tienen 50 años de edad, el experimento, que continuará una vez que Scott regrese a la Tierra, es la última de una larga serie de coincidencias que definen sus vidas. Luego de su graduación fueron ascendidos a capitanes de la Marina estadounidense y seleccionados para la misma prueba piloto y las clases de adiestramiento de astronautas.

Los dos han volado como pilotos y comandantes de misiones del transbordador espacial. Mark Kelly, quien ha estado cuatro veces en el espacio, está casado con Gabrielle Giffords, la ex legisladora que recibió un disparo en la cabeza en 2011, en un aparente intento de asesinato, y que asombró a muchos con su recuperación.

Los gemelos, que propusieron la idea del estudio, están dispuestos a llegar a extremos para recabar nuevos datos. “Me ofrecí de voluntario para que me pongan una sonda de presión en el cráneo”, declaró Scott al New York Times. “Me pareció que sería padre tener un pequeño perno allí.”

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## Los humanos tienen 21 expresiones faciales

GDA / El Mercurio / Chile | El Universal

Un nuevo estudio señala que incluso hay mezclas como "felizmente sorprendido" o "tristemente temeroso"

Felicidad, sorpresa, enojo, tristeza, miedo y asco eran las expresiones faciales conocidas hasta ahora. Sin embargo, un nuevo estudio de la Universidad de Ohio asegura que hay 21 expresiones y que algunas mezclan dos, como "felizmente sorprendido" o "tristemente temeroso".



Para llegar a esta conclusión se analizaron los gestos de 230 personas. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

Para llegar a esta conclusión se analizaron los gestos de 230 personas. Los datos ayudarían en investigaciones de neurología y mejorarían los gestos en los robots, entre otros beneficios.

"Nuestro trabajo introduce un tipo importante de categoría emocional llamado emociones compuestas", dijo Aleix Martínez, coautor del estudio, al diario español El País.

---

## Vida extrema en cuevas de Cozumel

El Universal



La cueva sumergida tiene una capa de agua dulce encima y en la parte más profunda agua de mar. (Foto: Archivo Notimex )

Seres de un mundo subterráneo, donde coinciden el agua salada y la dulce, son vulnerables a la construcción hotelera y los fertilizantes químicos

La península de Yucatán es rica en formaciones subterráneas naturales debido a sus características geológicas. Muchas de esas oquedades permanecen sin explorar por que su acceso es difícil, incluso para espeleólogos experimentados. Para quienes han logrado penetrar a ese mundo submarino, las oportunidades de investigación son vastas.

Francisco Solís Marín, investigador del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, ha estudiado organismos que viven en cuevas anquihalinas de la isla de Cozumel, en el Caribe mexicano. En estos sistemas, la cueva sumergida tiene una capa de agua dulce encima y en la parte más profunda agua de mar.

El especialista explica que en la isla de Cozumel, el agua de mar se filtra y percola por las grietas de la roca e inunda las cuevas. Por esas piedras porosas, no pueden pasar peces, pero pueden entrar larvas que miden micras, así como diversas especies marinas de invertebrados como estrellas de mar, ofiuros, erizos y caracoles.

La fauna que puede encontrarse en las cavernas submarinas es fascinante, afirmó el doctor Solís. Como en el interior no hay luz, la fotosíntesis es imposible y como consecuencia, los organismos que viven en estas cuevas se han adaptado a alimentarse y obtener energía de los tapetes microbianos que se forman en las paredes y el techo de la cueva.

Uno de estos peculiares organismos que ha llamado la atención de la ciencia es una estrella de mar. La especie se llama *Copidaster cavernicola* y se encontró en la cueva llamada "El Aerolito", ubicada al oeste de la isla de Cozumel. El hallazgo es importante porque se trata de la primera especie de estrella de mar cavernícola del mundo.

El primero en verla fue el buzo espeleólogo Germán Yáñez, quien vive en la isla de Cozumel y dio aviso a los científicos, pues nunca antes había visto una estrella de mar viviendo en una cueva anquihalina.

Francisco Solís Marín comentó que estudiar los habitantes de estas cavernas sumergidas no es nada sencillo. Por lo general, se tiene que hacer con el acompañamiento de un buzo espeleólogo y contar con los permisos especiales para explorarlas.

### **Amenazas**

Francisco Solís alertó sobre el hecho de que la construcción hotelera en la isla podría poner en peligro el sistema de cavernas submarinas de Cozumel. Otra amenaza son los campos de golf que se instalan arriba de este sistema de cuevas, debido a los fertilizantes que se utilizan para mantener verdes los pastos se filtran a los sistemas anquihalinos.

Los químicos podrían matar los tapetes microbianos y alterar los ecosistemas, e incluso, las cuevas podrían colapsarse porque el desequilibrio de los ecosistemas va acompañado de un cambio en el pH del agua que podría afectar la estabilidad de estas estructuras.

## **Riqueza subterránea**

Las cuevas anquihalinas de Cozumel no son solo un ejemplo de oportunidades para la espeleología y la biología, sino también para la ecología, geología y otras ciencias de la Tierra.

Se calcula que en México hay más de 25 mil cavernas. En la península de Yucatán sobresale el sistema Sac Actún, el río subterráneo más grande del mundo con más de 2 mil kilómetros de longitud.

De acuerdo con Arturo Montero, maestro en Historia egresado de la UNAM, se usa el nombre de gruta si la cavidad está formada por un solo salón subterráneo que no excede un kilómetro de longitud, y cueva si tiene la misma extensión, pero con varios salones y galerías.

Una caverna presenta una longitud de entre uno y diez kilómetros; si su extensión es mayor, se trata de una gran caverna. Dentro de esta clasificación, los cenotes son pozos naturales ubicados en terrenos calizos que se forman por el derrumbe de una o varias cavernas, explicó el especialista quien ha investigado las formaciones subterráneas naturales en la historia de México.

En el ejido de Jacinto Pat, en el municipio de Tulum, en Quintana Roo, se encuentra la reserva natural de Kilix Ha, cuyo nombre significa Santuario del Agua. Ahí se puede visitar el cenote El Caracol, que al igual que muchos otros cenotes del país, presenta un gran atractivo turístico; sin embargo, esta actividad puede ser devastadora.

Por esta razón, durante años Kilix Ha permaneció cerrada al público, pero ahora los propietarios de la reserva natural colaboran con la empresa Go Natural, establecida en Playa del Carmen, Quintana Roo. Esta se ha propuesto como un objetivo desarrollar infraestructura turística con bajo impacto ambiental.

Tantas grutas, cavernas, cenotes y cuevas por explorar constituyen un tesoro para los espeleólogos de todo el mundo que cada año visitan México, con la intención de contribuir al conocimiento del subsuelo. Por otro lado, el patrimonio subterráneo es un atractivo turístico que puede contribuir al desarrollo económico del país, siempre y cuando se priorice la conservación y la sustentabilidad.

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM



# La "Enfermedad mental en el futbol profesional"

EFE| El Universal



También se han evaluado elementos que pueden causar estrés psicológico o físico como lesiones graves, por ausencia de entrenamientos o de la competición durante más de cuatro semanas. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

El sindicato mundial de futbolistas presentará estudio sobre los daños presentados en los jugadores

El sindicato mundial de futbolistas (FIFPro) presentará mañana un estudio médico sobre "la Enfermedad mental en el fútbol profesional", realizado entre jugadores en activo y retirados de varios países, que refleja ejemplos de depresión y ansiedad en este colectivo.

El informe, elaborado por el doctor Vincent Goytterborge, responsable médico de FIFPro, ha estudiado casos de más de 300 futbolistas profesionales en activo y retirados de seis de sus asociaciones, Holanda, Irlanda, Escocia, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda.

Para la elaboración del estudio se han tenido en cuenta parámetros relacionados con la enfermedad mental como malestar, astenia, ansiedad, depresión, baja autoestima y comportamientos adversos para la salud por mala nutrición o consumo de alcohol y/o tabaco.

También se han evaluado elementos que pueden causar estrés psicológico o físico como lesiones graves, por ausencia de entrenamientos o de la competición durante más de cuatro semanas, intervenciones quirúrgicas, circunstancias vitales excepcionales como

fallecimientos de familiares y apoyo social por parte del entrenador y de los compañeros de equipo.

El doctor Gouttebarga entiende que el estudio revela "ciertos aspectos oscuros" de ser un futbolista profesional a tiempo completo y proporciona un punto de referencia necesario para poder mejorar la salud general de los jugadores en todos los estadios de su carrera, especialmente cuando dejan el fútbol en activo, según informó FIFPro.

"La atención que recibe la salud de los futbolistas profesionales por parte de los organismos rectores a nivel internacional o de los clubes y de la mayoría de los investigadores se dirige principalmente a examinar la incidencia de las lesiones, lo cual es curioso, pues la salud no implica únicamente el bienestar físico, sino también el bienestar mental y social, tanto a corto como a largo plazo", añadió.

---

## **Brote de ébola es preocupante, no extraordinario: OMS**

EFE| El Universal

Por ahora lo que vemos son casos esporádicos, no podemos hablar de epidemia: Gregory Hartl, portavoz de la OMS

El desarrollo del ébola en Guinea Conakry sigue el patrón epidemiológico de anteriores brotes, advirtió hoy la Organización Mundial de la Salud (OMS).

"Cualquier brote de ébola es de gran preocupación, pero necesitamos ser muy prudentes. Por ahora lo que vemos son casos esporádicos, no podemos hablar de epidemia", señaló en rueda de prensa Gregory Hartl, portavoz de la OMS.

La organización Médicos Sin Fronteras (MSF) afirmó ayer que el actual brote en Guinea Conakry es "sin precedentes".

Hartl negó hoy este hecho y recordó que ha habido casos en el pasado en Uganda y la República Democrática del Congo (RDC) mucho más severos y que afectaron hasta 400 personas.

El portavoz señaló que existen cuatro cepas del virus que causa el ébola y que la que está presente en Guinea Conakry es del tipo Zaire (antiguo nombre para RDC), algo "normal" porque éste normalmente aparece en zonas tropicales de África Central y África Occidental.

"Por ahora, el tamaño, la expansión y la transmisión de este brote sigue el patrón de otros precedentes", insistió el portavoz.

La cepa Zaire es una de las más agresivas y letales, dado que tiene uno de los índices de mortalidad más elevados -en torno al 90 %- entre los virus patológicos humanos.

Asimismo, Hartl recordó que no es la primera vez que el virus se desplaza de zonas rurales a la capital, porque éste hecho ya ocurrió en el pasado en Gabón.

"No lo podemos confirmar aún, pero creemos que el virus llegó a la capital a través de una persona enferma que fue a Conakry para curarse".

Dicho esto, el portavoz recordó que por ahora el brote se centra en el sudeste de Guinea, donde se han dado la mayoría de los casos, y la mayor parte de las muertes (70).

Hasta la fecha se han confirmado 122 casos de personas infectadas en Guinea, 80 de las cuales han muerto; en Liberia se han detectado 7 casos, de los cuales 4 han muerto, pero todos están ligados con el brote en Guinea, explicó Hartl.

Asimismo, los casos sospechosos en Sierra Leona han sido descartados.

De todos los fallecidos, 11 eran trabajadores sanitarios.

Para evitar más contagios en el interior de las instalaciones sanitarias, la OMS ha enviado equipos especializados de protección.

Con respecto a la fuente primigenia de la infección, el portavoz dijo que detectarla "no es la prioridad" , dado que lo más importante ahora es frenar la cadena de transmisión y evitar nuevos casos.

Para ello hay que evitar contagios en los centros hospitalarios, efectuar un control estricto de los infectados y de su entorno, y hacer campañas de información para concienciar a la población de los riesgos de la enfermedad y cómo se debe actuar para evitar contraerla.

Dicho esto, Hartl explicó que una de formas más fáciles de contagio puede ser la caza y posterior ingestión de un animal enfermo portador del virus.

El periodo de incubación del virus es de entre dos y 21 días, es por ello que la OMS podrá hablar de control del brote una vez hayan transcurrido 42 días sin que se haya detectado ningún nuevo caso, un escenario que por ahora no se vislumbra a corto plazo.

---

## **Fraude sacude a la ciencia: Falsifican estudio de células madre**

AP

Científicos señalan que hubo manipulación o falsificación en las imágenes de fragmentos de ADN usados en la investigación



El principal investigador del laboratorio fue el responsable de la falsificación. (Foto: AP Photo / Kyodo News )

Los datos de una investigación sobre células madre ampliamente laureada elaborada por un laboratorio japonés que recibe fondos del gobierno de Tokio fueron falsificados, dijo el laboratorio el martes.

El principal investigador del laboratorio fue el responsable de la falsificación.

Los resultados del estudio presentados por el Centro para el Desarrollo Biológico de Kobe, en el occidente de Japón, fueron vistos como un método potencialmente revolucionario para tratar enfermedades como el mal de Parkinson y la diabetes mediante el uso de un simple procedimiento de laboratorio.

Científicos del instituto dijeron que importantes discrepancias en el estudio publicado en enero en la revista especializada Nature tuvo su origen en datos falsificados. Indicaron el investigador Haruko Obokata, autor principal del estudio publicado por Nature manipuló o falsificó las imágenes de fragmentos de ADN usados en la investigación.

"La manipulación tenía por objetivo mejorar la apariencia de los resultados", dijo Shunsuke Ishii, líder de la comisión creada para investigar las acusaciones de que el estudio era fraudulento.

Los científicos dijeron que otros tres coautores de los estudios no participaron en la falsificación, sin embargo, son "profundamente responsables" de no verificar los resultados de la investigación. Las discrepancias en la información emergieron como líneas anómalas en una imagen de fragmentos de ADN.

Investigadores en Boston y Japón realizaron un experimento simple consistente en convertir células ordinarias de ratón en células madre al exponer células del bazo de ratones recién nacidos a un ambiente más ácido del habitual.

Los investigadores señalaron que las células de otros tejidos de ratones recién nacidos parecieron sufrir los mismos cambios, que podrían ser detonados por la exposición de las células a una amplia variedad de situaciones de gran presión.

Los científicos esperan emplear las células madre para reemplazar tejidos defectuosos en una variedad de enfermedades. Elaborar células madre desde el propio paciente eliminaría el riesgo de rechazo a órganos trasplantados.

La comisión no indicó si las células modificadas, llamadas STAP, existen. La palabra es el acrónimo de células de estímulo detonado de adquisición pluripotencial.

"Esa no era mi misión"; dijo Ishii.

---

## Comer siete frutas y verduras al día disminuye riesgo de cáncer

NOTIMEX



Comer más frutas y verduras frescas, principalmente vegetales, está asociado a expectativas de vida más largas. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

Estudio señala que la ingesta de frutas y verduras disminuye el riesgo de morir de cualquier enfermedad en 42%, el peligro de cáncer se reduce en 25% y los infartos cerebrales y al corazón en 31%

Científicos de la University College London (UCL) recomendaron comer siete porciones de frutas y verduras frescas cada día, para disminuir los riesgos de cáncer, infartos y derrames cerebrales.

Al analizar los hábitos alimenticios de 65 mil adultos en Inglaterra, descubrieron que comer más frutas y verduras frescas, principalmente vegetales, está asociado a expectativas de vida más largas y a menor riesgo de muerte por enfermedades del corazón, apoplejías y cáncer.

El autor del informe, Oyinlola Oyebode, afirmó que la campaña de salud de Australia de comer 300 gramos de dos frutas y 375 gramos de cinco verduras conocido como "Go for 2+5" es una de las mejores del mundo.

"Tiene mucho sentido. Tiene el propósito de incrementar el consumo y mantener el equilibrio de dos frutas y cinco verduras. Nuestro estudio demuestra que las verduras son mejores que las frutas".

Los estudios basados en la Encuesta sobre Salud de Inglaterra (Health Survey for England), los científicos revelaron que la ingesta de frutas y verduras disminuye el riesgo de morir de cualquier enfermedad en 42%, el peligro de cáncer se reduce en 25% y los infartos cerebrales y al corazón en 31%.

El estudio publicado en el Journal of Epidemiology and Community Health, señala que la fortaleza de la investigación es que está basada en los hábitos de 65 mil personas, y no en un número pequeño de individuos que tiene una condición de salud o un particular estilo de vida.

