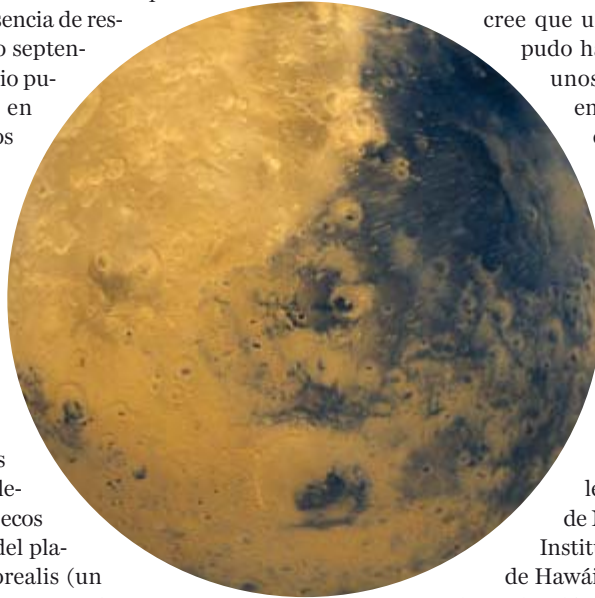


¿Tuvo Marte un océano en el pasado?

A juzgar por el aspecto que presenta el hemisferio norte del planeta rojo, no son pocos los expertos que creen que en el pasado debió de existir allí un océano. Ahora, la sonda europea *Mars Express*, que orbita en torno a Marte desde 2003, parece haber hallado pruebas a favor de dicha hipótesis. MARSIS, el radar de a bordo de la nave, ha obtenido datos que parecen corresponderse con la presencia de restos sedimentarios en el hemisferio septentrional del planeta. Según un estudio publicado el pasado mes de enero en *Geophysical Research Letters*, dichos sedimentos, que tal vez se hallen mezclados con hielo, podrían haber sido depositados por las aguas de un océano poco profundo que habría bañado el suelo marciano hace unos tres mil millones de años.

Según Jérémie Mouginot, geofísico de la Universidad de California en Irvine y autor principal de la investigación, los datos de la misión han permitido completar un mapa de la intensidad de los ecos del radar sobre toda la superficie del planeta. En la formación *Vastitas Borealis* (un depósito geológico cercano al polo norte marciano, sobre cuyo posible origen sedimentario los expertos sospechan desde hace tiempo) la reflectividad de las ondas del radar resultó ser muy baja, más de lo que cabría esperar si se tratase de una formación volcánica. La interpretación de Mouginot concuerda con los datos obtenidos hace unos años por la sonda *Mars Reconnaissance Orbiter*, de la NASA.



A la vista de la extensión de la supuesta capa sedimentaria, el antiguo océano habría ocupado una región considerable, aunque no durante largo tiempo. Hace unos tres mil millones de años, la actividad geotérmica de Marte habría bastado para fundir un gran volumen de aguas freáticas. Mouginot, que no descarta la existencia de otro océano más antiguo, cree que un episodio de inundación puntual pudo haber dejado la llanura sumergida a unos cien metros de profundidad. Sin embargo, el clima marciano de entonces habría sido demasiado seco y frío como para mantener toda esa masa de agua durante una escala de tiempo geológica. El océano habría desaparecido en torno a un millón de años después, ya fuese por evaporación o tras volver a congelarse y ser enterrado de nuevo.

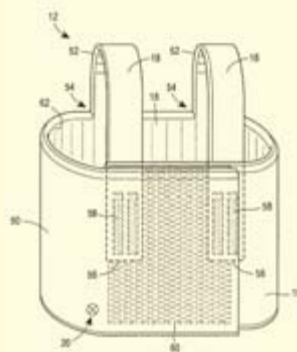
Aunque los nuevos datos parecen apoyar la hipótesis de un antiguo océano, las pruebas están aún lejos de ser concluyentes. En opinión de Norbert Schörghofer, planetólogo del Instituto de Astronomía de la Universidad de Hawái en Manoa, que no tomó parte en la investigación, verificar dicha posibilidad llevará tiempo. También cabe preguntarse por otras interpretaciones de los datos obtenidos por el radar, ya que este método no proporciona sino un diagnóstico impreciso sobre la composición del suelo. En cualquier caso, «es un dato más que apoya la existencia de un océano pasado», concluye Schörghofer.

