

Apuntes



LA NAVE ESPACIAL *OSIRIS-REX*, de la NASA, intentará tomar muestras del asteroide Bennu y regresar con ellas a la Tierra para su posterior análisis (*recreación artística*).



SISTEMA SOLAR

Llegada a dos asteroides

Una misión japonesa y otra estadounidense comenzarán muy pronto a buscar pistas sobre el origen de la vida

Este verano, dos naves espaciales empezarán a estudiar muy de cerca sendos asteroides. Su objetivo: obtener materiales orgánicos que pudieran remontarse al nacimiento del sistema solar. Esos componentes básicos podrían resultar clave para entender el origen de los planetas y el de la vida en la Tierra, y, al mismo tiempo, podrían ayudar a hacerse ricos a aquellos que en un futuro decidan dedicarse a la minería espacial.

El pasado 27 de junio, la sonda japonesa *Hayabusa2* llegó a Ryugu, un asteroide de cerca de un kilómetro de diámetro. Y, si todo sale según lo previsto, el 17 de agosto la nave *OSIRIS-REx*, de la NASA, arribará a las inmediaciones de Bennu, de unos 500 metros de ancho. Durante los próximos dos años, estas rocas espaciales serán objeto de un intenso estudio, así como de varios intentos para recoger muestras que puedan traerse hasta la Tierra y ser sometidas a análisis [véase «Siete años de misión para reunir 60 gramos de asteroide», por Dante S. Lauretta; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, septiembre de 2016].

«Numerosos grupos de todo el mundo podrán investigar esas muestras durante las próximas décadas», afirma Nancy Chabot, planetóloga de la Universidad Johns Hopkins que no participa en ninguna de las misiones. Los nuevos datos, asegura, «revolucionarán lo que sabemos sobre la composición y la formación de estos cuerpos procedentes de los primeros tiempos del sistema solar».

Hayabusa2 y *OSIRIS-REx* no serán las primeras naves que tomarán muestras de un asteroide. Ese honor se lo llevó la primera de las sondas *Hayabusa*, que en 2010 regresó a la Tierra con una pequeñísima porción del asteroide Itokawa tras un choque no planeado contra su

CENTRO GODDARD DE VUELOS ESPACIALES DE LA NASA

**BOLETINES A MEDIDA**

Elige los boletines según tus preferencias temáticas y recibirás toda la información sobre las revistas, las noticias y los contenidos web que más te interesan.

www.investigacionyciencia.es/boletines

superficie. Itokawa pertenecía a los llamados asteroides de tipo S, compuestos en su mayor parte por materiales rocosos. Ryugu y Bennu, sin embargo, constituyen ejemplos de asteroides carbonáceos (ricos en carbono), o de tipo C: las rocas espaciales más comunes del sistema solar.

En conjunto, las muestras obtenidas por ambas misiones permitirán comprobar si estos asteroides poseen una composición similar a la de las condritas carbonáceas, un tipo de meteoritos hallados en la Tierra y que se caracterizan por contener sustancias orgánicas y agua en forma de minerales hidratados. La incógnita persiste porque la propia Tierra podría haberlos contaminado. Sin embargo, si la composición de los asteroides coincide con la de las condritas carbonáceas, ello indicaría que tales sustancias pudieron haber llegado a la Tierra directamente desde el espacio [véase «Meteoritos primitivos», por Alan E. Rubin, INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, abril de 2013; y «El origen del agua en la Tierra», por David Jewitt y Edward D. Young, INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, mayo de 2015].

Harold Connolly, encargado de muestras de la misión OSIRIS-REx, y Shogo Tachibana, de Hayabusa2, señalan que los meteoritos carbonáceos podrían haber sido la fuente de una parte del agua de la Tierra y de los compuestos necesarios para la vida. Di-

cha hipótesis podría verse reforzada con las primeras muestras prístinas de asteroides carbonáceos.

Chabot añade que, aunque lanzar dos misiones tan similares pueda parecer redundante, el resultado podría ser muy revelador. «Si las muestras [de ambos asteroides] son idénticas, eso nos estaría diciendo algo muy fundamental sobre lo homogéneos que eran los materiales del sistema solar», prosigue la investigadora. «Con todo, apuesto a que veremos algunas diferencias sorprendentes.»

Ambas misiones exhiben asimismo diferencias operacionales. La japonesa intentará que aterricen en Ryugu hasta tres vehículos robóticos y un módulo MASCOT de construcción europea, con miras a explorar la superficie del asteroide. También prevé disparar un proyectil de cobre de dos kilogramos, a fin de generar un cráter que revele su composición interna.

La primera de las sondas *Hayabusa* regresó a Tierra con menos de un miligramo de polvo de asteroide tras un histórico y accidentado viaje. Las nuevas misiones aspiran a reunir una cantidad mucho mayor de roca espacial prístina, por lo que a los investigadores les resultará más sencillo compartir y analizar las muestras. *Hayabusa2* pretende recoger tres muestras en diferentes localizaciones de Ryugu, hasta llegar a los 100 mili-

gramos en total. *OSIRIS-REx*, por su parte, intentará obtener una cantidad mucho mayor en un único punto de la superficie de Bennu. Los científicos de ambas misiones piensan intercambiar muestras y cooperar durante todo el proceso. De hecho, Connolly trabaja tanto para la misión estadounidense como para la japonesa.