El Oyebode y su equipo de investigadores tomaron en cuenta el contexto socio-económico, el tabaco, y otros estilos de vida que afectan la salud del individuo y descubrieron que existe una fuerte asociación entre altos niveles de ingesta de frutas y verduras y menor riesgo de muerte prematura.

Reino Unido lanzó en 2003 la campaña gubernamental para consumir cinco frutas y verduras, incluidas frutas congeladas o en lata, pero el estudio no encontró beneficio en alimentos enlatados.

Agregó que el estudio reveló que las personas que ingieren frutas congeladas o enlatadas tienen más riesgo de infartos y cáncer.

El equipo de investigadores de la UCL admite que es necesario hacer más investigación sobre las frutas enlatadas en almíbar para determinar si el contenido de azúcar sería contraproducente.

Oyebode y su equipo señalan que "no están seguros" cómo interpretar estos datos. "Puede ser que los individuos que ingieren fruta en almíbar tengan dietas más pobres, habitan en zonas donde no hay verduras y frutas frescas, o su estilo de vida sea menos saludable".

Oyebode señala que los lineamientos del gobierno británico de comer "5 al Día" no deberían cambiar "porque la mayoría de la gente sabe que tiene que comer cinco (frutas y verduras) al día y sólo 25% de la población lo hace".



# ¿Por qué las mujeres fingen orgasmos?

El Universal



Con el estudio se pretende entender mejor el deseo y el comportamiento sexual de las mujeres. (Foto: Archivo )

Mediante el estudio a 398 mujeres, se enumeraron cuatro razones para fingir el orgasmo que van desde un acto "altruista" hasta el miedo de una disfunción

¿Real o ficticio? La razón por la que una mujer finge sus orgasmos puede ser una duda para miles de personas, pero afortunadamente un grupo de científicos reveló cuales son las principales causas de este acto.

Según un estudio publicado en Archives of Sexual Behaviour, hay varios motivos para fingir el orgasmo que va desde un acto "altruista" hasta el miedo de una disfunción.

Mediante el estudio a 398 mujeres de entre 20 y 52 años, los investigadores lograron numerar cuatro razones:

1. Altruismo: A las mujeres les preocupan los sentimientos de sus compañeros sexuales por lo que fingen placer para no hacerlos sentir mal.
2. Emociones negativas: Fingir un orgasmo hace que se eviten emociones negativas en el sexo como el miedo y la inseguridad.
3. Excitación: Las mujeres intentan elevar su excitación al fingir el clímax .
4. Miedo: en ocasiones las mujeres recurren a fingir por miedo a la disfunción o a presentar alguna anomalía sexual

Con este estudio se pretende entender mejor el deseo y el comportamiento sexual de las mujeres

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

**Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (290): Timation**

#### **Timation**

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Time Navigation

Hacia 1964, la US Navy, que ya tenía en marcha el programa de navegación Transit, empezó a estudiar la posibilidad de diseñar un sistema aún más preciso, empleando una metodología ideada en los años 40 y que ya se usaba en tierra.

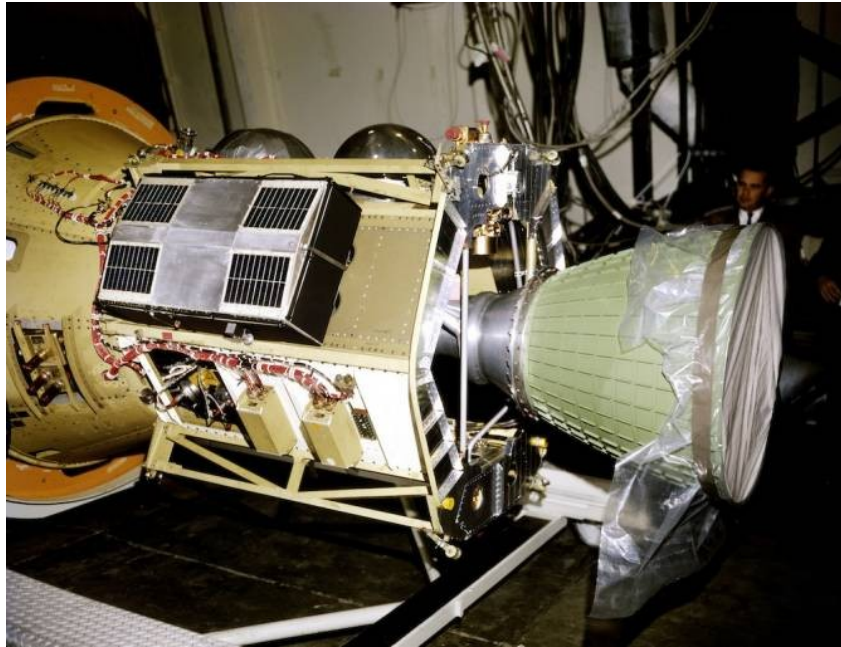
Los satélites que formarían el segmento orbital estarían equipados con un reloj ultrapreciso, sincronizado con los demás pertenecientes a una red. Cada vehículo emitiría una señal que transmitiría la hora en que fue generada, así como datos de la posición orbital del satélite en ese mismo instante. El receptor en tierra recibiría dicha señal y podría comparar su hora de salida (insertada en ella) con la de recepción. Conociendo la velocidad de la luz (es decir, de las ondas electromagnéticas), sería fácil entonces calcular la distancia con respecto al satélite.

Lo más interesante del sistema sería que el satélite enviaría constantemente señales horarias y de posición, de modo que sería posible determinar también de forma continua la distancia con respecto a él (y no una vez cada hora o más, como en el caso de los Transit).

Además, con una constelación de suficientes satélites, situados éstos en diferentes órbitas, y por tanto en distintos lugares del cielo, el receptor podría triangular la posición del usuario con una precisión de al menos 100 metros. Es decir, se obtendría información constantemente actualizada de velocidad, tiempo y coordenadas tridimensionales (longitud, latitud y altitud) en cualquier lugar del mundo.

Este método, que se convertirá en la base del futuro GPS (Global Positioning System), será sin embargo, en la práctica, mucho más complicado de lo que parece. Para empezar, el reloj orbital de cada satélite tendría que tener una precisión 100 veces mejor que la de los osciladores empleados en los Transit. Eso obligaría a utilizar osciladores mucho mejores que los disponibles, o incluso relojes atómicos, cuya tecnología aún estaba poco avanzada para un equipo que debería permanecer en órbita. Por otro lado, un reloj atómico en el espacio no avanzaría al mismo ritmo que otro situado en tierra, debido a efectos relativistas. Por eso,

sería necesario un centro de control que no sólo cuidase de la salud de la constelación de satélites, sino que mantuviese además a todos los componentes sincronizados entre sí.



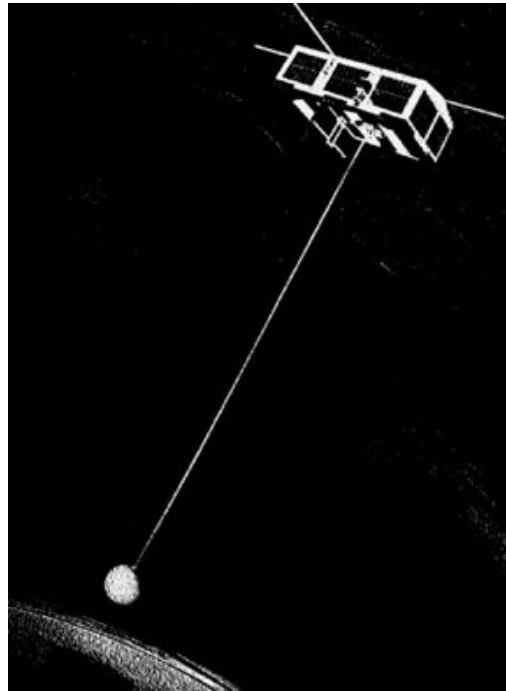
El Timation-1, unido a su etapa Agena. (Foto: NRL)

Por tanto, el primer paso debería ser la puesta en marcha de un programa que permitiera probar diferentes relojes en órbita. El Naval Center for Space Technology del Naval Research Laboratory recibió el encargo de poner en pie este programa, al que llamarían Timation (Time Navigation). Su primer satélite, el Timation-1, fue lanzado el 31 de mayo de 1967, junto a otros satélites militares, y situado en una órbita circular de 915 por 926 Km, inclinada unos 70 grados respecto al ecuador.

El satélite tenía el aspecto de una caja cubierta de células solares, de 0,81 metros de largo, 0,41 metros de ancho, 0,20 metros de alto, y 39 Kg de peso. Se estabilizaba por gradiente gravitatorio. Su única carga era un oscilador de cristal de cuarzo y un transmisor de 400 MHz, que consumía menos de los 6 vatios producidos por las células fotovoltaicas. Este equipo fue empleado durante varios días, y demostró ser más estable que los empleados en los Transit. Sin embargo, aún era algo primitivo y su precisión en la información de navegación se veía limitada a varios cientos de metros. También se detectaron oscilaciones de su frecuencia debido a la radiación espacial. Ante la ausencia de varios satélites que emplearan este mismo método, las pruebas se hicieron necesariamente mediante repetidas mediciones con el Timation-1, limitando los resultados.

El reloj fue mejorado sustancialmente durante los próximos dos años, y el 30 de septiembre de 1967 volaba el Timation-2, el cual incorporó una cierta protección contra la radiación espacial, siendo el oscilador tres veces más estable que su antecesor. Por otro lado, el

transmisor emplearía dos frecuencias, 150 y 400 MHz, todo lo cual redundaría en una mucho mejor precisión de navegación (100 metros). El satélite, de 57 Kg, operó desde una órbita de 906 por 940 Km, y era algo más grande que el Timation-1. Se empleó para las pruebas de navegación, pero dado que su oscilador era el más estable disponible en el espacio, sus señales se usaron asimismo para tareas de sincronización de relojes nacionales en tierra. El único problema experimentado fue el de la radiación espacial, que seguía afectando a las frecuencias generadas, haciéndolas fluctuar. En 1972 se averiguó que la protección instalada en el satélite era efectiva frente a los electrones, pero la radiación que realmente afectaba a los equipos eran los protones.



Un Timation. (Foto: NRL)

Ello se tuvo en cuenta durante el diseño del siguiente Timation, pero éste ya no volaría con este nombre, no al menos únicamente, ya que el programa fue fusionado con otro que estaba llevando a cabo la US Air Force. Los próximos satélites para ensayar las nuevas técnicas de navegación se llamarían NTS (Navigation Technology Satellite).

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
Timation-1	31 de mayo de 1967	09:30:48	Thor-443 SLV-2 Agena-D	Vandenberg SLC2W	1967-53E
Timation-2	30 de septiembre de 1969	13:40	Thorad-525 SLV- 2G Agena-D	Vandenberg SLC1W	1969-82C

## Robótica

### **Robots trabajando en equipo en situaciones impredecibles**

En experimentos con robots muy parecidos a los populares Roomba, se ha conseguido, mediante un software especial, capacitarlos para trabajar en equipo sin un control centralizado y coordinándose entre ellos según las necesidades del momento, sin contar con una planificación previa de la secuencia de acciones a realizar ni conocer de antemano qué situaciones exactas deberán afrontar.

El nuevo sistema hace posible que flotas de robots, y otros sistemas multiagente, colaboren de maneras que hasta ahora eran muy difíciles de lograr o incluso inviables a escala práctica.

Escribir un programa informático capaz de controlar a un único robot autónomo que circula por un ambiente imprevisible y que solo cuenta con un enlace de comunicaciones irregular, ya es un reto difícil; escribir un programa para múltiples robots que pueden o no trabajar en equipo dependiendo de cada tarea a realizar, es aún más difícil.

Debido a esto, los ingenieros que diseñan programas de control para sistemas multiagente, como por ejemplo equipos de robots o redes de dispositivos con diferentes funciones, por regla general los limitan a casos especiales, cuando se puede confiar en que la información sobre el entorno es fiable, o cuando la tarea a realizar en equipo es simple y se puede especificar de antemano y claramente.



Momento de uno de los experimentos, con dos robots blancos y uno verde buscando paquetes. (Foto: Cortesía del equipo de investigación)

Unos investigadores del Laboratorio de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CSAIL, por sus siglas en inglés) del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en

Cambridge, Estados Unidos, han desarrollado un nuevo sistema que interconecta programas de control ya existentes y que permite gestionar sistemas multiagente a fin de que los agentes colaboren entre sí de maneras mucho más complejas que lo conseguido hasta ahora en este ámbito. El sistema presta especial atención a la incertidumbre, o sea a una situación en la que es posible que el enlace de comunicaciones falle o que un agente o robot se tope con otras dificultades. En tales casos, el sistema automáticamente promueve acciones alternativas para seguir trabajando o llevando adelante la misión general.

El equipo de Jon How, Chris Maynor, Christopher Amato, Leslie Kaelbling y George Konidaris está ahora poniendo a prueba su sistema en una simulación de trabajo de almacenamiento, donde los equipos de robots tienen por misión recoger objetos arbitrarios en lugares indeterminados, colaborando entre ellos si es necesario para transportar cargas pesadas que un solo robot no puede empujar. Los experimentos se hacen con pequeños grupos de robots del modelo Create de la empresa iRobot. Se trata de robots programables que tienen el mismo chasis que los robots aspiradora Roomba, de la misma compañía, y que comparten parte de su hardware.

En experimentos realizados, algunos de los cuales pueden verse claramente en un video, los robots tienen por misión general buscar y recoger paquetes desperdigados por cualquier sitio de un recinto y empujarlos hasta el sitio donde se les ha encargado que agrupen todos los paquetes. Cada robot explora el recinto por su cuenta, afrontando diversas vicisitudes. En algunos casos, los paquetes son lo bastante pequeños y ligeros para que un solo robot pueda empujarlos hasta la zona de almacenamiento. En otros casos, el paquete es tan grande y pesado, que un solo robot no puede empujarlo. En este último caso, el robot que encuentra el paquete debe contar con la ayuda de otro. Esto, además, debe coordinarse apropiadamente con el trabajo de robots que ya hayan encontrado un paquete liviano y lo estén trasladando a la zona de almacenaje. Gracias al nuevo software, los robots se coordinan muy bien entre ellos y todo el trabajo pendiente se realiza con bastante eficiencia.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2014/herding-robots-0212.html>

video

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

## **Astronáutica**

### **Desarrollo del nanosatélite 3Cat-2**

Los nanosatélites se perfilan cada vez más como una opción eficiente para realizar ciencia en el espacio sin tener que depender del enfoque tradicional de un satélite grande y costoso. El progreso tecnológico ha permitido lograr un grado de miniaturización de sistemas que no

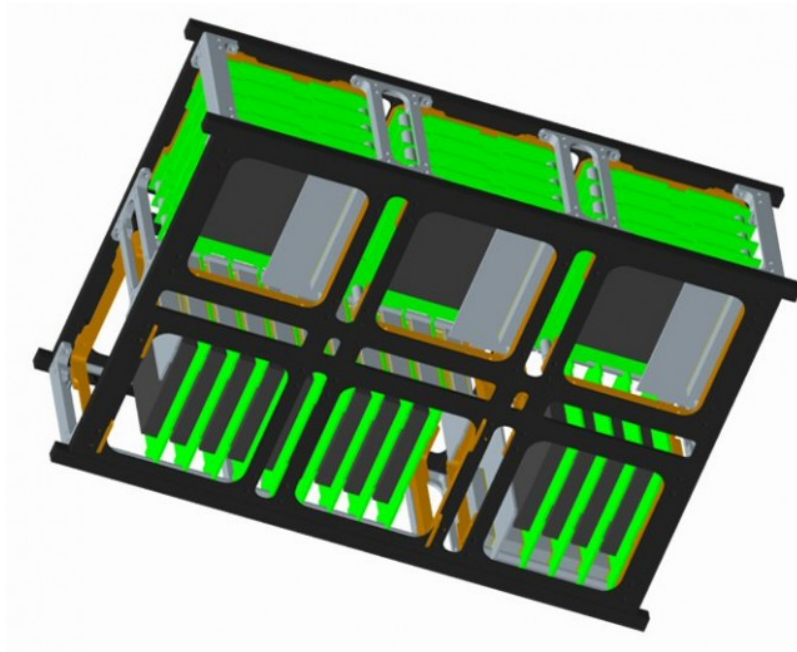


muchos años atrás era imposible. Gracias a ello, los nanosatélites de diseño más ambicioso en los que ahora se trabaja son capaces de igualar muchas de las prestaciones de satélites previos de gran peso y que presentaban severas exigencias de capacidad de carga en el lanzamiento.