—John Matson

PATENTES

Sistema propioceptivo: Cuando Hilary Mass tenía ocho años, su familia aumentó por la llegada de un nuevo miembro que le cambiaría la vida: un hermano pequeño con necesidades especiales. Al ser la hija mayor, Mass se convirtió en su cuidadora. Supo entonces que se dedicaría a ello.

Durante los últimos 30 años, ha trabajado con niños con necesidades especiales. Muchos de ellos siguen lo que los especialistas denominan «dietas sensoriales», actividades destinadas a satisfacer sus particulares necesidades de estimulación. A algunos niños autistas, por ejemplo, les gusta ser abrazados o sentir una suave presión sobre los hombros, ya que esa sensación los relaja y de esa manera pueden controlar mejor su ansiedad o hiperactividad. A tal fin existen chalecos especiales, provistos de bolsas de arena que ejercen esa ligera presión corporal. Sin embargo, a muchos de los pequeños con los que trabajaba Mass no les agradaba llevar puestos



esos chalecos tan voluminosos. «No se lo ponían por sí mismos. Tenías que convencerlos u obligarlos», explica Mass.

Mass comenzó hace unos siete años a desarrollar su propio traje. El resultado, bautizado como *Big Hug* («gran abrazo») y descrito en la licencia número 8.095.994 de la Oficina de Patentes de EE.UU., es un chaleco que los niños pueden llevar puesto como si se tratase de una prenda más. El diseño de Mass no emplea bolsas de arena ni otros pesos, sino que consiste en una indumentaria hinchable que permite ejercer presiones regulares y adaptables sobre diversas partes del cuerpo.

Aunque por el momento solo lo ha probado con sus niños, el invento ha demostrado tener éxito. A los pequeños parece gustarles y, de hecho, lo piden. Mass intenta ahora comercializar la idea, que cree que podría ayudar a mejorar el día a día de numerosas familias.

—Rose Eveleth

Cianobacterias y calentamiento global

Las **cianobacterias** no son más que pequeños organismos fotosintéticos que flotan en las aguas marinas. Sin embargo, cuando se unen entre sí en cadenas y luego en grandes superficies de millones y millones de bacterias pueden convertirse en una amenaza. Antes de que pase mucho tiempo, los microorganismos cambian el color de la superficie marina e incluso amortiguan el oleaje causado por el viento. Un estudio de las cianobacterias, también conocidas como algas verdeazuladas a pesar de que no son algas, predijo que las temperaturas crecientes de los mares podrían ayudar a que esos microorganismos, que ya ocupan enormes extensiones, ampliasen su territorio en más de un diez por ciento. Se plantea ahora la pregunta de si las grandes proliferaciones de cianobacterias podrían modificar las temperaturas marinas locales, con lo que se crearía un fuerte ciclo de realimentación.

Las cianobacterias se hallan por todas partes. Expulsan suficiente oxígeno a la atmósfera como para determinar la mezcla de gases que respiramos. También compiten con gran éxito por los nutrientes, entre ellos el nitrógeno y el fósforo. La proliferación de las cianobacterias se produce a menudo a costa de especies vecinas, como los peces y otros organismos del fitoplancton. Por tanto, si esas bacterias están alterando la temperatura de una superficie