Por último, ambas naves podrían obtener valiosa información para la futura minería de asteroides, añade Chabot, que también ejerce como asesora científica de Planetary Resources, una compañía estadounidense que aspira a trabajar en el sector. Se trata de una de las empresas que, con el tiempo, esperan extraer minerales de estas rocas espaciales y también agua, la cual podrían convertir en combustible para propulsar futuras misiones hacia los confines del sistema solar.

No está previsto que *Hayabusa2* y *OSIRIS-REx* regresen a la Tierra hasta 2020 y 2023, respectivamente, pero la espera merecerá la pena. Y es que las muestras espaciales pueden gozar de una larga vida científica: hoy, numerosos laboratorios siguen investigando las muestras lunares obtenidas hace décadas por las misiones Apolo, ya que las constantes mejoras de las técnicas de análisis permiten volver a examinar con provecho especímenes antiguos.

—Jeremy Hsu

ASTROBIOLOGÍA

Astrogusanos

Una diminuta especie de nematodo es capaz de soportar enormes aceleraciones

Caenorhabditis elegans sería un fantástico piloto de combate. Este gusano redondo y de un milímetro de largo, muy usado en estudios biológicos, presenta una notable capacidad para soportar la aceleración. Los pilotos humanos pierden el conocimiento cuando alcanzan los 4 o 5 g (1 g denota la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre). Sin embargo, una investigación reciente ha demostrado que *C. elegans* sale indemne de hasta 400.000 g. Dicho valor constituye una referencia importante, ya que se cree que las rocas que son expulsadas al espacio desde las superficies planetarias por erupciones volcánicas o impactos de asteroides podrían experimentar aceleraciones similares. En teoría, cualquier criatura que viajara como polizón y sobreviviere podría sembrar la vida en otro plane-



ta, una idea conocida como «panspermia balística».

Tiago Pereira y Tiago de Souza, de la Universidad de São Paulo, introdujeron cientos de estos nematodos en una ultracentrifugadora y los sacaron una hora después, convencidos de que habrían muerto. Pero, para su sorpresa, «estaban nadando libremente, como si nada hubiera pasado», comenta Pereira. Más del 96 por ciento sobrevivió y los

que lo hicieron no mostraron ningún cambio adverso desde el punto de vista físico ni conductual. «La vida puede soportar mucha más tensión de lo que pensamos», añade Pereira. Los resultados se publicaron en línea el pasado mes de mayo en la revista *Astrobiology*.

Los investigadores admiten que el experimento no reproduce por completo las características de un viaje interplanetario. En primer lugar, la ultracentrifugadora tardó unos cinco minutos en generar tales aceleraciones, mientras que las rocas expulsadas de un planeta las alcanzarían en una milésima de segundo. Además, el ensayo tampoco remediaba las duras condiciones del espacio exterior. «Habría que incluir otros factores, como la temperatura, el vacío y la radiación cósmica», apunta Cihan Erkut, bioquímico del Laboratorio Europeo de Biología Molecular, en Heidelberg, que no participó en la investigación. Con todo, Pereira asegura que su trabajo constituye un punto de partida para otros experimentos que busquen entender los límites de la vida.