Algunas universidades y otros centros han apostado fuerte por esta vía de acceso más ágil y fluido al espacio, y en el caso de España una de estas instituciones es el Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC), un centro que funciona bajo los auspicios de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Barcelona, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Generalitat de Cataluña, y la red CERCA (Centres de Recerca de Catalunya, o Centros de Investigación de Cataluña).

NCYT de Amazings ha estado en contacto con uno de los ingenieros del grupo del IEEC que trabaja en el desarrollo del nanosatélite 3Cat-2, para conocer de primera mano la marcha del trabajo.

Hugo Carreño Luengo, ingeniero aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid y máster en Intensificación en Vehículos Espaciales, que actualmente cursa el doctorado (con el profesor Adriano Camps como director de tesis) en la Universidad Politécnica de Cataluña - Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña, realizando su actividad en el Laboratorio de Teledetección (Remote Sensing Laboratory) de la citada universidad, formó hace más de un año un equipo de trabajo y presentó una propuesta para que un experimento volase en el programa REXUS/BEXUS que coordina la Agencia Espacial Europea (ESA).



Modelo 3D del nanosatélite 3Cat-2. (Imagen: IEEC / UPC)

El programa REXUS/BEXUS permite que los estudiantes de las universidades y centros de educación superior en toda Europa lleven a cabo experimentos científicos y tecnológicos en cohetes sonda y globos sonda. Cada año, se lanzan dos cohetes y dos globos, llevando a gran altura hasta 20 experimentos diseñados y construidos por equipos de estudiantes.

Los experimentos BEXUS vuelan en un globo sonda hasta una altitud máxima de 30 kilómetros, dependiendo de la masa total de la carga útil (entre 40 y 100 kilogramos). La duración del vuelo es de entre 2 y 5 horas.

Los experimentos REXUS se lanzan en un cohete sonda no guiado, estabilizado por rotación e impulsado por un motor Orión mejorado, con 290 kilogramos de propergol sólido. Es capaz de llevar 40 kilogramos de módulos de experimentos preparados por estudiantes hasta una altitud de unos 90 kilómetros.

La propuesta hecha por Carreño, jefe de los equipos TORMES y TORMES 2.0 en el marco del programa BEXUS, fue aceptada y el experimento se realizó con éxito el pasado mes de octubre (ver aquí la crónica del vuelo, <http://noticiasdela-ciencia.com/not/8533/>). El TORMES se convirtió de este modo en el primer equipo español en la campaña BEXUS.

Los resultados obtenidos con este experimento están siendo muy útiles para el desarrollo del nanosatélite 3Cat-2, que será puesto en órbita en 2015. Este estudio es objeto de la tesis doctoral de Carreño.



El globo antes del lanzamiento en Esrange durante la pasada campaña del BEXUS. (Foto: TORMES / BEXUS)

Tras el éxito de la pasada campaña y con el propósito de verificar con resultados experimentales los nuevos desarrollos teóricos, Carreño hizo una nueva propuesta a la Agencia Espacial Europea. El equipo TORMES 2.0 (que incluye nuevos estudiantes de máster) fue de nuevo seleccionado. El nuevo lanzamiento del globo estratosférico está programado para octubre de 2014 desde el Centro Espacial Esrange en el norte de Suecia.

La labor de investigación y desarrollo en la que trabaja el equipo de Carreño se centra en el uso de técnicas de reflectometría GNSS (Global Navigation Satellite Systems, o Sistemas Globales de Navegación por Satélite) para realizar observaciones de altimetría marítima desde un nanosatélite empleado como plataforma de observación de la Tierra.

La teledetección por satélite permite captar parámetros geofísicos de interés, tales como la salinidad en la superficie del mar, la humedad del suelo, y el estado del mar. Por otro lado, los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS) cubren la Tierra con sus señales de navegación, empleadas hoy en día en una amplia gama de situaciones de la vida cotidiana, tales como la gestión de flotas, la orientación de vehículos o los mapas interactivos para actividades al aire libre y/o de ocio. Sin embargo, estas señales de navegación también pueden ser recibidas y procesadas después de reflejarse sobre una determinada superficie, siendo factible obtener de ellas información de altimetría. Este enfoque, conocido como GNSS-R o reflectometría GNSS, ofrece una forma barata de teledetección para recolectar datos de parámetros geofísicos sobre amplias zonas de la superficie de la Tierra.

Esto es posible debido a que el mecanismo de dispersión introduce "marcas de agua" o "huellas" en las señales, de tal modo que a éstas se les agrega información geofísica sobre la superficie que las ha reflejado.

La información así obtenida puede utilizarse para deducir valores de parámetros geofísicos en el océano (altimetría y estado de la mar, incluyendo alturas significativas de las olas y velocidad del viento), en la tierra (humedad del suelo, contenido de agua en la vegetación, topografía de la biomasa, y altura de la vegetación o de la capa de nieve) y en la criosfera (esencialmente datos sobre la estructura de la capa de hielo).

El trabajo con el nanosatélite 3Cat-2 se halla ya muy avanzado y en las próximas semanas se llevará a cabo el proceso de integración de los diferentes subsistemas.

El proyecto está dentro del marco del E-GEM FP7. El programa E-GEM (Earth Observation with GNSS Reflections) (<http://www.e-gem.eu>) tiene por objetivo dar forma práctica a lo que se perfila como un sector nuevo de la teledetección, a través de la especificación de características de instrumentos, la recogida de propuestas e impresiones de los usuarios ya existentes o potenciales, y la identificación de todas las necesidades concretas de los usuarios a fin de lograr una adaptación plena de la nueva técnica a las aplicaciones prácticas.

En el programa participan, por parte española, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad de Salamanca y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Del resto de Europa, participan DEIMOS Engenharia de Portugal, el Instituto Francés de

Investigación para la Explotación del Mar, el Centro Nansen de Medio Ambiente y Teledetección en Noruega, el Norut (Instituto de Investigación del Norte) en Noruega, la Universidad de Roma Tor Vergata en Italia, la Universidad La Sapienza de Roma en Italia, y el Centro Alemán de Investigación en Geociencias (GFZ).

Información adicional

[http://www.tsc.upc.edu/nanosatlab/?page\\_id=19](http://www.tsc.upc.edu/nanosatlab/?page_id=19)

## **Zoología**

### **Caracoles con aspecto de joyas**

Un equipo de biólogos de Malasia y Países Bajos ha catalogado 31 especies de diminutos e impresionantes caracoles del género *Plectostoma*, en Malasia occidental, Sumatra, y Tailandia. Diez de las especies son nuevas para la ciencia, pero, por desgracia, algunas de ellas están en peligro de extinción.

El estudio fue llevado a cabo por el equipo de Thor-Seng Liew y Menno Schilthuizen, del Centro Naturalis de Biodiversidad, en los Países Bajos.

Liew pasó cuatro años estudiando la distribución, forma de la concha, y genética de esos caracoles minúsculos. Aún está trabajando en especies de Borneo, donde los *Plectostoma* son excepcionalmente diversos, pero en los resultados ahora presentados de su labor ya queda claro que estos caracoles son especiales por varias razones.

En primer lugar, tienen conchas con configuraciones muy inusuales y de ornamentación espectacular, lo que las hace merecedoras de la comparación con joyas, tal como comenta Liew.

En la investigación, se ha usado un escáner de tomografía computerizada para objetos minúsculos a fin de obtener imágenes detalladas en 3D de las formas concretas de las conchas. Esto ha permitido identificar 31 especies, 10 de ellas desconocidas hasta ahora.

Otra peculiaridad es que estos singulares caracoles viven sólo en colinas ricas en piedra caliza. En el Sudeste de Asia, tales colinas son normalmente escasas y están muy apartadas entre sí, por lo que los caracoles que consiguen colonizarlas quedan del todo aislados de otras comunidades. Esto, a su vez, ha causado un elevado grado de endemismo: Muchas especies de *Plectostoma* se hallan sólo en una colina y en ninguna otra parte de la Tierra.

Ser tan endémicas hace muy vulnerables a estas especies. Por ejemplo, las colinas de caliza son un objetivo fácil y de gran interés comercial para las compañías mineras, y muchas de tales colinas están siendo objeto de trabajos de extracción que hacen desaparecer buena parte de su terreno original, y con él a la especie de caracol que allí vivía. Una especie, *Plectostoma sciaphilum*, ya se ha extinguido: Su hogar fue transformado en materia prima



para cemento hace unos años. Destinos parecidos afrontan al menos otras seis especies. Una de estas, *P. tenggekensis*, a la que se le ha dado nombre y descrito científicamente por vez primera en el informe que los investigadores acaban de presentar públicamente, sólo vive en un terreno de Bukit Tenggek, que los autores del estudio calculan que habrá desaparecido por completo como tal hacia finales de 2014.



Un ejemplar de *Plectostoma salpidomon*, cuya concha tiene una longitud de alrededor de 3 milímetros, arrastrándose en su hábitat natural, microvegetación sobre caliza, en Pahang, Malasia. (Foto: Thor-Seng Liew. CC-BY 4.0)



Ejemplar de *Plectostoma laidlawi*, cuya concha tiene una longitud de unos 2 milímetros, reptando en su hábitat natural, microvegetación sobre caliza, en Kelantan, Malasia. (Foto: Thor-Seng Liew. CC-BY 4.0)

En la investigación también han trabajado Jaap Jan Vermeulen y Mohammad Effendi Marzuki.

Información adicional

<http://www.pensoft.net/journals/zookeys/article/6717/abstract/a-cybertaxonomic-revision-of-the-micro-landsnail-genus-plectostoma-adam-mollusca-caenogastropoda-diplommatinidae-from-pe>

## **Paleontología**

### **Nuevos datos de una tortuga gigante gracias a dos trozos del mismo hueso hallados en siglos distintos**

El inesperado hallazgo, siglo y medio después, del fragmento de hueso que le faltaba al expuesto en un museo, ha permitido completar el húmero de una extremidad de una antigua tortuga de gran tamaño que murió hace entre 70 y 75 millones de años.

El húmero así ensamblado de un individuo de la especie *Atlantochelys mortoni* proporciona ahora a los científicos más información sobre esta gran tortuga marina. Tomando como punto de partida una extremidad completa, han calculado el tamaño total del animal: Unos 3 metros (10 pies) de punta a punta, lo que lo convierte en una de las tortugas marinas más grandes que se conozcan.

Los científicos creen que el hueso completo quedó originalmente incrustado en sedimentos a fines del período Cretácico. Esos sedimentos se erosionaron y el hueso se fracturó unos millones de años después, durante el Pleistoceno o el Holoceno, antes de que los fragmentos volvieran a quedar incrustados en sedimentos y protegidos de un mayor deterioro, durante quizá unos pocos miles de años más, hasta su descubrimiento.

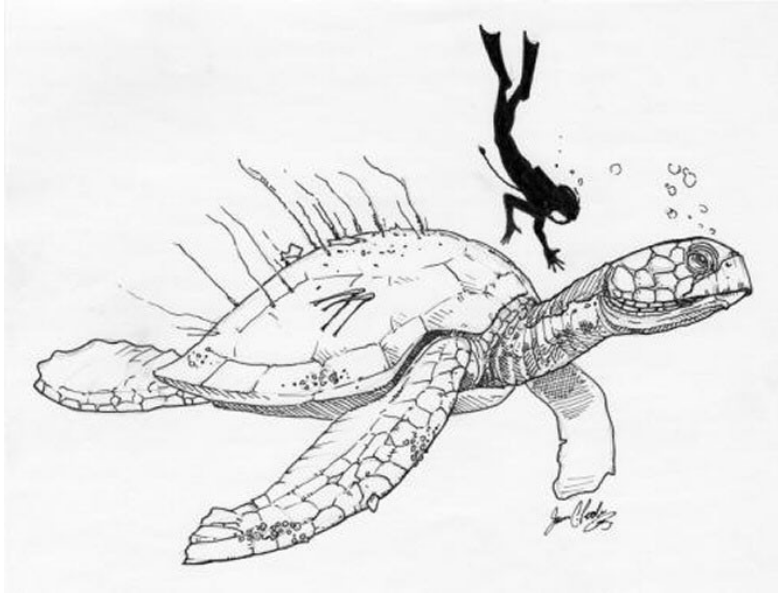
En realidad, más asombroso que el tamaño de la tortuga es el haber encontrado, con más de 160 años de separación, las dos mitades del hueso.

Este exótico rompecabezas se completó cuando Jason Schein, conservador adjunto de historia natural en el Museo Estatal de New Jersey en Estados Unidos, visitó las colecciones de investigación de la Academia de Ciencias Naturales de la Universidad Drexel de Filadelfia, en el mismo país, para identificar mejor y describir un fósil recientemente desenterrado. El descubrimiento enlazó inesperadamente la labor de estos científicos actuales con la de sus colegas del siglo XIX.

El hueso parcial fósil que Schein llevó a la Academia había sido descubierto no mucho antes por Gregory Harpel, un químico analítico que tiene como afición la paleontología. Harpel pensó que el hueso tenía un aspecto extraño y fuera de lugar en el terraplén donde lo divisó mientras buscaba dientes fósiles de tiburón. Cuando tuvo claro que ciertamente se trataba de



un hueso fósil, sin duda mucho mayor y con toda probabilidad de interés científico muy superior al de unos dientes de tiburón, lo llevó hasta los expertos del Museo Estatal de New Jersey, a quienes finalmente donó su hallazgo.



Basándose en el húmero completo de la tortuga, los paleontólogos han calculado que el tamaño total del animal alcanzaba los 3 metros (10 pies) de punta a punta, lo que lo convierte en una de las tortugas marinas más grandes conocidas. En esta ilustración, se muestra con la silueta de un submarinista humano para indicar la escala. (Imagen: Jason Poole, Academia de Ciencias Naturales de la Universidad Drexel)



Los dos fragmentos de hueso de la primitiva tortuga marina *Atlantochelys mortoni* encajan juntos perfectamente, dejando poco espacio a la duda sobre si proceden del mismo hueso de un mismo individuo. (Foto: Universidad Drexel)

Schein y David Parris, el conservador de historia natural del museo, reconocieron inmediatamente el fósil como un fragmento de húmero de una tortuga.

Parris pensó también que el fósil parecía extremadamente familiar. Bromeó con Schein acerca de que quizá era la mitad faltante de una extremidad parcial de tortuga almacenada entre las colecciones de la Academia de Ciencias Naturales de la Universidad Drexel. La coincidencia era llamativa. Sin embargo, el comentario en broma resultó ser la verdad pura y dura, para asombro de los científicos.

Más allá de los análisis pertinentes que se han realizado desde el primer encaje, y que han confirmado el hallazgo, el mero hecho de ver encajarse a la perfección ambas mitades, al igual que piezas de un rompecabezas, en la memorable ocasión en que se llevó a una junto a la otra, dejó claro que eran partes del mismo hueso de un mismo individuo, tal como subraya Ted Daeschler, conservador adjunto de zoología de vertebrados y vicepresidente de colecciones en la Academia de Ciencias Naturales de la Universidad Drexel.

El hueso más antiguo fue bautizado y descrito originalmente a mediados del siglo XIX por el famoso naturalista Louis Agassiz como el primero, o espécimen tipo, de su género y especie, *Atlantochelys mortoni*. En los años transcurridos hasta el hallazgo del nuevo fragmento, permaneció como el único espécimen fósil conocido de ese género y especie.