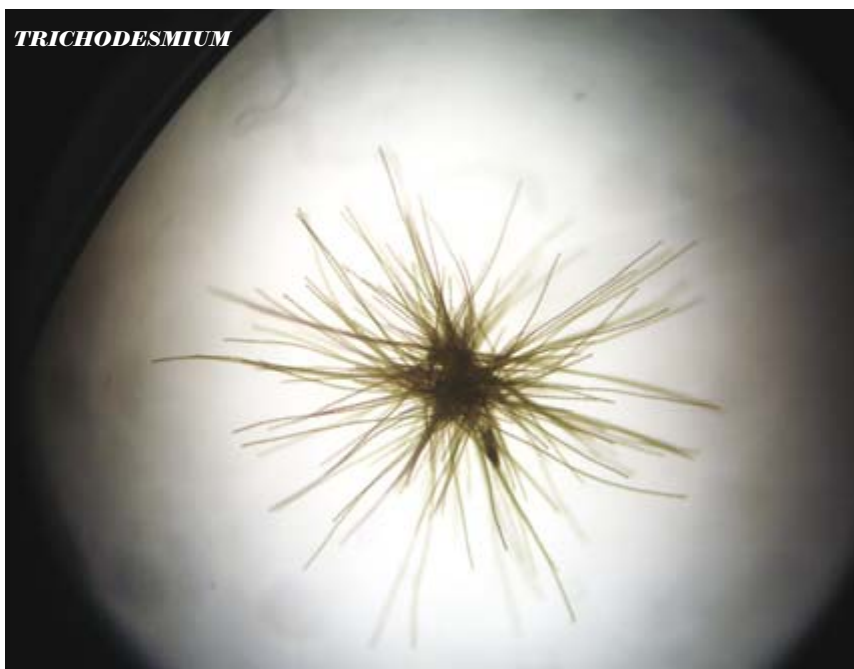
cada vez mayor de los océanos y están ganándose terreno a los seres de aguas más frías, cabe preguntarse sobre el modo en que lo están haciendo y las consecuencias que acarrearán tal proceso, afirma Sebastian Sonntag, climatólogo de la Universidad de Hamburgo.

Sonntag y sus colaboradores han adaptado un modelo informático que describe la mezcla de capas de agua marina para tener en cuenta dos tipos de cambios producidos por la cianobacteria *Trichodesmium*: una mayor absorción de luz y una menor agitación de las aguas. El modelo predijo un calentamiento de la superficie marina de hasta dos grados centígrados, debido a la absorción de luz. Apparentemente, el menor oleaje afectaba las temperaturas locales en un grado centígrado.

Podría tratarse del primer estudio de este tipo sobre floraciones algales en el océano, afirma Jef Huisman, experto en microbiología acuática de la Universidad de Ámsterdam, que ha estudiado la absorción de luz por las cianobacterias en lagos. Tanto Sonntag como Huisman afirman que les gustaría que los oceanógrafos midieran la temperatura del agua marina en lugares donde proliferan las cianobacterias y en zonas contiguas carentes de ellas para comprobar las predicciones del nuevo modelo y mejorar versiones futuras.

—Lucas Laursen

TRICHODESMIUM



CONFERENCIAS

13 de junio

La carrera al Polo Sur. La última gran aventura científica

Javier Cacho Gómez, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
Museo de las Ciencias Príncipe Felipe
Valencia
www.cac.es/acienciacierta

27 de junio

¿Universo o multiverso?

Andrei Linde, Universidad Stanford
Fundación BBVA
Madrid
www.fbbva.es

EXPOSICIONES

Biodiversidad

Museo Nacional de Ciencias Naturales
Madrid
www.mncn.csic.es



Darwin según Darwin

Museo de la Evolución Humana
Burgos
www.museoevolucionhumana.com

OTROS

8 y 9 de junio - Congreso

Debate sobre arqueología del paisaje o espacial

Universidad de Cantabria
Santander
www.spatialarchaeology.unican.es

9 y 10 de junio - Curso

Las mariposas mediterráneas

Museo de las Tierras del Ebro
Amposta
ichn.iec.cat/pdf/CCNN_2012.pdf

Del 11 al 15 de junio

Campus Nobel Cantabria 2012

Palacio de la Magdalena
Santander
www.cantabriacampusinternacional.com

Del 1 al 4 de julio

Campus Nobel Cataluña Sur:

Química para la vida
Centro de Convenciones
de Portaventura
Tarragona
www.ceics.eu/nobel-campus

LINGÜÍSTICA

No por hablar más rápido comunicamos más

En 1998, el lingüista Peter Roach escribió: «Los hablantes de algunas lenguas parecen parlotear muy rápido, como metrallas; otros idiomas, en cambio, suenan más lentos y pesados». Hace unos meses, un grupo de lingüistas intentó cuantificar la observación de Roach. François Pellegrino y sus colaboradores de la Universidad de Lyon publicaron en la revista *Language* un artículo en el que analizaban el discurso de 59 sujetos, los cuales leyeron en voz alta los mismos 20 textos en 7 idiomas. Hallaron que en japonés y en español, idiomas que suelen describirse como «rápidos», se pronunciaba el mayor número de sílabas por segundo. El idioma «más lento» fue el chino mandarín, seguido de cerca por el alemán.