—Katherine Kornei

BIOLOGÍA

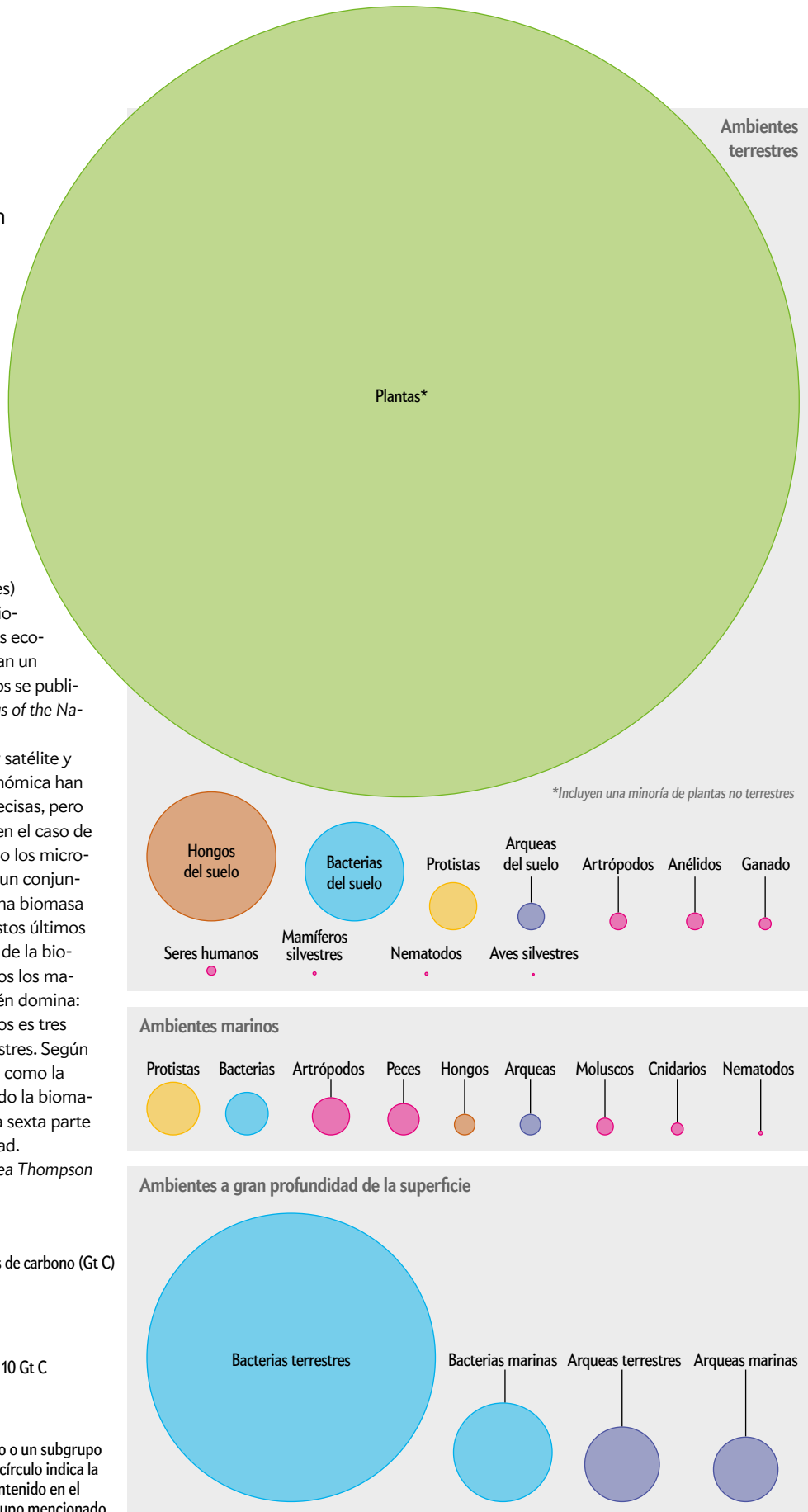
El inventario de la vida

Un nuevo censo divide la biomasa terrestre según los organismos

Las plantas rigen el planeta, al menos en términos de masa. Muchos recuentos de la vida en la Tierra utilizan la biodiversidad para medirla y simplemente cuentan el número de especies. Un nuevo censo, basado en la biomasa, ha recopilado datos de centenares de estudios para determinar qué reinos, clases y especies comportan el mayor peso global. Los resultados indican que las plantas (principalmente las terrestres) representan el 80 por ciento de la biomasa total; las bacterias de todos los ecosistemas, con el 15 por ciento, ocupan un distante segundo lugar. Los hallazgos se publicaron el pasado mayo en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*.

Los datos de alta resolución por satélite y las mejoras en la secuenciación genómica han permitido unas mediciones más precisas, pero la incertidumbre sigue siendo alta en el caso de organismos difíciles de contar, como los microbios y los insectos. El kril antártico, un conjunto de pequeños crustáceos, tiene una biomasa total similar a la de los humanos. Estos últimos constituyen solo un 0,01 por ciento de la biomasa total, pero aún superan a todos los mamíferos silvestres. El ganado también domina: por ejemplo, la biomasa de los pollos es tres veces superior a la de las aves silvestres. Según el estudio, las actividades humanas como la caza y la deforestación han reducido la biomasa de los mamíferos silvestres a una sexta parte y la biomasa de las plantas a la mitad.

—Andrea Thompson



FUENTE: «THE BIOMASS DISTRIBUTION ON EARTH», POR YINON MA. BAR-ON ET AL. EN PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES USA, 21 DE MAYO 2018; AMANDA MONTAÑEZ (gráfico)

COMPORTAMIENTO

¿Los amigos de mis amigos son como yo?

Un experto explica un nuevo método para inferir rasgos de una persona a partir de sus redes sociales

Todos solemos pasar tiempo con gente que es como nosotros. Por ello, a los científicos de datos no les resulta difícil inferir los rasgos de personalidad de un individuo a partir de un análisis de sus redes sociales, tanto en línea como en el mundo real. Esa tendencia a buscar personas parecidas a nosotros recibe el nombre de «homofilia», una propensión que queda patente en el dicho «Dios los cría y ellos se juntan», señala Johan Ugander, investigador de Stanford que ha estudiado el fenómeno.

En un giro sorprendente, Ugander y su estudiante de posgrado Kristen M. Altenburger han descubierto que algunas personas se sienten atraídas de manera sistemática por aquellas que poseen ciertos atributos, con independencia de si estos coinciden o no con los suyos; un fenómeno que los investigadores han bautizado como «monofilia». Hasta ahora, se suponía que las heterogeneidades dificultaban extraer conclusiones sobre una

persona a partir de sus redes de amigos. Sin embargo, el trabajo de Ugander y Altenburger demuestra que la monofilia tiene un interesante efecto: los amigos de los amigos de una persona son similares a ella en aspectos en que sus amistades inmediatas pueden no serlo. Ello podría facilitar inferir rasgos que de otro modo permanecerían ocultos, pero también aporta un método más para trazar información personal con minería de datos.