Información adicional

<http://www.drexel.edu/now/news-media/releases/archive/2014/March/Fossil-Turtle-Puzzle/>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=9ORrJct-2KA>

## **Medicina**

### **¿Melocotones para impedir la metástasis de algunos cánceres?**

Los asombrosos resultados de unos experimentos con ratones en un laboratorio adscrito a la Universidad A&M de Texas en College Station, Estados Unidos, indican que ciertos tratamientos con un extracto de melocotón son capaces de inhibir la metástasis del cáncer de mama en ratones. Después de determinar la dosis necesaria para ver dichos efectos en ratones, los investigadores han calculado que para humanos esto sería equivalente a consumir de dos a tres melocotones al día.

El estudio lo ha realizado el equipo de Luis Cisneros Zevallos, de la agencia AgriLife Research, dependiente de la Universidad A&M de Texas. AgriLife Research es la principal agencia de investigación científica del estado de Texas en temas de agricultura, recursos

naturales, y ciencias biológicas en general. La labor de esta agencia abarca cientos de proyectos.

El estudio se ha publicado en la revista académica *Journal of Nutritional Biochemistry*, editada por la conocida editorial científica Elsevier, que también publica otras revistas académicas como por ejemplo *The Lancet*, la célebre revista de temas médicos.

Cisneros Zevallos y sus colegas consideran que los compuestos fenólicos presentes en el extracto de melocotón son los responsables de la inhibición de la metástasis.

En los experimentos, se implantaron células cancerosas bajo la piel de ratones. Se trataba de un tipo agresivo de células de cánceres de mama, el MDA-MB-435. Después de unas pocas semanas, los investigadores constataron una inhibición de un gen marcador, indicando ello a su vez una inhibición de la metástasis, cuando los ratones consumían el extracto de melocotón.



Melocotones en el campo de AgriLife Research de la Texas A&M, en College Station. (Foto: Texas A&M AgriLife Research / Kathleen Phillips)

Este trabajo se fundamenta en otro previo en AgriLife Research, anunciado hace unos años, que mostraba que la acción de polifenoles de melocotón y ciruela mataba de forma selectiva las células cancerosas agresivas de tumor de mama, y no afectaba a las normales.

Tanto el trabajo previo como el realizado ahora son obra de un equipo centrado en Cisneros Zevallos, David Byrne, de AgriLife Research, Weston Porter del departamento de fisiología veterinaria y farmacología de la Universidad A&M de Texas, y Giuliana Noratto, quien

ahora está en la facultad de la Universidad del Estado de Washington, en la ciudad estadounidense de Pullman.

El cáncer de mama es bastante frecuente. Sólo en Estados Unidos, el año pasado se dieron 232.340 nuevos casos de este cáncer, según cálculos de la American Cancer Society. La mayor parte de las complicaciones y la alta mortalidad asociada con él se deben a la metástasis.

Los resultados obtenidos por el equipo de Cisneros Zevallos son muy destacables, porque muestran in vivo el efecto que los compuestos fenólicos naturales del melocotón tienen contra el cáncer de mama y la metástasis. Tal como señala Cisneros Zevallos, el hallazgo proporciona la oportunidad de incluir en la dieta una herramienta adicional para prevenir y luchar contra esta terrible enfermedad que afecta a tantas mujeres.

El estudio se llevó a cabo usando la variedad de melocotón conocida como Rich Lady. Sin embargo, según Cisneros Zevallos, la mayor parte de los melocotones comparten compuestos polifenólicos, aunque puedan diferir en contenido. El estudio también ha determinado que el mecanismo por el cual los polifenoles del melocotón están inhibiendo la metástasis es, al parecer, su actividad sobre la expresión de genes de metaloproteinasas (metaloproteasas).

"Por regla general, el melocotón tiene compuestos químicos capaces de matar células cancerosas, sin afectar al mismo tiempo a las células normales, como informamos previamente, y ahora estamos viendo además que esta mezcla de compuestos puede inhibir la metástasis", resume Cisneros Zevallos. "Estamos entusiasmados con la idea de que quizá consumiendo sólo dos o tres melocotones al día podamos obtener efectos similares en humanos. Sin embargo, esto deberemos confirmarlo en una próxima fase de esta línea de investigación."

Cisneros Zevallos continúa probando estos extractos y compuestos en diferentes tipos de cáncer, así como en estudios de diabetes, in vitro e in vivo, para averiguar nuevos detalles sobre los mecanismos moleculares implicados.

Cisneros Zevallos cursó estudios de ciencia e ingeniería alimentarias en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) en Lima, Perú, institución en la que también ejerció luego como profesor. Después de su brillante paso por la Universidad de California en Davis donde amplió estudios, ingresó en 1998 como miembro de la facultad de la Universidad A&M de Texas.

Información adicional

<http://www.jnutbio.com/article/S0955-2863%2814%2900053-9/abstract>

## Astronomía

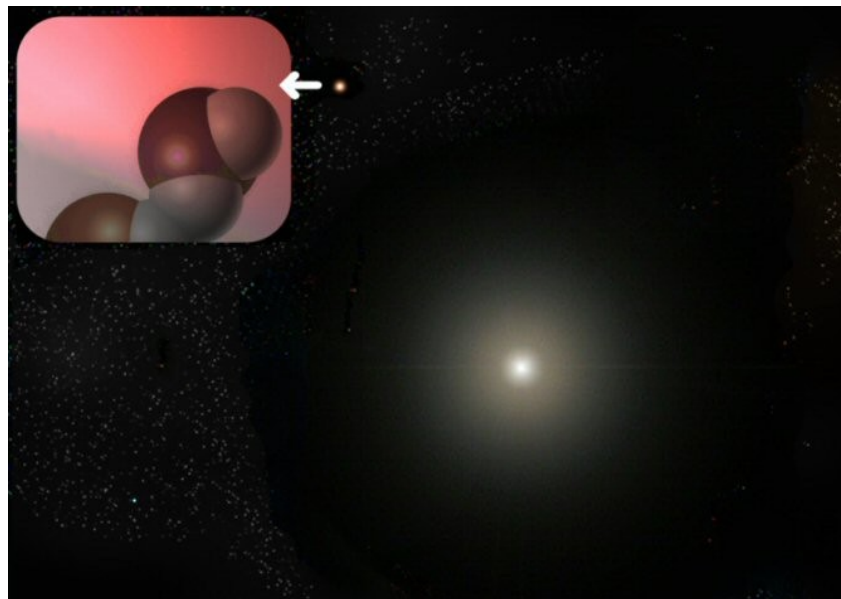
### **Puede haber vida en planetas en órbita a estrellas de clase F**

Los resultados de una investigación reciente sugieren que los científicos que buscan planetas habitables alrededor de otras estrellas no deberían concentrarse tanto en las que son del mismo tipo que el Sol y en las de otra clase muy abundante, y deberían tener también en cuenta a las de un tipo que son más calientes que el Sol.

El protagonismo entre las estrellas de las que se busca posibles planetas habitables en torno a ellas lo han venido teniendo las de clase G, por ser la clase a la que pertenece el Sol, y últimamente también las estrellas enanas rojas con temperatura bastante más baja que el Sol, por ser muy abundantes en el universo.

Unos científicos de la Universidad de Guanajuato en México y la Universidad de Texas en Arlington, Estados Unidos, han determinado ahora que las estrellas de clase espectral F, de color blanquecino y algo más calientes que el Sol, también pueden contar con mundos habitables.

Las estrellas se subdividen en siete categorías bautizadas con letras según la temperatura de su superficie, pero también difieren en otros factores como la masa, la luminosidad y la abundancia en el universo. Los científicos que buscan planetas habitables vienen concentrándose en el extremo menos masivo del abanico, que corresponde a la clase a la que pertenece el Sol y a las categorías que siguen a continuación de ella en orden decreciente, las clases K y M.



Recreación artística de evolución prebiótica en un planeta en órbita a una estrella de tipo F. (Imagen: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Las estrellas de clase F se hallan en la mitad de la escala, y son más masivas y calientes que nuestro Sol. Se ha venido asumiendo que su producción más elevada de radiación ultravioleta es un factor limitador en el sostenimiento de la vida. Además, no son muy abundantes.

El equipo de Manfred Cuntz y Satoko Sato, de la Universidad de Texas en Arlington, y Cecilia María Guerra Olvera, Dennis Jack y Klaus-Peter Schröder, de la Universidad de Guanajuato, ha determinado ahora que sí es factible que existan planetas aptos para la vida en torno a estrellas de ese tipo. La clave es que dichos soles cuentan con una zona orbital habitable más ancha que la que tienen las estrellas de los tipos favoritos. Esa zona es aquella en que, por su distancia a la estrella, el planeta que orbite dentro de esta franja goza en buena parte de su superficie de una temperatura que permite la existencia de agua líquida.

Los investigadores exploraron también las limitaciones potenciales causadas por la radiación ultravioleta, estimando el posible daño que sufrirían las macromoléculas basadas en el carbono necesarias para la vida en las zonas orbitales habitables de las estrellas de tipo F. Para hacer eso, emplearon ADN como ejemplo, y compararon estimaciones de daños en él en planetas de sistemas estelares de tipo F con los que se producirían en la Tierra debido al Sol. Se incluyeron asimismo cálculos para varios tipos diferentes de estrellas de tipo F, en distintos momentos de su evolución.

Los resultados apuntan a que en las partes de la zona orbital habitable más alejadas de la estrella, el nivel de radiación ultravioleta no sería tan perjudicial como para impedir la existencia y evolución de la vida.

Información adicional

<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=9213240&fullTextType=RA&fileId=S1473550414000020>

## **Internet**

### **PeopleintheNet, propuesta innovadora**

PeopleintheNet es una nueva red mundial de personas interesadas en ayudar y/o ayudarse sin recibir nada a cambio, que emplea Internet para comunicarse. Esta red hace posible que la gente que tiene una necesidad o un deseo y que la gente que está dispuesta a dar o en capacidad o deseosa de ofrecer un bien establezcan una comunicación en la que la palabra lucro está absolutamente excluida.

No existe una iniciativa igual. Las hay similares, con sistemas de compensación por aportaciones de bienes, o sitios de intercambio o plataformas de donación o de venta. Coloquialmente se podría decir que PeopleintheNet es lo más parecido a un Segunda Mano gratis. Un sitio al que, de un lado, acuden personas a las que les gustaría dar cosas de su



propiedad a personas que los puedan necesitar o a las que les haría ilusión tener y, de otro, personas que necesitan o les haría ilusión disponer de esos bienes.

Disfrutar de las bondades que ofrece la plataforma es tan sencillo como recibir una invitación de un amigo que ya forme parte de la red o, bien solicitar una invitación directa desde su página web.

Emprender en España es una misión realmente difícil. Pero en menos de un mes y con unos recursos muy limitados, PeopleintheNet ha conseguido que más de 220 personas de 14 países distintos hayan puesto a disposición de los demás varias decenas de bienes, única y exclusivamente a través del boca a boca.

En este momento PeopleintheNet está inmerso en la búsqueda de financiación a través de Lánzanos para mejorar su plataforma y expandirla geográficamente, de modo que cada día puedan ser más y más las personas que se beneficien de su firme propuesta de consumo colaborativo y, así, contribuir a mejorar sus vidas y las de muchos otros.

En palabras de Jorge Martín Nomen, fundador y presidente de PeopleintheNet, “Entre todos tenemos la posibilidad de hacer cosas buenas por los demás de forma discrecional, rápida y sencilla; todos tenemos algo de lo que podríamos desprendernos gustosamente, y a todos hay bienes de otras personas que nos gustaría recibir, bien por necesidad, bien por gozar de su disfrute”.

Para Pablo Gato, periodista español que ha recibido dos prestigiosos premios Emmy por su carrera como corresponsal, productor y director de noticias en Telemundo, NBC, CBS y CNN, “La crisis ha devastado la vida de muchas personas, y PeopleintheNet abre una nueva vía para que cada uno de nosotros podamos ayudar a quienes más lo necesitan de una forma rápida, directa y efectiva. No hay aportación pequeña para quien la necesita y muchas aportaciones pequeñas pueden hacer una gran diferencia en la vida de muchos”.

Información adicional

<http://www.peopleinthe.net/>

## **Astronomía**

### **Se detecta, por primera vez, un sistema de anillos en un cuerpo del Sistema Solar que no es un planeta**

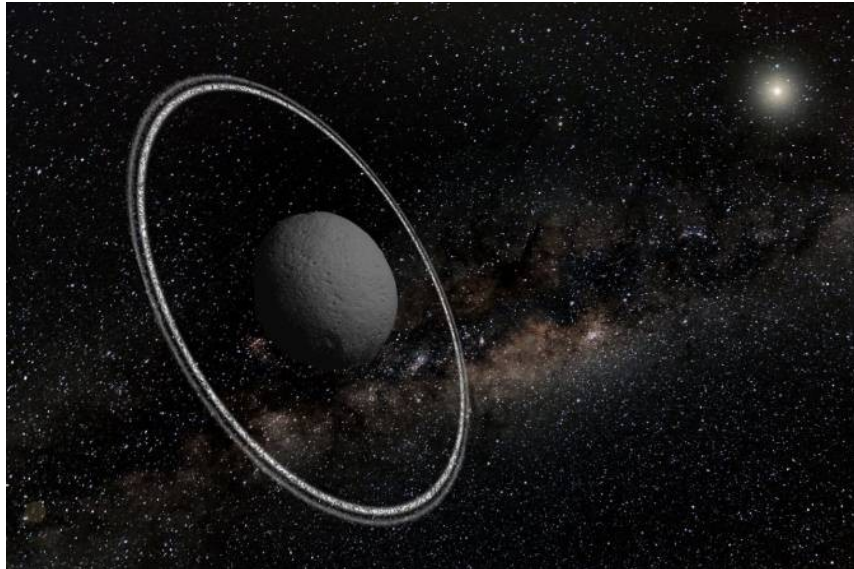
Hasta ahora parecía que los sistemas de anillos eran un rasgo exclusivo de los planetas gigantes, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Sin embargo, un pequeño objeto de apenas doscientos cincuenta kilómetros de diámetro acaba de ingresar en ese reducido grupo: una ocultación estelar ha mostrado que (10199) Chariklo (Cariclo en castellano), un planeta menor situado entre Saturno y Urano, presenta dos densos anillos, posiblemente formados

por hielo de agua. El hallazgo, que se publica en la revista Nature, implica que los anillos pueden ser estructuras más comunes de lo que se pensaba, al menos en las regiones más externas del Sistema Solar.

El descubrimiento fue posible gracias a la observación, desde ocho enclaves distintos, del paso de Cariclo por delante de una estrella -una ocultación-, que en este caso produjo resultados inesperados. Además de los eventos típicos, correspondientes al comienzo y final de la ocultación, los astrónomos hallaron otros dos eventos breves difíciles de explicar.

"Estábamos muy sesgados por la idea de que los eventos breves de ocultación se debieran a material que Cariclo pudiera expulsar en chorros, como lo hacen los cometas, ya que este objeto tiene algunas propiedades y hasta la órbita parecida a las de los cometas", apunta José Luis Ortiz, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) (España) que participa en el hallazgo.

"Tras dar muchas vueltas a los datos me di cuenta de que estábamos detectando material que se distribuía en una elipse alrededor de Cariclo, formando un anillo como el de Saturno. En ese momento todo empezó a aclararse y no solo encajaron todas las piezas del puzle, sino que pudimos explicar otros fenómenos extraños que se habían observado años antes", continúa el astrónomo.



Cariclo. (Imagen: Lucie Maquet)

Cariclo es el mayor de una población de objetos conocidos como centauros, que se distribuyen en una extensa región entre Júpiter y Neptuno y que comparten características tanto con los cometas como con los asteroides. Entre 1997 y 2008 Cariclo mostró un, hasta ahora, inexplicable descenso de brillo, acompañado de la desaparición de la señal que indica la presencia de hielo.



"Creemos que el hielo de agua no se encuentra en la superficie de Cariclo, sino en su sistema de anillos. Y cuando no se detectó el hielo fue precisamente en un momento en el que los anillos se hallaban de canto, de forma que apenas se veían porque son muy finos", detalla René Duffard, investigador del IAA-CSIC que participa en el hallazgo. "Sabemos que los anillos de Saturno están formados por hielo de agua en un gran porcentaje, así que los de Cariclo serían una versión pequeña de los anillos de Saturno", concluye.