Pero la historia no acaba aquí. Los investigadores calcularon la densidad de información por sílaba en cada uno de los siete idiomas, para lo cual los compararon con un octavo, el vietnamita, que emplearon como referencia. Sus resultados indican que, en promedio, una sílaba en castellano contribuye solo a una pequeña fracción del significado total de la frase. En cambio, una sílaba en chino mandarín parece codificar una mayor cantidad de

información, probablemente debido al carácter tonal de dicha lengua. El resultado final no deja de causar cierta sorpresa: un hablante de español y otro de mandarín transmiten a sus oyentes la misma cantidad de información por unidad de tiempo, una cifra que se mostró casi idéntica en cinco de los siete idiomas analizados. Los autores conjeturan que, a pesar de la enorme diversidad de las lenguas habladas en el mundo, puede que todas ellas comuniquen información a velocidades muy similares, un fenómeno que tal vez guarde relación con las capacidades de percepción humanas.

IDIOMA	SÍLABAS POR SEGUNDO
Japonés	7,84 (± 0,09)
Castellano	7,82 (± 0,16)
Francés	7,18 (± 0,12)
Italiano	6,99 (± 0,23)
Inglés	6,19 (± 0,16)
Alemán	5,97 (± 0,19)
Vietnamita	5,22 (± 0,08)
Chino mandarín	5,18 (± 0,15)



En los años sesenta, Noam Chomsky postuló la existencia de una gramática universal, una hipótesis según la cual todos los idiomas compartirían una serie de estructuras abstractas comunes. La propuesta de Chomsky ha fascinado desde entonces a un buen número de lingüistas, pero en la práctica siempre ha resultado difícil identificar y caracterizar dichas estructuras comunes. La investigación de Pellegrino y sus colaboradores sugiere que, con independencia de los recursos que usen, los diferentes idiomas se hallarían organizados de tal manera que asegurarían un flujo regular de información del hablante al oyente.

—Anne Pycha

¿QUÉ ES ESTO?

Visión en verde: Hace tiempo que los científicos se preguntan por la forma en la que los saltícidos, o arañas saltadoras, obtienen información visual con la rapidez y precisión suficientes como para atrapar moscas. En un estudio publicado en la revista *Science* en enero, Takashi Nagata, de la Universidad de la Ciudad de Osaka, y sus colaboradores señalaban que esas arañas comparan imágenes enfocadas y desenfocadas para percibir la profundidad, pero con un toque de color. Se sabía que las dos capas más profundas de los dos ojos principales de un salticido (*los de mayor tamaño en la imagen*) se hallaban sintonizadas para percibir la luz verde. Sin embargo, parece que la enfocan de forma diferente: la capa más profunda enfoca con claridad la luz verde, mientras que la segunda recibe imágenes desenfocadas. Para comprobar si las diferencias entre ambas capas resultaban importantes para la percepción de la profundidad, el equipo de Nagata tentó a las arañas con sabrosas moscas, iluminadas con luz verde. Los animales saltaron con precisión sobre su objetivo. En cambio, cuando la presa se iluminaba con luz roja que no contenía longitudes de onda verde, las arañas fallaban el salto una y otra vez.

—Katherine Harmon



INGENIERÍA

Empezando por la cola

La ciencia ficción a menudo imagina mundos poblados por robots humanoides. En realidad, los insectos, reptiles y otros animales suelen constituir un ejemplo más práctico para los autómatas: cuantas más patas tiene un robot, más fácilmente puede desplazarse por terrenos abruptos; las zarpas son más fáciles de imitar que las manos de los primates, y las colas constituyen un mecanismo de estabilización muy versátil.

La parte trasera del cuerpo de las serpientes, hormigas o incluso saltamontes ha servido como inspiración para diversos expertos en robótica. Robert J. Full, de la Universidad de California en Berkeley, y sus colaboradores se han centrado en el lagarto agama común de África. Su trabajo, publicado en el número del 12 de enero de la revista *Nature*, describe cómo el estudio de la forma en la que estos reptiles saltan sobre superficies resbaladizas ha permitido mejorar el diseño robótico.

La grabación en vídeo de alta velocidad de escenas de movimiento reveló que el lagarto agama, al saltar desde un bloque plano y rectangular hasta una superficie vertical, alza su cola para contrarrestar la falta de agarre en esa superficie resbaladiza. Cuando el bloque se cubría con papel de lija, el lagarto necesitaba menor estabilización y mantenía su cola encogida durante el salto.