En un trabajo publicado en marzo en *Nature Human Behavior*, Ugander y Altenburger analizaron tres tipos diferentes de redes: una red social en línea, otra de blogs de política, y una muy estudiada de comunicación entre terroristas. Lo que sigue es un extracto de una entrevista en la que Ugander explica su investigación y sus implicaciones para la privacidad.

—Andrea Anderson

¿Fue la idea de que «los polos opuestos se atraen» lo que les llevó a estudiar la monofilia?

Lo que nos trajo a este proyecto fue el hecho básico y desconcertante de que en las redes sociales en línea apenas hay homofilia de género; es decir, un agrupamiento sistemático entre personas del mismo género. Sin embargo, sí que existe un agrupamiento muy importante por edades. El hecho de que casi no haya homofilia de género tiene consecuencias para la difusión de la información y la privacidad de los datos. Con todo, sigue siendo posible predecir el género de una persona en

función del de los amigos de sus amigos. Este antiintuitivo punto de partida es lo que tratamos de presentar y explicar en la mayor parte del estudio.

¿Tener amigos de Facebook con diferentes opiniones políticas constituye un ejemplo de monofilia?

Con respecto a las ideas políticas, tendemos a rodearnos de personas con puntos de vista similares al nuestro. Dicho esto, sí que hemos observado una cantidad estadísticamente significativa de diferencias entre amigos al estudiar la orientación política en redes de blogueros. Hay algunas personas que hacen de puente: publican blogs progresistas pero tienden a enlazar a blogs conservadores, o viceversa.

¿Ha apreciado cambios en la forma en que se estudian las redes sociales debido a las preocupaciones sobre la privacidad?

Me veo como alguien que intenta hacer sonar las alarmas estudiando todas las posibles maneras de predecir cosas sobre las personas. Hace poco ha tenido lugar una sana discusión pública sobre la importancia de proteger la información contenida en las conexiones de las redes en línea. [Ugander estuvo vinculado a Facebook Data Science entre 2010 y 2014.] Por otro lado, comprender mejor a las personas a partir de su posición en una red social tiene también beneficios. Muchas investigaciones en ciencias sociales se centran en

CONSERVACIÓN

El latido acelerado de las orugas

Las mariposas monarca sufren estrés en su hábitat de los bordes de carretera

Cada año, en EE.UU. y el sur de Canadá, millones de mariposas monarca en época de

apareamiento van en busca de asclepias (o algodoncillos) en las que depositar sus huevos. La preocupación que causa la reducción de su hábitat ha hecho que los conservacionistas dispongan espacios acogedores para las monarcas en los bordes de carreteras, que constituyen una parte importante de las zonas donde viven y que, por lo general, son de propiedad pública. Pero, según un estudio reciente, el ruido del tráfico provoca estrés en las orugas monarca y las expulsa del lugar. Con el tiempo, se acostumbran al ruido, pero esto también podría ocasionarles problemas en el futuro.

Se sabe que la contaminación acústica perturba la vida de las aves, las ballenas y otros animales. Pero hasta hace poco, no se había explorado si desencadena una respuesta de estrés en los insectos. Cuando Andy Davis, especialista en fisiología de la conservación de la Universidad de Georgia, observó por Internet vídeos de orugas monarca al borde de la carretera que parecían estreme-

cerse cuando los coches pasaban zumbando, se preguntó cómo podría afectarles el ruido constante. Davis construyó un monitor cardíaco para las orugas, adaptando un pequeño sensor a un microscopio para medir con precisión la frecuencia cardíaca de las larvas monarca sometidas en el laboratorio al ruido registrado del tráfico.

El corazón de las orugas inmersas en el ruido durante dos horas latía un 17 por ciento más rápido que el de las situadas en una habitación silenciosa. Pero, en el número de mayo de *Biology Letters*, Davis y sus colaboradores comunicaron que la frecuencia cardíaca del grupo expuesto al ruido volvió a niveles basales tras oír sin parar el ruido del tráfico durante su período completo de desarrollo larvario de 12 días.

Según Davis, esta desensibilización podría resultar problemática cuando las orugas se transforman en individuos adultos. Una respuesta rápida al estrés es vital para las mariposas monarca durante su viaje de dos





identificar relaciones causales auténticas y en descartar factores de confusión. Me interesa descubrir hasta qué punto es posible describir a las personas cuando tal vez no disponemos de datos demográficos, pero sí de esta valiosa red de relaciones sociales.

¿Le preocupa que su investigación pueda ser utilizada con fines perversos?

Sin duda. Cuando uno construye herramientas, tiene una responsabilidad sobre cómo se utilizan. El principal algoritmo que estudiamos se conoce desde 2009. Antes se pensaba que este método servía para predecir las actitudes o atributos de un individuo cuando en la red existían similitudes entre amigos. Sin embargo, estamos demostrando que la homofilia, o semejanza, no es necesaria para que este enfoque sea eficaz.

meses para pasar el invierno en México, mientras huyen de los depredadores y luchan contra el viento. «Lo que creo que sucede [en el borde de las carreteras] es que su reacción al estrés se satura cuando son larvas y [podría] estar alterada cuando viajan a México», comenta Davis.