Los anillos, separados por una zona estrecha y oscura, muestran una anchura de siete y cinco kilómetros respectivamente y presentan una masa total equivalente a un cuerpo helado de cuatro kilómetros de diámetro. Su posición indica que o bien se trata de un sistema formado recientemente o bien que existe un cuerpo, lo que suele conocerse como "satélite pastor", que contribuye a que los anillos permanezcan confinados pero que aún no se ha detectado.

Los astrónomos barajan varias explicaciones sobre el origen de los anillos, pero creen que es muy posible que tengan relación con la existencia de satélites, que pudieron impactar y generar un disco de "escombros" en torno a Cariclo. Aunque el hallazgo de anillos en un planeta menor parece apuntar a que se trata de estructuras más comunes de lo que se pensaba, por ahora Cariclo constituye un objeto excepcional.

El hallazgo ha sido posible gracias a una red de telescopios distribuida entre Chile, Brasil, Argentina y Uruguay, algunos de los que fueron utilizados en remoto desde Granada por el observador del grupo de investigación del IAA-CSIC Nicolás Morales. Debido al reducido tamaño y la lejanía de Cariclo, el sistema se ve como un punto de luz incluso con los telescopios más potentes, y solo con la técnica de las ocultaciones estelares ha podido distinguirse la existencia de los anillos (aunque no disponemos imágenes de ellos). (Fuente: IAA)

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=lb4PuDNv4Bk>

## **Medicina**

### **El sobrepeso o la obesidad están detrás del 75% de los infartos**

La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) acaba de presentar los datos actualizados de su registro científico ARIAM (Análisis del Retraso del Infarto Agudo de Miocardio), cuyo objetivo, como cada año, descansa en continuar recabando los datos necesarios para mejorar la asistencia sanitaria del síndrome coronario agudo. El informe ARIAM, de carácter anual, ha recogido en el año 2013 los datos de 2.343 pacientes que llegaron a ingresar en la UCI. Los casos se registraron en 61 hospitales de toda España del 1 de febrero al 30 de abril.

Según se desprende de los datos obtenidos, el tiempo transcurrido entre la llegada del paciente infartado al hospital y la apertura de la arteria obstruida mediante la realización de

un cateterismo cardíaco es de 108 minutos. Si se considera el tiempo transcurrido desde que el paciente tiene el primer contacto sanitario (atención primaria), ese tiempo asciende a los 129 minutos. Para la doctora Ana Rosa Ochagavía, coordinadora del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), “es fundamental reducir el tiempo de apertura de la arteria responsable de un infarto porque cuanto más tiempo está cerrada más daño se produce en el corazón y existen más probabilidades de sufrir complicaciones de riesgo vital”. Y aunque, según señala la misma facultativa, estos tiempos de asistencia se han reducido en los últimos años, “los profesionales sanitarios debemos seguir trabajando, a nivel tanto hospitalario como extrahospitalario, para disminuir el retraso en la reperfusión”. Una labor cuyo éxito también depende en buena medida de la propia ciudadanía: “es importante que la población reconozca los síntomas del infarto de forma precoz y contacte con el sistema sanitario lo antes posible”, recuerda Ochagavía.

La llegada al centro sanitario se realiza mediante medios o vehículos particulares en el 56% de los casos, siendo un 33% la cantidad de pacientes que lo hacen vía los servicios de urgencia (SEM-112).

En cualquier caso, solo el 5,1% de los pacientes infartados que han ingresado en la UCI fallece, lo que evidencia que, pese a las posibles y deseables mejoras, la asistencia sanitaria alcanza altas cotas de éxito y calidad.

El perfil tipo de una persona que sufre un síndrome coronario agudo es el de un varón (el 75% de los casos son hombres) de 66 años y con factores previos de riesgo que aumentan la probabilidad de sufrir un infarto: obesidad o sobrepeso, hipertensión, colesterol alto y tabaquismo.

Un 50% de los pacientes que sufren el fallo cardíaco tiene sobrepeso, y un 25% tiene obesidad. Los datos también certifican que la hipertensión arterial (la tensión alta) está presente hasta en el 62% de los casos, y la dislipemia (colesterol alto) en el 53%. También se constata que el 36% de los pacientes con síndrome coronario agudo son fumadores.

La doctora Ana Rosa Ochagavía, de SEMICYUC, explica que “estos factores de riesgo son modificables y la población debe ser consciente que cambiando sus hábitos de vida disminuye la probabilidad de padecer un infarto. Por ejemplo, abandonando el tabaco, haciendo ejercicio de forma habitual y controlando los niveles de tensión arterial, azúcar y colesterol. Y es importante la colaboración de los médicos intensivistas, los médicos de atención primaria, cardiólogos y otros especialistas para poder controlar estos factores de riesgo”.

El registro ARIAM, promovido por la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), se pone en funcionamiento en 1994. Desde entonces, el registro cuenta ya con más de 100.000 casos de pacientes que sufrieron un síndrome coronario agudo (SCA), lo que supone una base de datos de gran valor científico para analizar y mejorar la asistencia sanitaria de este tipo de dolencia. Para la Dra. Ochagavía, “el registro ARIAM nos proporciona información sobre los pacientes que han sufrido un infarto

en todo el territorio nacional. Por lo tanto, nos permite conocer mejor las características de estos pacientes y la actuación del sistema sanitario, lo cual permite detectar los problemas que son mejorables y plantear soluciones. Además, dado que el período de duración del registro es tan amplio, nos ayuda a saber cómo va cambiando la enfermedad con los años y a conocer si los cambios realizados en los programas de tratamiento influyen en la evolución de la enfermedad con los años”. (Fuente: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias)

Información adicional

<http://www.semicyuc.org/>

## **Astronáutica**

### **El Sentinel-1, listo para el lanzamiento**

El primer satélite del programa europeo para la monitorización del medio ambiente, Copérnico, ya está cargado de combustible y presurizado, en preparación para su lanzamiento el próximo día 3 de abril.

Desde su llegada a la Guayana Francesa hace un mes, el satélite Sentinel-1A se ha sometido a una larga serie de rigurosos ensayos y comprobaciones.

Además de verificar que no había sufrido ningún daño durante su viaje desde Francia, también se comprobó que los paneles solares son capaces de cargar las baterías del satélite y que éstas a su vez pueden suministrar energía a todos los subsistemas, tal y como lo tendrán que hacer en el espacio.

Los últimos preparativos han consistido en el llenado de los tanques de combustible. Esta es una tarea muy peligrosa que requiere que los técnicos utilicen unos ‘trajes de escape’ especiales.

Los tanques se terminaron de llenar el pasado viernes y se presurizaron este martes, alcanzando un hito clave en los preparativos para el lanzamiento.

“Todos los equipos han estado trabajando muy duro para comprobar a conciencia todos los sistemas del satélite”, comenta Svein Lokas, Responsable de la Campaña de Lanzamiento de Sentinel-1A para la ESA.

“Estamos muy satisfechos de haber alcanzado este importante hito”.

El Responsable del Proyecto Sentinel-1 para la ESA, Ramón Torres, añade que “tras haber estado trabajando para la misión Sentinel-1 desde hace más de siete años, estos últimos días antes del lanzamiento son muy gratificantes”.

“Hemos alcanzado este hito gracias al excepcional trabajo y a la colaboración de la industria y de la ESA, y esperamos que el lanzamiento termine con éxito el próximo día 3 de abril”.

“En cuanto se encuentre en órbita a la Tierra, este nuevo satélite tomará imágenes radar esenciales para el programa Copérnico de la Comisión Europea – un programa que marcará una nueva era en la forma de cuidar a nuestro planeta”.



El Sentinel-1. (Foto: ESA–B. v/d Elst)

Sentinel-1 se caracteriza por su avanzado radar capaz de observar la superficie de la Tierra en cualquier condición meteorológica, de día o de noche, recogiendo datos esenciales para un gran número de aplicaciones prácticas.

En situaciones de crisis, como tras una inundación o un terremoto, aportará mapas actualizados a los equipos de respuesta. Su radar monitorizará de forma rutinaria las vías marítimas, la distribución de las banquisas árticas y enviará datos sobre los vientos y las olas en alta mar. También será capaz de evaluar cómo cambian los usos del suelo o de detectar la subsidencia del terreno.

Las tres etapas del Soyuz se ensamblaron mientras se cargaban los tanques del satélite. Estos días se está comprobando el sistema eléctrico del lanzador.

El satélite está siendo instalado ahora sobre el adaptador que lo unirá a Fregat, la etapa superior del Soyuz. Por último, será encapsulado bajo la carena del lanzador. (Fuente: ESA)

## Geoquímica

### Descubierto el origen de la acidez del Río Tinto

La Faja Pirítica Ibérica es una estructura geológica que se extiende por la región suroeste de la Península Ibérica. Es una zona muy rica en todo tipo de minerales, fundamentalmente pirita. De hecho, es una zona de explotación minera intensiva desde hace al menos 5.000 años. Además, la explotación minera se realiza a cielo abierto y en la provincia de Huelva existen más de 200 minas, casi todas ellas fuera de explotación.

Al norte de la provincia de Huelva, en plena región minera, se localizan algunas de las explotaciones mineras más grandes. Esta circunstancia ha modificado drásticamente el terreno creando un paisaje con aspecto extraterrestre. En esta zona nace el Río Tinto, un río de aguas teñidas de rojo por la alta concentración de óxidos de hierro lo que le da su nombre. Las aguas del río también poseen una alta acidez.

Hasta hace unos años se desconocía el origen de la acidez de las aguas del Río Tinto y se pensaba que era el resultado de la intensiva explotación minera. Aunque al menos desde 2008 ya se había sugerido que el origen de la acidez del río se debía a la biooxidación de sulfuros masivos, la ausencia de una determinación precisa de la localización de esta fuente de acidez en el subsuelo no terminaba de zanjar el debate.



Perforación en la zona de Peña del Hierro, Río Tinto, llevada a cabo por el proyecto IPBSL para identificar el origen de las aguas ácidas del río. (Créditos: CAB)

Sin embargo, ahora se ha podido demostrar a partir de los estudios geofísicos y geoquímicos desarrollados dentro del proyecto IPBSL (Iberian Pyrite Belt Subsurface Life Detection) por el grupo de investigación del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) (España) que el origen de las aguas ácidas del Río Tinto se debe fundamentalmente a la interacción de acuíferos subterráneos con distintas unidades geológicas que contienen importantes cantidades de sulfuros metálicos masivos. El trabajo aparece publicado en la revista Earth and Planetary Science Letters.

Este proyecto ha permitido la obtención de muestras del subsuelo de la Faja Pirítica de hasta una profundidad de 620 metros, concretamente de la zona conocida como Peña del Hierro, lugar donde se sitúa el nacimiento del Río Tinto. Los datos de resistividad y los sondeos electromagnéticos en el acuífero de Río Tinto hasta esas profundidades han revelado las ubicaciones de las fuentes de acidez, apoyando la presencia de dos unidades geológicas diferentes. Estas unidades contienen sulfuros masivos y actúan como el acuífero de las aguas ácidas del Río Tinto. Este resultado está de acuerdo con el registro geológico del sistema fluvial del Río Tinto en los últimos 6 millones de años.

Ricardo Amils, Catedrático de Microbiología en la Universidad Autónoma de Madrid y líder del grupo de investigación del CAB en Río Tinto, comenta que «estos resultados implican que la actividad minera tiene una influencia muy limitada en la generación de las aguas ácidas del Río Tinto, en contra de lo actualmente establecido, lo cual tiene implicaciones de indudable interés medioambiental». Por su parte, David Fernández-Remolar, Investigador del CAB, añade «el análisis multidisciplinar de las mismas nos permitirá conocer los metabolismos de los microorganismos involucrados en estos procesos». (Fuente: UCC-CAB)

## **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (291): NTS**

#### **NTS**

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Navigation Technology Satellite

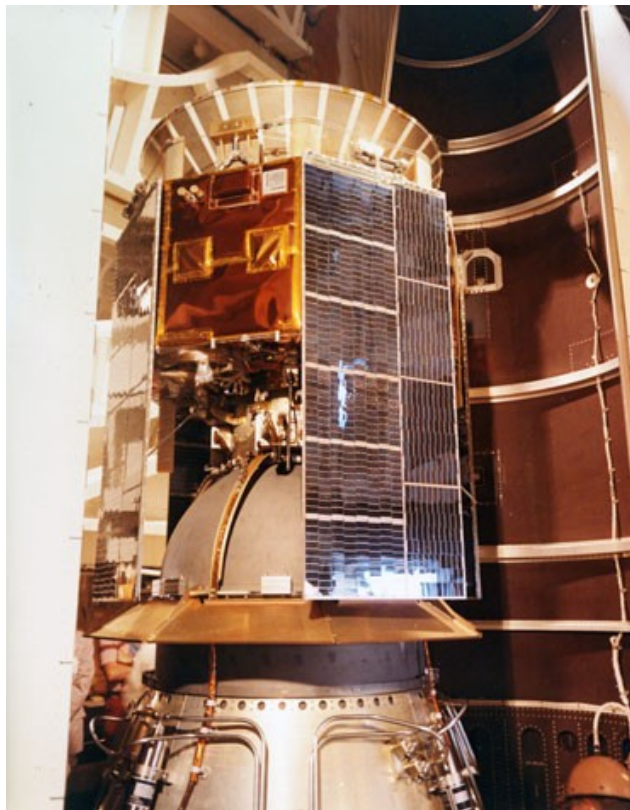
Los programas de la US Navy dedicados a la navegación por satélite (Transit, Timation) tendrían pronto una contrapartida en la US Air Force, que también deseaba ese tipo de servicios para sus misiles y aviones. Fue así como la Fuerza Aérea inició su Programa 621B, el cual habría consistido en una triple constelación en el espacio, cada una de ellas espaciada 120 grados respecto a la contigua, y formada por cuatro satélites (uno en la órbita geoestacionaria y el resto también en órbitas de 24 horas pero algo inclinadas). Eso implicaría en principio una ausencia de cobertura para las zonas polares.

Se sabe que se hicieron pruebas con el sistema en tierra, colocando los transmisores de la señal de navegación en la superficie mientras los aviones la utilizaban desde el aire. En cambio, no se lanzaron satélites operativos al espacio.



Por su parte, el sistema equivalente de la US Navy se empezó a probar en 1967 y 1969 mediante los satélites Timation, que buscaban pulir la tecnología de los relojes y de los sistemas de transmisión. Después del Timation-2, el NRL empezó a construir el Timation-3, pero el Departamento de Defensa ordenó en 1973 la fusión de las iniciativas de la US Navy y la USAF, evitando duplicar esfuerzos. El resultado de este giro fue el inicio del futuro programa GPS (Global Positioning System).

Mientras tanto, debían continuar las pruebas tecnológicas, y el primer satélite que se incorporó a esta fase del programa conjunto fue el Timation-3, ya muy avanzado. El vehículo volaría, pero ahora sería bautizado como NTS-1 (Navigation Technology Satellite-1), e incorporaría importantes novedades.



El NTS-1. (Foto: NRL)

En esa misma época se anunció la disponibilidad de los primeros relojes atómicos ligeros, construidos por la compañía alemana Efratom. Así pues, el NTS-1 no sólo llevaría el reloj oscilador de cristal de cuarzo que habían transportado sus antecesores (con notables mejoras en cuanto a precisión y fiabilidad), sino que además incorporaría dos de esos relojes atómicos, los cuales fueron adquiridos y preparados para poder operar en el espacio.

El NTS-1 tendría un aspecto de prisma octogonal, con un diámetro de 1,22 metros y una altura de 0,56 metros. Llevaba cuatro paneles solares con células experimentales y pesaba



unos 295 Kg. Su transmisor operaba en dos frecuencias, 335 y 1575 MHz. Además, incorporaba reflectores ópticos para poder efectuar pruebas láser de medición de distancias. En la carga útil se incluyeron asimismo equipos para medir la radiación que afectaba a los relojes.