Los científicos aplicaron la táctica de la elevación de la cola de los lagartos a un pequeño vehículo robótico con cuatro ruedas apodado Tailbot («robot con cola»). Fijaron una cola estabilizadora en la parte trasera del vehículo y evaluaron su habi-



lidad para ascender por una rampa. Observaron que, cuando el Tailbot mantenía la cola bajada, su morro se hundía en el momento de abandonar la rampa. En cambio, cuando la izaba como el lagarto agama, saltaba la rampa y era capaz de aterrizar sobre sus ruedas en una posición más equilibrada. Full y sus estudiantes investigan ahora el papel que desempeña la cola en el control del alabeo (y del cabeceo y la guiñada) durante la circulación.

Esos son tan solo los últimos logros fruto de la fascinación de Full por los robots inspirados en lagartos. El robot Stickybot, una colaboración mecánica con la Universidad Stanford en 2006 que podía subir por superficies lisas, como las ventanas, mediante un adhesivo, se diseñó imitando la estructura de filamentos microscópicos descubiertos en las patas de las salamandras.

Otros ejemplos de máquinas biomiméticas incluyen el sistema de soporte de la legión de piernas (LS3, por sus siglas en inglés) de Boston Dynamics, que recuerda a una mula de carga sin cabeza, y un robot similar a un gusano que está siendo desarrollado por la Universidad Harvard.

Esos modelos no humanos permiten a los ingenieros mejorar el diseño robótico pieza a pieza, detectando problemas específicos y aprendiendo de la forma en que los animales los resuelven.

—Larry Greenemeier

ASTRONOMÍA

La búsqueda de las primeras galaxias y de señales extraterrestres

Más de 44.000 antenas de radio se unirán pronto a través de Internet para formar uno de los radiotelescopios interconectados más ambiciosos jamás concebidos. Su tarea consistirá en analizar frecuencias de radio casi inexploradas hasta ahora, rastrear las primeras estrellas y galaxias, y tal vez descubrir posibles señales de inteligencia extraterrestre.

El conjunto de antenas ha sido diseñado para detectar ondas de radio de baja frecuencia. Dicha radiación fue la emitida por el hidrógeno frío que pobló el universo durante las «épocas oscuras», el período que transcurrió desde que se formaron los primeros átomos (unos 400.000 años después de la gran explosión) hasta que comenzaron a nacer las primeras galaxias (unos pocos cientos de millones de años después). A medida que las estrellas fueron apareciendo, su luz dejó una impronta característica sobre ese gas, por lo que las ondas de radio que este emite codifican una gran cantidad de información sobre el universo primitivo y la formación de las primeras galaxias.

La Batería de Radiotelescopios de Baja Frecuencia (LOFAR, por sus siglas en inglés) conectará por medio de cables de fibra óptica las antenas de 48 estaciones situadas en los Países Bajos, Alemania, Francia, Suecia y Reino Unido. Un ordenador de proporciones gigantescas combinará y analizará las señales recibidas en todas ellas, lo que las convertirá en lo que bien podría ser el radiotelescopio interconectado más complejo y versátil del mundo, explica Heino Falcke, directivo del experimento.

LOFAR, que podrá barrer todo el hemisferio boreal en 45 días, tiene previsto comenzar en breve su primera fase de operaciones. El conjunto gozará de una resolución máxima equivalente a la de un telescopio de 1000 kilómetros de diámetro. Asimismo, su diseño permitirá añadir con posterioridad otras estaciones, explica Michael Wise, de ASTRON, el Instituto de Radioastronomía de los Países Bajos. LOFAR operará con gran rapidez y podrá medir sucesos de tan solo cinco nanosegundos de duración. Y, dado que se compone de un gran número de radiotelescopios, podrá llevar a cabo hasta tres proyectos científicos de forma simultánea, señala Wise.

Además, durante los próximos años el telescopio se unirá al proyecto internacional de búsqueda de inteligencia extraterrestre (SETI) y explorará el cielo a la caza de emisiones de radio artificiales en frecuencias bajas, poco estudiadas por las misiones SETI anteriores.

—Charles Q. Choi y Space.com



Estación de LOFAR en los Países Bajos