No sabemos si un período de ruido durante la fase larvaria reduce la supervivencia de las monarcas, apunta Ryan Norris, ecólogo de la Universidad de Guelph, en Ontario, que no intervino en el estudio. Pero, en todo caso, Norris cree que los espacios en los bordes de carreteras se asocian casi seguro a una mayor mortalidad de las mariposas, debido a su colisión con los vehículos. «El hábitat de las carreteras tiene un gran potencial para las monarcas y otros insectos, y sería bueno aprovecharlo», comenta Norris, «pero apenas se puede eludir el tráfico».

Davis añade: «Pienso que las carreteras y las monarcas no son buenos aliados».

—Erica Tennenhouse

INGENIERÍA

Yo, robot (de Ikea)

Una máquina logra montar una de las sillas de la conocida multinacional sueca

Cualquiera que haya pasado una tarde intentando armar un mueble de Ikea entenderá lo tentador que sería dejar que un robot se encargara de todo. No en vano, los kits de bricolaje de la compañía sueca se han convertido en una especie de banco de pruebas para los especialistas en robótica, quienes llevan años intentando fabricar autómatas lo bastante inteligentes y hábiles para insertar los tornillos y los tacos de madera en los agujeros correspondientes.

Ahora, un grupo de ingenieros de la Universidad Tecnológica de Nanyang, en Singapur, ha conseguido que un robot de dos brazos monte una silla STEFAN y encaje la mayoría de las piezas sin ayuda humana. Ayudada por sus brazos, pinzas de agarre, sensores y una cámara 3D, la máquina siguió los cerca de 50 pasos de las instrucciones y completó el armazón en 20 minutos. Además, el robot fue fabricado «con piezas estándar que ya se producen en serie, por lo que en un futuro muy próximo podría implantarse en fábricas», afirma QuangCuong Pham, profesor de ingeniería mecánica y aeroespacial que construyó el robot junto a Francisco Suárez-Ruiz y Xian Zhou. El equipo comunicó su logro el pasado mes de abril en la revista *Science Robotics*.

En lugar de usar técnicas de aprendizaje automático para entrenar al dispositivo y enseñarle a montar piezas, los ingenieros programaron el robot con un código

tradicional. Así pues, en vez de basarse en el tipo de razonamiento más abstracto que permite la inteligencia artificial, se centran en las facultades de percepción, planificación y control, explica Pham.

Aunque los movimientos de la máquina puedan parecer lentos y tediosos, esa capacidad para encajar tacos en agujeros abor-da «un problema extremadamente complicado en robótica», enfatiza Ross Knepper, profesor de informática de Cornell que no participó en la investigación. En 2013, Knepper formó parte del equipo del Instituto de Tecnología de Massachusetts que construyó IkeaBot, un sistema autónomo de robots que montó con éxito las mesillas LACK de la empresa de muebles.

«Mientras que mi trabajo empleó la visión para resolver el problema de introducir un taco en un agujero, los investigadores de Nanyang lo han hecho mediante retroalimentación táctil: sintiendo si el taco entra o no», explica Knepper. «Las aplicaciones [de ambos enfoques] se dirigen a los muebles de Ikea, pero sus contribuciones a la robótica son muy distintas.»

La tecnología usada por el equipo de Nanyang permite reprogramar la máquina para diferentes tareas, entre las que posiblemente se encuentre el montaje de otros muebles. «El sueño sigue siendo tener un sistema robótico que pueda montar todo el catálogo de Ikea, pero aún no hemos llegado a ese punto», concluye Knepper.

—Larry Greenemeier



ROBOT de dos brazos montando una silla de la empresa de muebles Ikea.

NEUROCIENCIA

Tamaño corporal y número de neuronas

El perro bate a su rival en el hogar, el gato, en un nuevo intento de medir la potencia cognitiva

Un manto de células, surcado por profundos pliegues, envuelve el centro del cerebro en todos los animales vertebrados. Es la corteza cerebral, cuyas neuronas, que ascienden a unos 16.000 millones en los humanos, actúan como una suerte de minúsculos procesadores de información que crean los pensamientos.

En nuestros animales domésticos, un nuevo recuento de esas neuronas revela que el perro supera holgadamente al gato. Un perro corriente posee casi 430 millones de neuronas corticales, en tanto que el gato apenas cuenta con 250 millones. «El perro tiene lo necesario para estar dotado de una mayor capacidad cognitiva», asegura Suzanaerculano-Houzel, neuroanatomista de la Universidad Vanderbilt, que publicó los resultados el pasado diciembre en *Frontiers in Neuroanatomy*. Sorprendentemente, la corteza más voluminosa de otros carnívoros no siempre alberga más neuronas.