Su misión se inició el 14 de julio de 1974, desde Vandenberg. Se utilizó para el despegue un misil Atlas-F dedicado, al cual, como etapa superior, se le añadió un módulo de propulsión PTS (Payload Transfer System), desarrollado específicamente para la tarea. El NTS-1 fue colocado en una órbita de 13.442 por 13.777 Km, inclinada 125 grados respecto al ecuador. Era una órbita mucho más elevada que la de otros sistemas, como los Transit, pero la tecnología de navegación empleada favorecía el uso de este tipo de trayectorias lentas, que a su vez permitiría proporcionar el servicio con un menor número de satélites. La órbita elegida, en todo caso, era la misma que se había ideado para los futuros Timation operativos, ya que el NTS-1 había sido diseñado como miembro de dicha familia. Una vez desechada y sustituida por los Navstar GPS, la órbita final empleada por éstos sería aún más alta.



El NTS-2. (Foto: NRL)

El NTS llegó al espacio sin novedad pero no consiguió estabilizarse de forma perfecta. El sistema que debía amortiguar su rotación no actuó bien, y el satélite adoptó un cierto

bamboleo, aunque lento. A pesar de todo, sus relojes atómicos de vapor de rubidio operaron conforme a lo previsto, demostrando que esta tecnología tenía más futuro que los cristales de cuarzo. Los ingenieros los adoptarían inmediatamente como el punto de partida para el reloj de los GPS.

La tecnología, sin embargo, avanzaría rápidamente. El NTS-2, por ejemplo, sería lanzado para probar un reloj de cesio, que sus desarrolladores consideraban varias veces más preciso que el de rubidio. El NTS-2 utilizaría sólo dos paneles solares, pero más grandes, unidos a un cuerpo similar al del NTS-1 si bien de 1,65 metros de diámetro. Transportó también la primera batería de níquel-hidrógeno adaptada para un uso espacial. Estabilizado en sus tres ejes mediante gradiente de gravedad, era capaz de mantener la altitud de su órbita.

Otro Atlas-F, esta vez con el módulo propulsivo SVS (Stage Vehicle System), equipado con dos motores, lo envió a la órbita el 23 de junio de 1977. Allí evolucionaría en una trayectoria casi circular de 19.545 por 20.187 Km, idéntica a la que deberían utilizar los futuros ejemplares de la serie GPS. El NTS-2, por tanto, está considerado como el primer ejemplar de dicha constelación, que a corto plazo estaría formada por satélites prototipo (Fase I). Con sus 440 Kg de peso, el NTS-2 utilizó sus dos relojes atómicos sin dificultades, dando luz verde a su uso en los siguientes vehículos. Observando la actividad de dichos relojes, además, los físicos verificaron la teoría de Einstein que pronosticaba su derivación.

El primer Navstar GPS (NDS-1) sería lanzado el 22 de febrero de 1978. Por desgracia, el NTS-2 no pudo formar parte de esta incipiente constelación porque sus señales de navegación dejaron de emitirse ese mismo mes debido a un problema técnico.

En tierra se inició el desarrollo de un tercer NTS para un lanzamiento a principios de los años 80, cuyo objetivo sería ensayar un nuevo reloj que prometía una mejora de diez veces en la precisión de los relojes de cesio. Sin embargo, no llegaría a volar.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
NTS-1 (Timation-3) (P73-3)	14 de julio de 1974	05:17	Atlas-69F/PTS	Vandenberg SLC3W	1974-54A
NTS-2 (Timation-4) (P76-4)	23 de junio de 1977	09:16	Atlas-65F/SVS	Vandenberg SLC3W	1977-53A

## Ciencia de los Materiales

### Mejores baterías eléctricas gracias a usar ciertos materiales desordenados

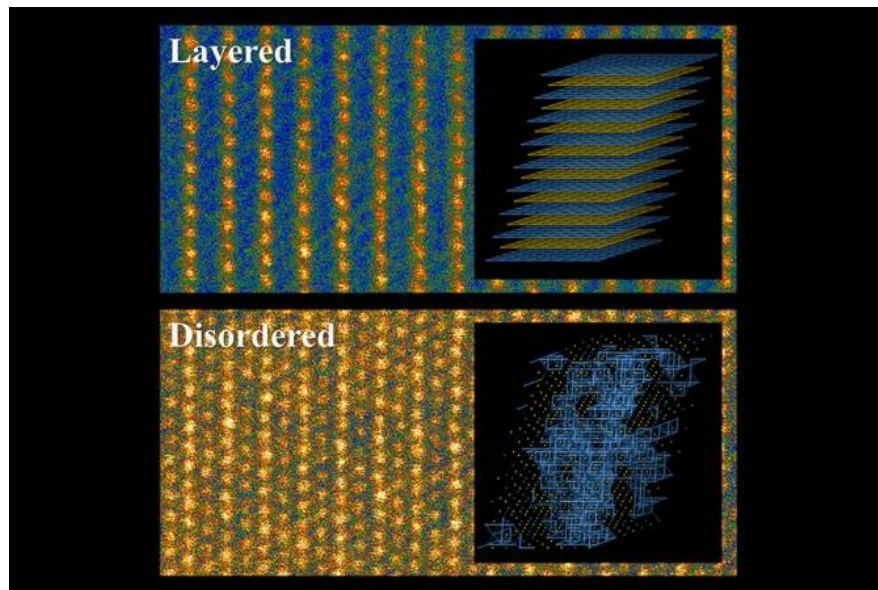
Se ha descubierto que, contrariamente a lo que se suponía, los cátodos hechos de compuestos desordenados o amorfos de litio pueden funcionar mejor que compuestos perfectamente ordenados o cristalinos.

Las baterías de litio, con su excepcional capacidad de almacenar energía, han sido centro de atención de iniciativas de investigación encaminadas a diseñar pilas de esa clase para su uso en todo tipo de aparatos, desde dispositivos electrónicos portátiles hasta automóviles eléctricos.

Ahora, unos investigadores del Laboratorio Nacional de Brookhaven, en Upton, Nueva York, y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, ambas entidades en Estados Unidos, han encontrado una nueva vía para esa clase de investigaciones: el uso de materiales amorfos, que por regla general habían sido considerados inadecuados para las pilas.

En una batería recargable, a base de iones de litio (átomos que han perdido un electrón), los mismos son retirados del cátodo de la batería durante el proceso de carga, y devueltos durante la descarga.

Pero estos ciclos de carga y descarga pueden provocar que el material de los electrodos se contraiga y se expanda, lo que con el tiempo produce grietas en los electrodos, con la consiguiente pérdida de rendimiento.



Material convencional para cátodos (arriba) y el nuevo material amorfo estudiado por investigadores del MIT (abajo), tal como se ven a través de un microscopio electrónico. Las imágenes en los recuadros muestran diagramas de las diferentes estructuras en estos materiales. En el material amorfo, las líneas azules muestran las vías que permiten que los iones de litio puedan atravesar el material. (Imagen: Cortesía de los investigadores)

En las baterías de litio de hoy en día, esos cátodos suelen estar hechos de un material cristalino, ordenado a veces en una estructura de capas. Cuando la estructura de un material es cristalina, sus átomos o moléculas están regularmente distribuidos en el espacio, ya sea

formando cubos, hexágonos, etcétera. Cuando decae la regularidad de la estructura cristalina, generalmente también decae la eficiencia de la batería.

Por eso, los materiales amorfos, en su mayoría, han sido tradicionalmente descartados en los diseños de las baterías de litio.

Pero resulta que esta correlación está lejos de ser universal: El equipo de Jinhyuk Lee, Gerbrand Ceder, Alexander Urban, Xin Li, Geoffroy Hautier y Dong Su, valiéndose de simulaciones por ordenador y de experimentos de laboratorio, ha descubierto que cierto tipo de irregularidad o desorden puede mejorar significativamente el rendimiento de un cátodo. Y estos científicos ya han dado con un material de tales características, el cual, en palabras de Ceder, puede liberar y luego reabsorber los iones de litio como una especie de "esponja reversible".

El nuevo material, un compuesto de litio, oxígeno, cromo y molibdeno, tiene una muy alta estabilidad dimensional.

En muchos materiales para cátodo, los cambios dimensionales pueden alcanzar valores tan altos como de entre el 5 y el 10 por ciento. Como señalamos más arriba, esta alternancia de dilatación y contracción causa todo tipo de problemas, incluyendo la aparición de grietas, que acaban dejando inservible al cátodo.

Muy distinto es el caso del nuevo material: Los cambios dimensionales en él son de tan solo un 0,1 por ciento, una diferencia abismal a efectos prácticos.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2014/disordered-materials-hold-promise-for-better-batteries-0109.html>

## **Astronomía**

### **Un planeta con enormes bamboleos en sus movimientos**

Imagine vivir en un planeta con estaciones tan erráticas que casi no se pueda saber si al día siguiente habrá que salir a la calle con camiseta de manga corta o con un grueso abrigo. Esta situación, aunque en un rango de temperaturas muy distinto, es la que se da en un mundo extraño encontrado por el telescopio espacial Kepler de la NASA.

El planeta, llamado Kepler-413b, se bambolea frenéticamente sobre su eje de rotación, al igual que una peonza. La inclinación del eje de rotación del planeta puede variar tanto como 30 grados en 11 años, dando lugar a cambios rápidos y erráticos en las estaciones. En contraste, la precesión de rotación de la Tierra es de 23,5 grados en 26.000 años.

Kepler-413b se encuentra a 2.300 años-luz de distancia, en la constelación del Cisne. Da una vuelta entera cada 66 días en torno a una pareja de estrellas enanas, una anaranjada y otra roja, muy próximas entre sí. La órbita del planeta alrededor del sistema binario también parece tambalearse, porque el plano de su órbita está inclinado 2,5 grados con respecto al plano de la órbita mutua de la pareja de estrellas. Visto desde la Tierra, la órbita oscilante se mueve hacia arriba o hacia abajo continuamente.

Los astrónomos aún están tratando de explicar por qué este planeta está desalineado con respecto a sus estrellas. Podría haber otros cuerpos planetarios en el sistema que inclinaron su órbita. O bien, podría ser que una tercera estrella, visualmente cercana, estuviera gravitacionalmente unida al sistema y ejerciera una influencia sobre el planeta.



Recreación artística del telescopio espacial Kepler. (Imagen: NASA JPL / Caltech)

Kepler- 413b no es habitable en ninguna de sus bruscamente cambiantes estaciones, ya que la temperatura mínima es demasiado caliente para la vida tal como la conocemos. Debido a que orbita tan cerca de las estrellas, su rango de temperaturas impide la existencia de agua líquida, considerada un ingrediente fundamental para la vida, por lo que no puede haber vida allí. Además, Kepler- 413b es un planeta gaseoso gigante, con una masa de unas 65 veces la de la Tierra, por lo que no hay una superficie sobre la cual posarse.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-036>

## Paleontología

### Extraños animales gigantes de 520 millones de años atrás se alimentaban como la ballena azul

A principios del Periodo Cámbrico, unos enormes animales marinos usaban extraños apéndices faciales para filtrar comida flotante en el agua, según se ha deducido en un análisis de fósiles descubiertos en el norte de Groenlandia.

El nuevo estudio, dirigido desde la Universidad de Bristol, en el Reino Unido, describe cómo la extraña especie, llamada *Tamisiocaris borealis*, utilizaba estos enormes y especializados apéndices para filtrar el plancton, de forma similar a como se alimentan hoy en día las ballenas modernas. Lo más llamativo es, sin embargo, que los *Tamisiocaris* datan de hace 520 millones de años, lo que demuestra la coincidencia de soluciones evolutivas para afrontar un mismo reto.

Los *Tamisiocaris* vivieron durante una etapa conocida como la "explosión cámbrica de vida", durante la cual aparecieron en términos de tiempo evolutivo de forma súbita todos los grupos principales de animales y ecosistemas complejos. Los *Tamisiocaris* pertenecen a un grupo de animales llamados anomalocaríidos, una familia de artrópodos primitivos que incluía a algunos de los mayores y más icónicos animales del período Cámbrico. Tenían grandes apéndices frente a sus bocas, que usaban probablemente para capturar presas de tamaño considerable, incluyendo trilobites.



Uno de los apéndices fósiles de captura de comida del *Tamisiocaris*. (Foto: Jakob Vinther, Universidad de Bristol)



Sin embargo, los fósiles recientemente descubiertos muestran que esos depredadores también evolucionaron hasta convertirse en seres que se alimentaban de materia en suspensión, con sus apéndices de agarre convirtiéndose en un aparato de filtraje que podía ser movido como una red a través del agua, atrapando en el proceso pequeños crustáceos y otros organismos tan diminutos como de medio milímetro de tamaño.

Los fósiles de Tamisiocaris fueron descubiertos durante una serie de expediciones recientes dirigidas por David Harper, coautor del estudio y profesor en la Universidad de Durham, Reino Unido. Estas expediciones han permitido desenterrar un verdadero tesoro de nuevos fósiles en una de las zonas más remotas del planeta, y hay aún muchos nuevos animales fósiles esperando a ser analizados y descritos científicamente.

En el análisis también han trabajado Nicholas Longrich, de la Universidad de Bath en el Reino Unido, y Martin Stein, de la Universidad de Copenhague en Dinamarca.

La investigación se ha documentado en un artículo técnico publicado en la revista académica Nature: "A suspension feeding anomalocarid from the early Cambrian". DOI: 10.1038/nature13010.

Información adicional

<http://www.nature.com/nature/journal/v507/n7493/full/nature13010.html>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=iHrtLaR2wDk>

## **Zoología**

### **Asombrosa demostración de inteligencia de causa y efecto en cuervos**

Ya se sabe que los cuervos son muy inteligentes, pero en unos nuevos experimentos se ha demostrado que las habilidades intelectuales de cuervos de Nueva Caledonia (de la especie *Corvus moneduloides*) en la comprensión de causa y efecto para un fenómeno físico exceden el límite que se les atribuía a estos pájaros y les sitúan, en ese aspecto concreto, a la par del nivel intelectual de un niño de entre 5 y 7 años de edad.

Entender las relaciones causales entre acciones es una característica clave de la cognición humana. Sin embargo, solo desde fechas recientes la ciencia está comenzando a explorar a fondo hasta qué punto los animales no humanos son capaces de lo mismo.

El equipo de Sarah Jelbert, de la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda, situó a cuervos de Nueva Caledonia ante un montaje en el que, si querían obtener una recompensa



fuera de su alcance físico, debían dejar caer piedras dentro de un recipiente con agua para hacer que subiera el nivel de la misma hasta poner a su alcance la recompensa. Los éxitos logrados por los cuervos en estos experimentos indican que poseen un entendimiento sofisticado de las propiedades causales del desplazamiento del agua, rivalizando en ese aspecto con niños de 5 a 7 años.



Los cuervos entienden el concepto del desplazamiento de agua en un recipiente al introducir en él objetos más pesados que ella. (Foto: Sarah Jelbert. CC-BY)

Se conoce a estos cuervos por su inteligencia y capacidad de innovación, dado que pueden fabricar herramientas a partir de trocitos de ramas, como por ejemplo palillos para clavarlos en algo y así poder acercarlo a ellos, o ganchos con los que recoger igualmente cosas fuera de su alcance físico, por ejemplo por estar dentro de oquedades demasiado estrechas para adentrar en ellas su cabeza y coger el objeto con el pico. Los resultados de los nuevos experimentos aumentan pues la lista ya larga de sus habilidades intelectuales.

En la investigación también han trabajado Alex H. Taylor, Lucy G. Cheke, Nicola S. Clayton y Russell D. Gray.

Información adicional

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0092895>

## Astronomía

# Descubrimiento de un miniplaneta en la franja cercana de la Nube de Oort

Un nuevo miniplaneta (planeta enano), llamado 2012 VP113, ha sido encontrado más allá del límite conocido de nuestro sistema solar. Es probable que sea uno de los miles de objetos distantes que se piensa forman la llamada franja cercana de la Nube de Oort. Además, las observaciones indican la presencia potencial de una SuperTierra o planeta grande comparable, que podría ser hasta 10 veces mayor que la Tierra. Aunque esta hipotética SuperTierra no ha podido ser observada, su presencia podría ser deducida si, tal como creen los autores del nuevo estudio, ejerce una influencia discernible sobre la órbita de 2012 VP113, así como sobre las de otros objetos de la Nube de Oort interior.