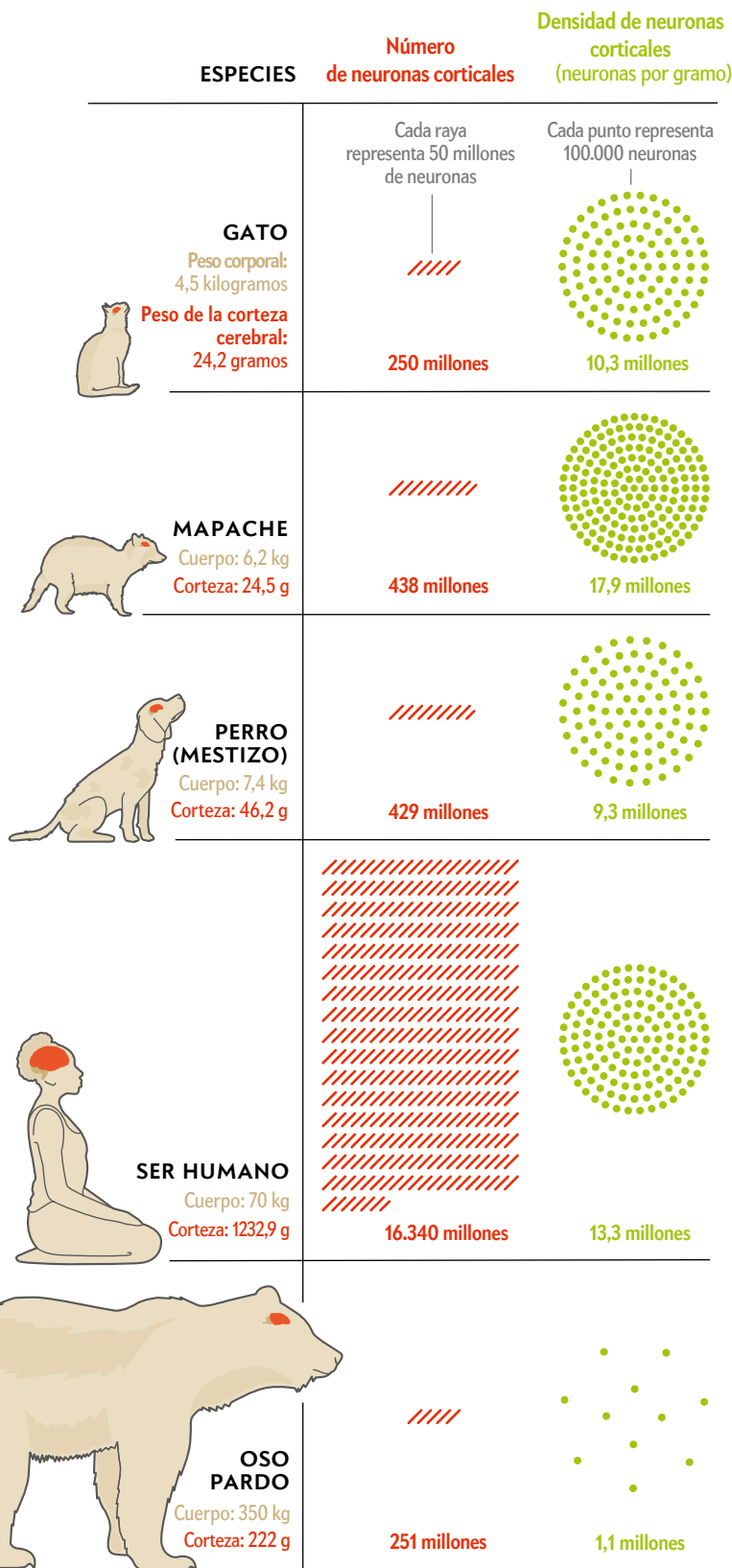
A fin de identificar y contar tales células, Herculano-Houzel y sus colaboradores licuaron la corteza en una especie de batidora de laboratorio. El resultado recuerda el aspecto del zumo de manzana sin colar, explica la neuroanatomista. («Mis estudiantes me culpan porque ahora aborrecen el zumo de esa fruta.») A continuación, añadieron al caldo una sonda molecular que solo se une a los núcleos de las neuronas, no a otros tipos de células cerebrales.

Así averiguaron que el mapache, con una corteza similar a la del gato, dispone de casi el doble de neuronas. Y el oso ha resultado ser de poco seso: el número de neuronas es equiparable al del gato, en una corteza diez veces mayor. Esa parece ser la tónica en los grandes carnívoros, como el león. Ello tal vez se explique porque los animales de gran talla precisan mucha energía y las neuronas son insaciables en ese aspecto. Necesitan gran aporte de nutrientes, «por lo que tendrían el mínimo número necesario, dado su alto coste», afirma el antropólogo Evan Maclean, director del Centro de Cognición Canina de la Universidad de Arizona. Si un cuerpo musculoso ofrece al animal más posibilidades de supervivencia, no necesitará un cerebro especialmente dotado.

En cuanto al gato y el perro, matiza Maclean, el número de neuronas corticales no indica forzosamente que uno sea más inteligente que el otro, puesto que la cognición adopta múltiples formas y en ella intervienen otras regiones del cerebro. Agrega, eso sí, que hay indicios de que el perro retiene más tiempo la información, lo que podría estar vinculado con la capacidad cortical. Herculano-Houzel, a la sazón propietaria de dos perros y que ha recibido quejas de propietarios felinos por sus conclusiones, subraya: «Hay que quererlos igual, sin que importe el número de neuronas de su corteza».