El Sistema Solar conocido puede dividirse en tres partes: La franja de los planetas rocosos como la Tierra, que están cerca del Sol; la zona de los planetas gaseosos gigantes, que están más alejados; y los objetos congelados del cinturón de Kuiper, que se hallan justo pasada la órbita de Neptuno. A mayor lejanía que esta última región, anteriormente sólo se conocía un objeto con una órbita inequívoca al respecto, Sedna. Pero 2012 VP113 tiene una órbita que se encuentra incluso más alejada que Sedna, convirtiéndolo en el astro más lejano conocido en el Sistema Solar.

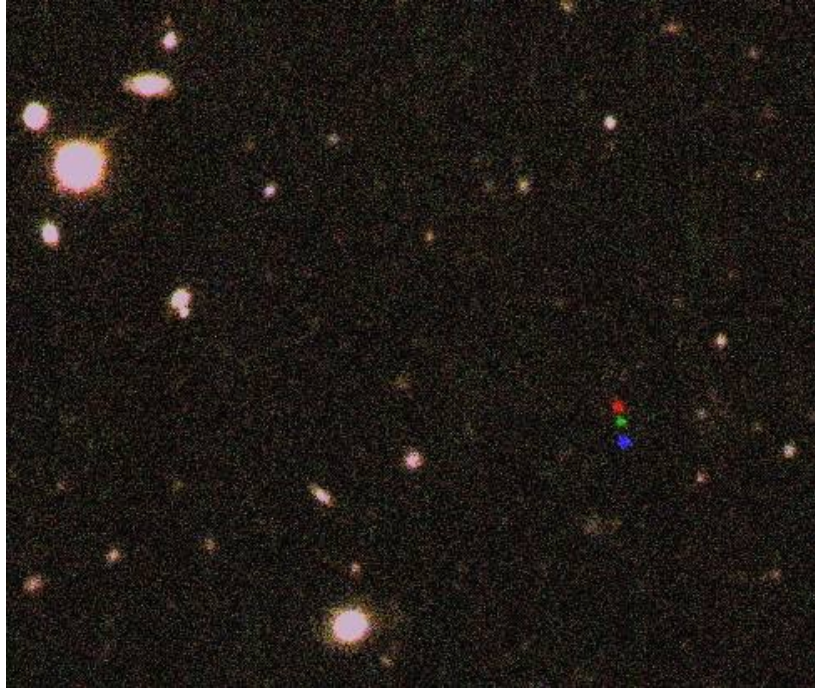
Sedna fue descubierto más allá del borde del cinturón de Kuiper, en 2003, sin que se supiera si era o no único como una vez se creyó que lo era Plutón antes de que se descubriera dicho cinturón. Con el descubrimiento de 2012 VP113 por el equipo de Scott Sheppard y Chadwick Trujillo, del Instituto Carnegie de Ciencia, en Washington, D.C., Estados Unidos, queda ahora claro que Sedna no es único y que es probablemente uno más de muchos cuerpos de la supuesta nube de Oort interior, el posible origen de algunos cometas.

El punto más próximo de la órbita de 2012 VP113 respecto al Sol corresponde a unas 80 veces la distancia entre la Tierra y nuestra estrella, una medida llamada unidad astronómica o UA. Como aclaración, podemos decir que los planetas rocosos y los asteroides existen a distancias de entre 0,39 y 4,3 UA, que los gigantes gaseosos se hallan entre las 5 y las 30 UA, y que el cinturón de Kuiper (compuesto por miles de objetos helados, incluyendo Plutón), abarca desde las 30 hasta las 50 UA. Sedna era el único que se sabía que permanecía sustancialmente más allá de este borde exterior, con toda su órbita completa superando las 76 UA.

Sheppard y Trujillo estiman que podrían existir unos 900 objetos con órbitas como la de Sedna y 2012 VP113, y con tamaños mayores de 1.000 kilómetros, y que la población total de la nube de Oort interior es probablemente mayor que la del cinturón de Kuiper y el cinturón principal de asteroides.

Los autores del estudio creen que algunos de estos objetos de la franja interior de la Nube de Oort podrían rivalizar en tamaño con Marte e incluso la Tierra. No haberlos detectado no

tiene nada de extraño, ya que muchos de esos objetos están tan alejados que incluso los más grandes son demasiado tenues para ser detectados con la tecnología actual.



Esta imagen denota la presencia de 2012 VP113. Para obtenerla se combinaron tres fotografías del cielo nocturno, cada una tomada con 2 horas de diferencia. La primera fue coloreada artificialmente de rojo, la segunda de verde y la tercera de azul. 2012 VP113 se movió entre cada imagen, como permiten apreciar los puntos rojo, verde y azul. Las estrellas y galaxias del fondo no se movieron y por eso sus imágenes roja, verde y azul se combinaron para mostrarse como objetos blancos. En definitiva, los 3 citados puntitos de colores señalan la presencia y el movimiento del miniplaneta. (Foto: Cortesía de Scott Sheppard y Chad Trujillo)

Tanto Sedna como 2012 VP113 fueron encontrados cerca de su máxima aproximación al Sol, pero los dos tienen órbitas que pueden alejarse hasta cientos de UA, distancias a las cuales resultarían demasiado tenues para ser descubiertos desde la Tierra. De hecho, la similitud en ciertas características orbitales entre 2012 VP113 y algunos otros objetos cercanos al borde del cinturón de Kuiper sugiere que un cuerpo masivo desconocido podría estar influyendo en el trazado orbital de estos objetos con el resultado de que acaban compartiendo configuraciones orbitales similares. Sheppard y Trujillo sugieren que una SuperTierra o un objeto incluso más grande a varios días-luz de distancia de la Tierra podrían crear los patrones orbitales vistos en las órbitas de estos objetos, que están demasiado lejos como para ser perturbados significativamente por cualquiera de los planetas conocidos.

La nube de Oort exterior se distingue de la interior porque la primera comienza, según se cree, a una distancia de unos 9 días-luz de la Tierra, y se extiende hasta más allá, en lo que podría definirse como "tierra de nadie", de tal modo que esos astros experimentan influencias gravitacionales de otras estrellas del vecindario galáctico, con el resultado de que sus órbitas son inestables y cambian mucho con el paso del tiempo. En general, los cometas no periódicos que se adentran en el espacio planetario de nuestro sistema solar durante un tiempo para luego volver a alejarse deben ser objetos de la franja externa de la Nube de Oort que sufrieron una perturbación que les llevó a acercarse al Sol. Los objetos de la nube de Oort interior no se ven afectados grandemente por la gravedad de otras estrellas y por tanto tienen órbitas más estables y que no han experimentado cambios notables desde hace mucho tiempo.

Información adicional

[http://carnegiescience.edu/news/solar\\_systems\\_edge\\_redefined](http://carnegiescience.edu/news/solar_systems_edge_redefined)

## **Astronomía**

### **Más misterio en el origen de los agujeros negros supermasivos**

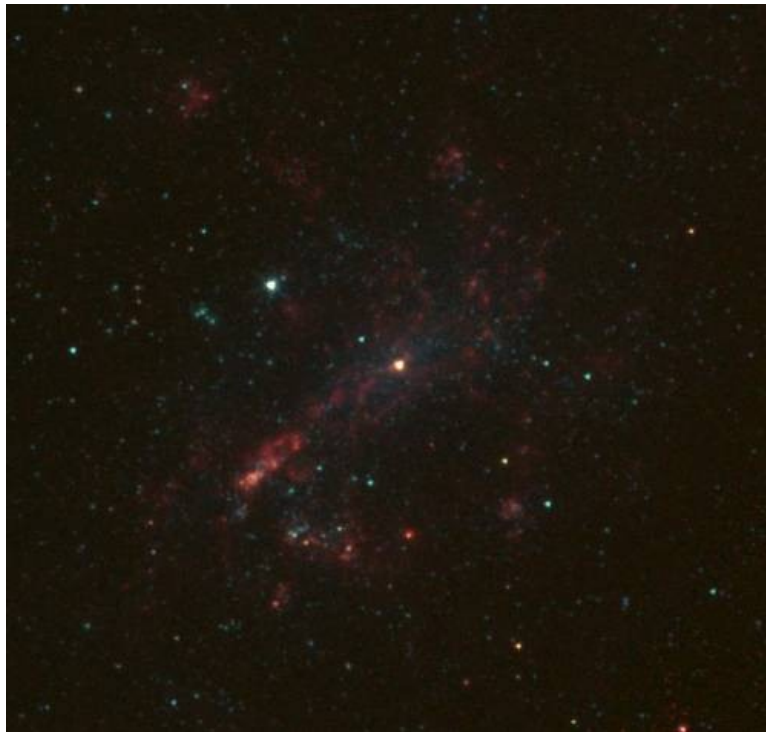
Los agujeros negros más pequeños, cuya masa es solo de varias veces la de nuestro Sol, se forman a partir de estrellas que explotan. Los mayores agujeros negros, con una masa de miles de millones de veces la de nuestra estrella, crecen en el corazón de sus galaxias anfitrionas a lo largo del tiempo. Pero la parte inicial de ese crecimiento en la masa de tales agujeros negros es un misterio que sigue sin resolver.

Unos investigadores de la Universidad George Mason en Fairfax, Virginia, Estados Unidos, han explorado esta pregunta sin respuesta clara buscando y examinando agujeros negros en galaxias más pequeñas o "enanas". Estas galaxias no han sufrido muchos cambios desde su creación, de modo que son más prístinas que las galaxias "normales", con mayor masa. En bastantes aspectos, se parecen a los tipos de galaxias que debieron existir cuando el universo era muy joven, y por tanto permiten vislumbrar cómo eran las galaxias anfitrionas en las que se formaron esos agujeros negros que hoy son tan masivos.

En este nuevo estudio, para el que sus autores se han valido de datos de todo el cielo obtenidos en luz infrarroja por el satélite astronómico WISE de la NASA, se ha observado a cientos de galaxias enanas. La luz infrarroja permite ver a través del polvo, a diferencia de la luz visible, de manera que resulta más adecuada para encontrar agujeros negros rodeados de polvo y ocultos. El equipo de Shobita Satyapal ha determinado que los agujeros negros de las galaxias enanas tienen muy probablemente entre 1.000 y 10.000 veces la masa de nuestro Sol, por lo que son mayores de lo que se esperaba para estas galaxias pequeñas.

Este hallazgo inesperado sugiere que las "semillas" originales de los agujeros negros supermasivos son ya de por sí mismas bastante masivas.

El descubrimiento en galaxias enanas de agujeros negros más masivos de lo esperado sugiere que la fusión entre galaxias, el proceso principal por el que se ha venido creyendo que los agujeros negros de masa estelar crecen hasta alcanzar masas típicas de los supermasivos, no es necesario para crear agujeros negros grandes. Las galaxias enanas no tienen un historial de fusiones galácticas, y sin embargo, sus agujeros negros son ya notablemente grandes.



Se muestra aquí la galaxia NGC 4395, en luz infrarroja, captada por el Telescopio Espacial Spitzer de la NASA. (Foto: NASA/JPL-Caltech)

Tal vez los agujeros negros supermasivos se formaron muy temprano en la historia del universo, a través de mecanismos que hoy no son comunes en el universo. O acaso todo ese crecimiento se debe a una absorción colosal de gas de sus galaxias anfitrionas. No está claro. Lo único evidente, tal como argumenta Satyapal, es que la existencia, en esas galaxias diminutas y primitivas, de agujeros negros con una masa de entre 1.000 y 10.000 veces la de nuestro Sol, denota que los agujeros negros grandes se forjaron como tales de un modo distinto al asumido hasta ahora.

En la investigación también han trabajado N.J. Secrest, W. McAlpine y J.L. Rosenbergm de la Universidad George Mason, S.L. Ellison de la Universidad de Victoria en Canadá, y J. Fischer del Laboratorio de Investigación Naval (NRL) de la Marina Estadounidense.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-093>



## **Botánica**

# **Hallan una proteína que aumenta la cosecha de plantas de tomate**

Investigadores argentinos y brasileros descubrieron una proteína que permite duplicar el índice de cosecha en plantas de tomate en condiciones de laboratorio mediante la producción de frutos más pesados y en mayor cantidad.

Se trata del producto de un gen que regula el envío de azúcares desde las hojas a los frutos. Así, el descubrimiento de la función de la proteína “Sugar Partition Affecting” (SPA) “abre las puertas al desarrollo de nuevas estrategias para el aumento de la producción de alimentos”, señaló la autora principal del trabajo que fue publicado en conjunto entre el INTA y la Universidad de São Paulo (Brasil), Luisa Bermúdez.

Por su parte, el investigador adjunto del CONICET y jefe del grupo de genómica estructural y funcional de especies de Solanáceas del Instituto de Biotecnología del INTA Castelar, Fernando Carrari, agregó que este descubrimiento es “un aporte modesto al entendimiento de la funcionalidad del genoma de esta especie ya que se trata de entender el rol de un solo gen que, en términos agronómicos, pareciera tener una función importante ya que modifica parámetros productivos”.

Es que al “silenciarlo”, la eficiencia en la exportación de azúcares desde las hojas hacia los frutos se duplica ya que, al utilizar los mismos recursos por hectárea (fertilizantes, agroquímicos, riego, etc.), su rendimiento aumenta considerablemente.

Según explicó la investigadora del CONICET que se desempeña en el INTA Castelar, luego de la fotosíntesis, la cantidad de sacarosa que llega a los frutos es regulada, entre otros mecanismos, por complejos proteicos en los cuales participa la SPA y, “si bien hay muchos otros factores que afectan este transporte, lo que vimos es que cuando alteramos los niveles de esta proteína en tomate, ese pasaje se ve afectado”.

De esta manera, cuando los investigadores lo ‘apagaron’ se dieron cuenta de que se desarrollaban mayor cantidad de frutos que en las plantas donde estaba ‘prendido’.

Esta funcionalidad (o falta de ella) podría ser de gran utilidad para los productores que buscan incrementar cada vez más la eficiencia de los cultivos mediante distintas estrategias relacionadas con el manejo del suelo, la utilización de agroquímicos y las mejoras genéticas.

Bermúdez destacó que estas actividades, “al margen de aumentar la producción, alcanzan un punto en el que la cantidad de insumos deja de ser limitante ya que genéticamente estas plantas están programadas para producir una determinada cantidad de frutos”.

Por ello, el análisis funcional de los genomas, en combinación con estrategias de ingeniería genética, buscan identificar factores clave relacionados con la calidad y el rendimiento, con el fin de mejorar las especies que se cultivan actualmente a partir de la alteración de genes

que ya se encuentran presentes en esa especie, por lo que no son consideradas “transgénicas”.



Investigadores del INTA-CONICET identificaron una proteína que permite duplicar el índice de cosecha en plantas de tomate en condiciones de laboratorio. (Foto: Comunicaciones CICVyA – INTA Castelar)

En este sentido, sólo en el tomate se conocen hasta hoy cerca de 130 genes candidatos que se encuentran asociados con caracteres de interés agronómico y el equipo de trabajo argentino-brasileño se concentró en los que estaban más relacionados con una mayor productividad y mejor calidad nutricional.

Pero también descubrieron que el gen que produce la proteína SPA estaba relacionado con otros procesos que determinan cuánto carbono fijado por la planta se exporta a los frutos y cuánto es utilizado en los tejidos fotosintéticos.

Según comentó Carrari, al grupo de trabajo le interesa estudiar los genes asociados a la calidad de los frutos, sin embargo, “muchas veces aparecen resultados nuevos, no esperados, que nos hacen re-pensar nuestras hipótesis” por lo cual, el abordaje sistémico a los problemas culminan (o comienzan) con nuevas líneas de trabajo.

Actualmente, los equipos argentino y brasileño trabajan en la generación de una patente que les permita probar la existencia y eficacia de esta proteína en ensayos a campo. En este sentido, Bermúdez manifestó que “lo esperable” es que en esas condiciones las plantas se comporten de la misma manera que lo hicieron en las pruebas de laboratorio ya que la función de la proteína no parece estar directamente relacionada con factores abióticos.