—Josh Fischman

Una corteza cerebral más voluminosa —o un cuerpo más grande— no siempre comporta mayor dotación de neuronas



FUENTE: «DOGS HAVE THE MOST NEURONS, THOUGH NOT THE LARGEST BRAIN; TRADE-OFF BETWEEN BODY MASS AND NUMBER OF NEURONS IN THE CEREBRAL CORTEX OF LARGE CARNIVORAN SPECIES», POR DEBORA JARDIM-MESSIEDER ET AL. EN FRONTIERS IN NEUROANATOMY, VOL. 11, ARTÍCULO N.º 118, PUBLICADO EN LÍNEA EL 12 DE DICIEMBRE DE 2017; ILUSTRACION DE LUCCY READING-KANDA

Sedientos de sangre

Los mosquitos deshidratados pican con mayor frecuencia

Los mosquitos son los animales más mortíferos del mundo, ya que transmiten enfermedades que matan cada año a centenares de miles de personas. Solo pican las hembras, y lo hacen para obtener proteínas para sus huevos. Pero la sangre también sirve de bebida refrescante en un día caluroso y seco.

En un estudio reciente se ha descubierto que los mosquitos deshidratados son más agresivos, se posan más a menudo sobre los huéspedes y se alimentan con mayor frecuencia que los mosquitos que acceden fácilmente al agua. Y cuando aplacan su sed, también pueden aumentar la propagación de enfermedades, indica Joshua Benoit, biólogo de la Universidad de Cincinnati y autor principal del estudio publicado el pasado mayo en *Scientific Reports*.

Como algunos mosquitos depositan los huevos en el agua, los investigadores daban por sentado que las condiciones de humedad elevada favorecían las enfermedades transmitidas por mosquitos. Sin embargo, estudios recientes dejan entrever lo contrario y relacionan la mayor transmisión de enfermedades, como la fiebre del Nilo Occidental,

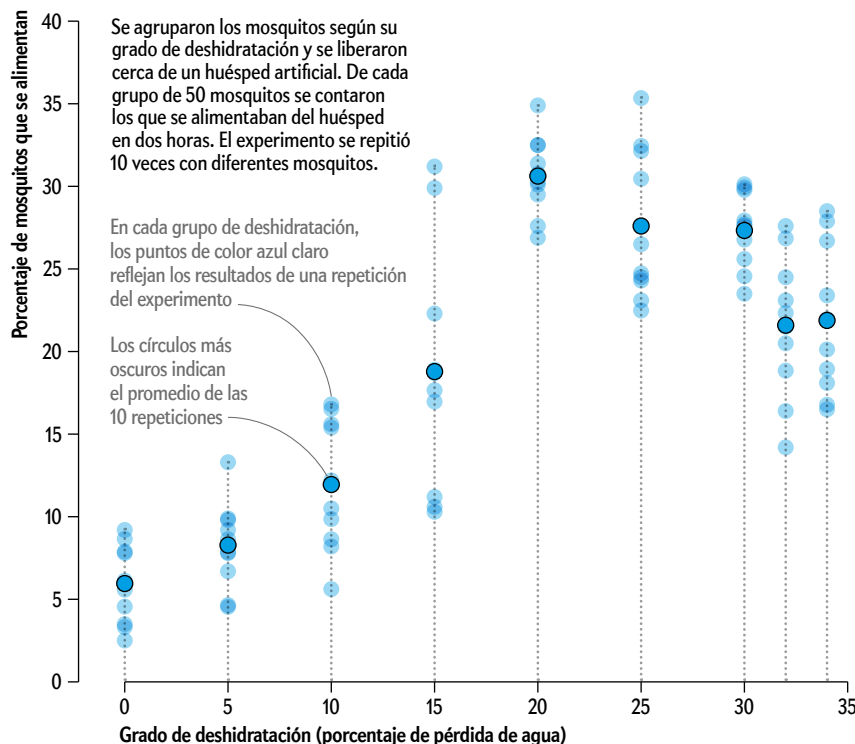
con las sequías. El descubrimiento de Benoit y sus colaboradores ayuda a explicar unos datos que contrastan con la mera intuición.

Su laboratorio se interesó en el impacto de la deshidratación sobre el comportamiento alimentario de los mosquitos, por casualidad: un trabajador se cayó en un depósito en el que había mosquitos privados de agua y notó que lo acosaban con mucho más vigor de lo habitual.

Los investigadores estudiaron tres especies de mosquitos que transmiten la fiebre amarilla, el zika y la fiebre del Nilo Occidental. Expusieron centenares de insectos a diferentes grados de temperatura y humedad en recipientes con o sin acceso al agua y al néctar (su fuente de azúcar preferida). Después examinaron la frecuencia con la que los insectos picaron a un «huésped»: una membrana caliente de plástico recubierta de sudor artificial, que contenía sangre de pollo.

En pocas horas, hasta un 30 por ciento de los mosquitos deshidratados se alimentaron de la sangre del huésped, en comparación con el 5 a 10 por ciento de los que disponían de agua. «Incluso los períodos cortos de deshidratación pueden tener grandes efectos», comenta Benoit.

Los hallazgos pueden ayudar a predecir la tasa de transmisión de enfermedades, opina Chloe Lahondere, entomóloga del Instituto Politécnico de Virginia, que no intervino en el estudio: «Para desarrollar nuevas estrategias contra estos insectos, es fundamental conocer mejor su biología». —Rachel Nuwer



AGENDA

EXPOSICIONES

Hasta el 23 de agosto

Arbóreo: Los árboles nos cuentan su vida

Museo Nacional de Ciencias Naturales
Madrid

www.mncn.csic.es

Cosmos

Biblioteca Nacional de España
Madrid

www.bne.es



Maestros y discípulos en la Edad de Plata de la ciencia española

Biblioteca de la Facultad de Educación
Universidad Complutense
Madrid

biblioteca.ucm.es

Grandes hitos de las biociencias en España

Instituto Cervantes
Pekín

www.cultura.cervantes.es

OTROS

12 de agosto — Visita guiada

Observatorio Astronómico del Montsec

Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña
Sierra del Montsec
Pirineo Central

<http://www.oadm.cat/ca/visites.htm>

Proyecciones

Los secretos de la gravedad

Para niños a partir de 8 años
Planetario - Museo de la Ciencia
Valladolid

www.museocienciavalladolid.es

Talleres

Misión códigos secretos: El arte de cifrar y descifrar mensajes

Para niños a partir de 7 años

Cosmocaixa

Barcelona

cosmocaixa.es

FUENTE: «DEHYDRATION PROMPTS INCREASED ACTIVITY AND BLOOD FEEDING BY MOSQUITOES». POR RICHARD W. HAGAN ET AL. EN SCIENTIFIC REPORTS. VOL. 8. ART. 6804. 1 DE MAYO DE 2018. AMANDA MONTAÑEZ (gráfico): BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA (agenda)

MEDIOAMBIENTE

¿Favorece la tala de árboles a los jaguares?

Las operaciones forestales bien reguladas pueden proteger a los grandes felinos

Los jaguares, los felinos de mayor tamaño del continente americano, necesitan mucho espacio. Un macho puede deambular por un territorio y recorrer decenas de kilómetros cuadrados para aparearse y atrapar a sus presas. Pero a medida que la ganadería, la agricultura y otras formas de desarrollo invaden los bosques tropicales, estos temibles depredadores están perdiendo terreno.

Un estudio publicado en el número de abril de *Biological Conservation* permite albergar esperanzas. Científicos del zoológico de San Diego, la Sociedad para la Conservación de la Fauna Silvestre (WCS, por sus siglas en inglés) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú observaron que, en algunos bosques de Guatemala y Perú sometidos a una tala regulada (certificados por

expertos independientes como «bien gestionados»), la densidad de los jaguares era similar a la de zonas protegidas u otros hábitats de alta calidad. Este estudio se suma a un conjunto creciente de datos que indican que este tipo de bosques pueden constituir importantes corredores biológicos para los grandes felinos.

Los investigadores examinaron las concesiones de explotación forestal en la Reserva de la Biosfera Maya de Guatemala, una zona de conservación reconocida internacionalmente que cuenta con tres niveles de protección: un núcleo de parques nacionales; una zona intermedia donde están permitidas la agricultura y la ganadería; y una zona multiusos donde se permite la tala restringida pero está prohibido el ganado. Todas las operaciones forestales en la reserva deben ser certificadas por el Consejo de Administración Forestal (FSC), una organización independiente, sin ánimo de lucro. Esta asociación fue fundada en 1993 por un consorcio internacional de entidades de protección ambiental e industriales. El FSC establece normas para una explotación maderera muy restringida. La caza en las zonas de bosque estudiadas está estrictamente prohibida, y el acceso a los caminos está vigilado, si bien se produce cierta caza de subsistencia en otros

lugares de la reserva.

Los científicos utilizaron cámaras trampa y un modelo informático multispecie para determinar si la densidad de los jaguares en la Reserva de la Biosfera Maya era similar a la que existe en hábitats semejantes en la región del Gran Chaco de Bolivia y el Parque Nacional de las Emas en Brasil. En Perú, los investigadores aplicaron las mismas técnicas en bosques certificados por el FSC en la región Madre de Dios, en la cuenca amazónica, y constataron una densidad de jaguares incluso mayor. Tanto en Guatemala como en Perú, detectaron otras 20 especies más de mamíferos, incluidas las presas de los grandes felinos. El dosel arbóreo abierto desde hace poco tiempo puede haber propiciado el crecimiento de las plantas de las que estas especies se alimentan.

Anand Roopsind, becario posdoctoral de investigación en la Universidad Estatal de Boise, que no intervino en el estudio, afirma que estos hallazgos ratifican otros anteriores que demuestran el valor de la tala controlada de los bosques en la protección del jaguar. El FSC goza de un apoyo importante entre los conservacionistas. No obstante, algunos han criticado aspectos del programa, como los posibles conflictos de intereses, ya que los certificadores están contratados directamente por empresas forestales.

Sin embargo, tanto Roopsind como el coautor del estudio John Polisar, coordinador del Programa para la Conservación del Jaguar de la WCS, hacen hincapié en que las zonas de tala restringida pueden constituir importantes corredores para la fauna silvestre entre zonas más protegidas. En palabras de Roopsind: «Si manejamos los bosques realmente bien, el impacto sobre los grandes mamíferos es mínimo y mucho mejor que la conversión en terrenos de ganadería o espacios agrícolas». Polisar va aún más lejos: «Si la densidad de los jaguares es buena, sabemos que el bosque está bien gestionado».

—Amy Mathews Amos



LOS BOSQUES con una tala restringida pueden constituir corredores de hábitat cruciales para los jaguares.