Una vez lograda la patente, es probable que los resultados de la investigación puedan ser utilizados en programas de mejoramiento. En este sentido, con la publicación del trabajo, los



investigadores dejaron abierta la posibilidad para que otros equipos puedan observar cómo se comporta este gen en otros cultivos de importancia agronómica con el fin de comprobar si tendría el mismo efecto que en el tomate.

Por último, la investigadora aclaró que, si bien aún no se han realizado pruebas organolépticas sobre los frutos, se observó que algunos contenidos de azúcares se modificaron en los frutos, por lo cual “esto podría redundar, a su vez, en tomates con gusto diferencial”. (Fuente: CONICET/DICYT)

## Neurología

### **El alzhéimer podría estar relacionado con infecciones por hongos**

Un grupo de científicos ha observado que los pacientes con alzhéimer poseen elevados niveles de proteínas y polisacáridos de origen fúngico en la sangre, lo que demuestra la existencia de micosis diseminadas en estos pacientes.

“Además, el análisis directo de muestras de cerebro de pacientes fallecidos indica de manera clara la existencia de proteínas fúngicas, demostrando que existe invasión de hongos en el sistema nervioso central”, declara Luis Carrasco, catedrático de Microbiología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), en España, y director del equipo responsable de la investigación.

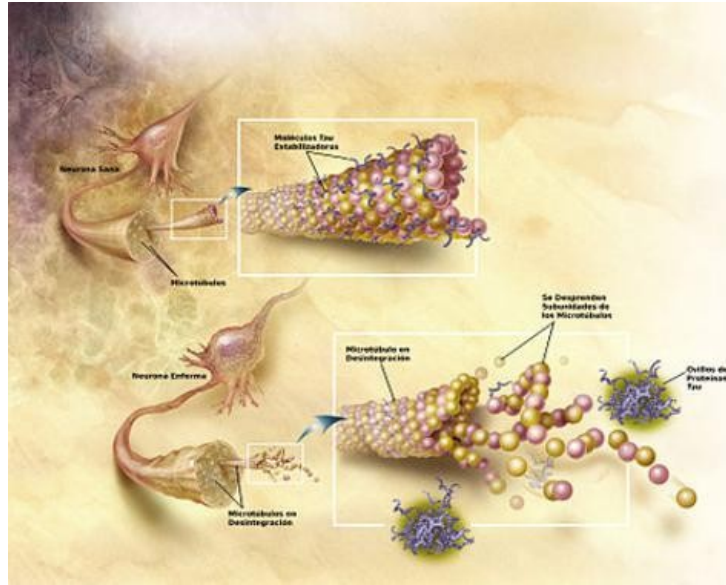
El trabajo, publicado en el *Journal of Alzheimer’s Disease*, fue llevado a cabo por investigadores del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO), centro mixto UAM-CSIC, con la colaboración del Instituto de Salud Carlos III.

En estudios anteriores el mismo equipo había demostrado la existencia de infecciones fúngicas en pacientes con otras enfermedades neurológicas, como algunas retinopatías y la esclerosis múltiple.

El análisis de ADN fúngico, realizado mediante la técnica de PCR, sirvió a los investigadores para determinar las especies de hongos presentes en las muestras de cerebro.

De este modo los expertos llegaron a la conclusión de que existen diversas especies de hongos en un mismo paciente y que pueden variar de un paciente a otro: “Esto está de acuerdo con la evolución y severidad de los síntomas, que es muy variada”.

Para los investigadores estas evidencias sobre la existencia de infecciones fúngicas en pacientes con la enfermedad de Alzheimer abre un nuevo campo de investigación de la etiología de esta enfermedad. “Estudios futuros en este sentido servirán para determinar el papel desempeñado por las micosis diseminadas en la aparición y desarrollo del alzhéimer”, detallan.



En el alzhéimer los cambios en la proteína tau producen la desintegración de los microtúbulos en las células cerebrales. (Foto: ADEAR (vía Wikimedia Commons))

Entre las enfermedades neurodegenerativas, la enfermedad de Alzheimer es una de las más graves, afectando fundamentalmente a personas de edad avanzada. Los pacientes con esta patología presentan problemas cognitivos, en algunos casos demencia, y en la mayoría existen deficiencias vasculares en el sistema nervioso central. Sus causas son objeto de una intensa investigación en muchos laboratorios de todo el mundo. (Fuente: UAM)

## Biología

### **Sintetizado por primera vez un cromosoma eucariota “de diseño”**

Desde que en 2010 el empresario científico Craig Venter anunciara que había logrado crear una bacteria artificial, las técnicas de síntesis de ADN han mejorado rápidamente. Con estos conocimientos, los científicos eran capaces de armar sencillos genomas procariontes, por ejemplo, en bacterias; pero armar un genoma eucariota –más complejo y con el ADN dentro del núcleo–, como el de la levadura, era una hazaña.

En 1996 los científicos lograron trazar el mapa genético completo de la levadura. Este organismo unicelular se usa para producir cerveza, biocombustible y medicinas.

Pero si además se le equipa de un conjunto completo de cromosomas sintéticos y cambiables, como el que ha diseñado un equipo científico dirigido por Jef Boeke, director del NYU Langone Medical Center, se pueden crear versiones mejoradas de estas

importantes materias primas, incluidos nuevos antibióticos o biocombustibles respetuosos con el medio ambiente.

“Hemos creado una versión modificada de una secuencia de cromosoma natural. Se trata de una versión sintética de la versión nativa”, declara a Sinc Boeke, que es pionero en biología sintética. El trabajo se publica en la revista Science.

Pese a que los investigadores solo sintetizaron uno de los 16 cromosomas de la levadura en este estudio, su esfuerzo representa un paso crucial para construir un genoma eucariota entero.

“El siguiente paso que vamos a dar es trabajar con grupos internacionales para tratar de sintetizar los otros 15 cromosomas de la levadura y ser capaces de ver cómo evoluciona la nueva para saber más acerca de cómo está ‘conectado’ su genoma”, añade el científico.

Esto implicaría que tal genoma podría servir, no solo como una herramienta altamente versátil para producir sustancias comerciales, sino también para aprender más sobre la biología del genoma; por ejemplo, cómo se construyen los genomas, cómo están organizados y qué los hace funcionar.

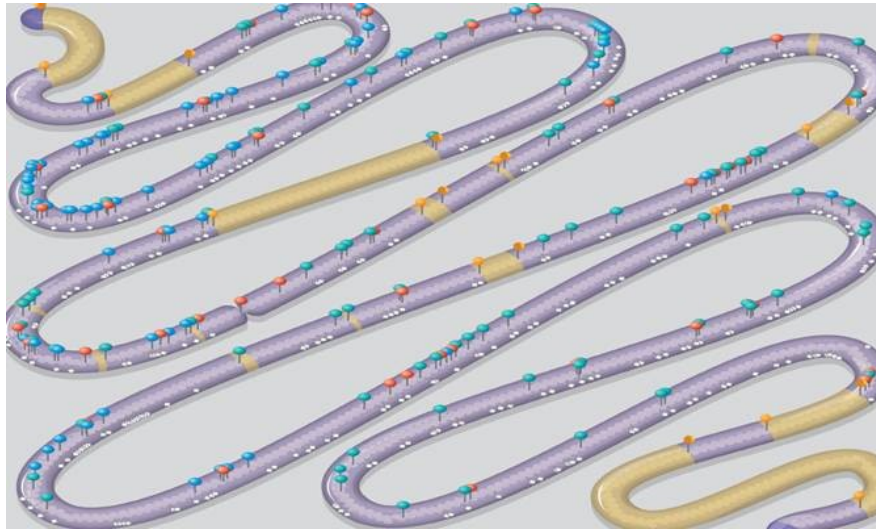


Ilustración del cromosoma de levadura representado en forma de serpiente. Aparecen marcadas las posiciones de los ‘cambios de diseño’ y los segmentos eliminados más o menos a escala. (Foto: Lucy Reading-Ikkanda)

Según Boeke, “la levadura *S. cerevisiae* es una de las que se puede manipular genéticamente de manera más fácil, por ello centramos el trabajo en ella. Además, sabemos más sobre esta levadura que sobre cualquier otro microorganismo, con la excepción de *E. coli*”.

El genoma de la levadura de cerveza eucariota comprende 12 millones de nucleótidos, o letras genéticas, hilvanadas en un orden particular. Los investigadores se centraron en el cromosoma III de la levadura, que comprende más del 2,5% de estos nucleótidos.

Para ello, usaron un software que les permitió hacer pequeños cambios en dicho cromosoma, con el que movieron algunas de las regiones repetitivas y menos utilizadas de ADN entre los genes.

Posteriormente, los científicos construyeron una versión actual del cromosoma hilvanando nucleótidos individuales –bloques de construcción químicos de los genes– y pusieron pequeños marcadores denominados ‘loxPsym’ al lado de los genes que creyeron no esenciales –por lo que podían cambiarlos o borrarlos– y ver si la levadura sobrevivía.

Pusieron estos cromosomas artificiales en células vivas de levadura y comprobaron la habilidad de las células alteradas para crecer en diversos nutrientes y en condiciones distintas.

En cada caso, la versión equipada con un cromosoma sintético funcionó de manera indistinguible de la levadura nativa.

"Este trabajo representa el paso más importante para construir el genoma completo de una levadura sintética", dice Boeke. "Pero el hito que realmente cuenta –añade– es la integración en una célula de levadura viva. Hemos demostrado que las células de levadura que llevan este cromosoma sintético se comportan de manera casi idéntica a las células de levaduras naturales. Tan solo que estas poseen nuevas funciones", asegura el investigador.

Los científicos manipularon las células de levadura al activar varios sitios ‘loxPsym’ para alterar o borrar los genes. Así descubrieron que algunas células crecieron más lentamente.

Otras, con diferente recombinación de genes, crecieron muy rápidamente. Al recombinar el ADN de diferente manera, los científicos creen que serán capaces de generar organismos para hacer más etanol que la levadura natural, por ejemplo, o que pueda crecer mejor en entornos hostiles.

"Cuando se modifica el genoma, un cambio incorrecto puede causar la muerte de la célula. Hemos hecho más de 50.000 cambios en el código de ADN en el cromosoma y nuestra levadura aún vive. Esto es notable y demuestra que nuestra cromosoma sintético es resistente, y que dota a la levadura con nuevas propiedades", subraya Boeke.

Este trabajo establece a la levadura, la eucariota elegida, como la base para la biología del genoma eucariota de diseño. (Fuente: SINC)

## **Psicología**

### **Estudiando el efecto Einstellung en el ajedrez**

Artículo, del blog Bitnavegantes, que recomendamos por su interés.

Estudiando un sesgo cognitivo que puede evitar que incluso los jugadores con más talento en el ajedrez vean el camino más rápido hacia la victoria.

Un juego tan intelectualmente exigente como el ajedrez, ha demostrado ser una increíble manera de que los psicólogos estudien el efecto Einstellung, una tendencia del cerebro a aferrarse a las mismas soluciones conocidas en lugar de buscar otras potencialmente superiores. Los experimentos han demostrado que este sesgo cognitivo literalmente cambia conforme los expertos jugadores de ajedrez ven el tablero frente a ellos.

El artículo, del blog Bitnavegantes, se puede leer aquí.

<http://bitnavegante.blogspot.com.es/2014/03/estudiando-el-efecto-einstellung-en-ajedrez.html>

## Ingeniería

### **Además de iluminar, las bombillas LED servirán para transmitir datos**

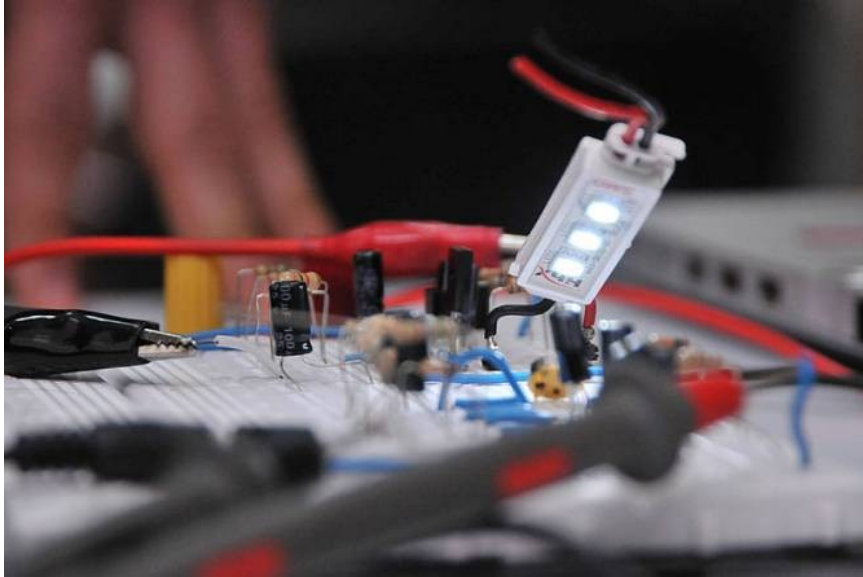
Así como los routers wifi desplazaron a los cables, las bombillas LED podrían reemplazar a las redes inalámbricas. Ingenieros de la Universidad Nacional de Colombia trabajan en la posibilidad de transmitir datos a través de la luz visible. Como trabajo de la Maestría en Ingeniería de las Telecomunicaciones, Germán Alfredo Chávarro propuso desarrollar un sistema de transmisión básico VLC (Visible Light Communication), que permite transferir la información de audio desde un computador, usando la comunicación a través de la luz visible.

El dispositivo diseñado por el joven ingeniero recibe la señal de luz y la convierte al dominio eléctrico, después la adecúa y procesa, y finalmente la envía a un altavoz para ser escuchada.

Chávarro, estudiante de la Facultad de Ingeniería de la U.N. explica que por ahora se trata de un proyecto básico, pues se encuentra cursando el primer semestre de su formación posgradual.

De todos modos, su idea forma parte de una ambiciosa iniciativa de la Maestría en Ingeniería de las Telecomunicaciones en la U.N. a través de la cual se busca alcanzar grandes velocidades de transmisión de datos y protocolos con corrección de errores en la transmisión.

“Se trata de un ámbito de investigación en el que se encuentran varios grupos de expertos a nivel internacional y la Universidad Nacional no se ha quedado atrás”, afirma el ingeniero, quien amplía que esta Institución es pionera en la investigación en este campo en Colombia.



Las bombillas LED podrían reemplazar a las redes inalámbricas. (Foto: UN)

Germán Alfredo comenta que en los últimos años, se ha visto más interés en el uso de los dispositivos LED (Light Emitting Diode) en varias aplicaciones tales como iluminación, comunicaciones y medicina, entre otros campos.

Según estudios de la consultora McKinsey & Company, el mercado de las bombillas LED se incrementará en un 30% por año hasta 2020, cuando las ventas alcancen los \$81.000 billones de dólares, representando el 60% de todo el mercado de iluminación a nivel mundial.

Esta tendencia y las ventajas que ofrece su uso como bajo consumo de energía, inmunidad a la interferencia electromagnética, tamaño pequeño, bajo costo y larga vida útil, han motivado el interés de los investigadores, quienes están centrando parte de sus trabajos científicos en la obtención de nuevas aplicaciones y usos.

Una de las características claves en el uso de la tecnología LED es que es capaz de realizar una modulación directa a decenas de megahertz, un atributo adecuado para las comunicaciones a través de la luz visible o VLC.

“Aprovechando el espectro de la luz visible, VLC ofrece reducción de costos en antenas y cuartos de enfriamiento, ya que solo se usarán las lámparas o postes de iluminación de LED convencionales. También se aumenta la seguridad al disminuir el área de cobertura limitada por la luz de incidencia ya que no traspasa paredes”, amplía Chávarro.

Otra de las ventajas para la transmisión, destaca el estudiante, se encuentra al usar el espectro de luz visible; ya que se tiene un mayor ancho de banda y velocidades altas.

“El espectro de la luz visible es mayor que el de microondas y el de radio; es decir, mayor comunicación simultánea a diferentes longitudes de onda permite una mayor tasa de transferencia”.

Además, puede ser usada en cualquier lugar sin perjuicio de daños de radiación, interferencia o perturbación electromagnética en hospitales, aviones, pero también, como en el caso colombiano, en zonas apartadas. (Fuente: UN/DICYT)