

Fronteras de la ciencia

Geofísica	49
Biología animal	49
Astronomía	50
Antropología	51
Geología	51
Salud	52

Geofísica

El campo magnético de la Tierra cambia a un ritmo más frecuente de lo esperado

A lo largo de la historia del planeta, el campo magnético ha ido cambiando con frecuencia, y los polos del norte y sur se han invertido; algunas investigaciones sugieren que podría haber otro cambio en el horizonte geológico. Si bien la idea de que ocurra un apocalipsis geomagnético es exagerada, una inversión de los campos magnéticos podría tener muchas consecuencias negativas, desde una mayor exposición a la radiación hasta interrupciones tecnológicas. Por lo tanto, es muy

importante entender estos cambios históricos, pues no se tratan de una simple curiosidad científica.

Gallet Yves, investigador del Institut de Physique du Globe de París y sus colegas han encontrado pruebas de lo que sería la tasa más alta de inversión de campo magnético que jamás se ha registrado. Durante este tiempo increíblemente caótico, descrito en una publicación reciente de *Earth and Planetary Science Letters*, en el planeta se invirtieron los polos magnéticos 26 veces cada millón de años, más de cinco veces la tasa registrada en los últimos 10 millones de años.

Dicha investigación está cubriendo los vacíos existentes en el registro magnético de la Tierra, lo que podría ayudar a los científicos a comprender mejor el momento y la razón detrás de estas fluctuaciones geológicas, e incluso podría aportar datos acerca de los efectos que los antiguos períodos de hiperactividad tuvieron en la vida temprana.

[http:// bit.ly/3jKb1pf](http://bit.ly/3jKb1pf)

Biología animal

Las orcas jóvenes aprenden de sus abuelas como cazar y alimentarse

Las familias de orcas generalmente obedecen una estructura matriarcal. Esto quiere decir que son las madres —y en gran medida, las abuelas— las que se hacen cargo de llevar comida, organizar a las crías y proveer de seguridad a la familia. Los machos, en contraste, se encargan de mantenerse cerca y no perder el camino.

Lo verdaderamente sorprendente es que cada familia tiene su manera de hacer las cosas. Esto quiere decir que un grupo de orcas planea y aplica sus estrategias de ataque de manera diferente, ya que las circunstancias y

los ecosistemas cambian de acuerdo a la latitud en la que se desarrollen. La transmisión de este conocimiento, por tanto, se realiza de generación en generación con la práctica.

Las orcas son animales con una complejidad emocional e intelectual superior, privilegian a la familia antes que nada. Por esto, el aprendizaje de estas técnicas de caza es fundamental para mantener al grupo unido y a salvo.

Entrenar a los bebés a cazar —así como lo hicieron sus propias abuelas alguna vez— es una manera de conectar con las crías en un nivel superior y más profundo. De esta forma, se perpetúan las formas y costumbres de un mismo grupo a las generaciones futu-

ras. Finalmente, las técnicas aprendidas han demostrado ser funcionales y efectivas por milenios.

Así como entre seres humanos de diferentes lugares hay idiomas y costumbres diferentes, no existen grupos de orcas que cacen y se reúnan de la misma manera. Además de ayudarles a diferenciarse de otras familias, les permite tener una cercanía única entre los miembros de la misma familia, sea en Nueva Zelanda, África o los mares más helados de los polos en el mundo

[http:// bit.ly/3tlcDZQ](http://bit.ly/3tlcDZQ)

[http:// bit.ly/38NpkTD](http://bit.ly/38NpkTD)

Científicos descubren estructuras giratorias de millones de años luz

Científicos descubren que las galaxias en movimiento que miden hasta cientos de millones de años luz de largo, podrían ser los objetos giratorios más grandes del universo. Así lo dieron a conocer astrónomos del Instituto Leibniz de Astrofísica de Potsdam (AIP), en colaboración con científicos de China y Estonia en un trabajo que consistió en mapear el movimiento de las galaxias en enormes filamentos (estructuras largas y relativamente delgadas) que conectan la red cósmica publicado en la revista *Nature Astronomy*.

"Al mapear el movimiento de las galaxias en estas enormes superautopistas cósmicas utilizando el estudio *Sloan Digital Sky*, un estudio de cientos de miles de galaxias, encontramos una propiedad notable de estos

filamentos: giran", dice en un comunicado Peng Wang, primer autor del estudio ahora publicado y astrónomo de la AIP.

Los científicos todavía no descubren una cuestión clave en relación con el espacio exterior: en qué momento se genera la rotación del contexto cosmológico; no se sabe si la comprensión actual de la formación de estructuras predice que los propios filamentos, al ser objetos cuasi lineales no colapsados, deberían girar.

"Motivados por la sugerencia del teórico Mark Neyrinck de que los filamentos pueden girar, examinamos la distribución de galaxias observada, buscando la rotación de los filamentos", dice Noam Libeskind, iniciador del proyecto en el AIP.

Mediante el uso de un método de mapeo sofisticado, la distribución de galaxias observada se segmentó en

filamentos. Cada filamento fue aproximado por un cilindro. Las galaxias dentro de él se dividieron en dos regiones a cada lado de la columna del filamento (en proyección) y se midió cuidadosamente la diferencia de corrimiento al rojo medio entre las dos regiones.

La diferencia de corrimiento al rojo medio es un proxy de la diferencia de velocidad (el corrimiento Doppler) entre las galaxias en el lado que se aleja y se acerca del tubo de filamento. Por tanto, puede medir la rotación del filamento. El estudio implica que, dependiendo del ángulo de visión y la masa del punto final, los filamentos del universo muestran una señal clara consistente con la rotación.

[http:// bit.ly/3ncbXVw](http://bit.ly/3ncbXVw)

[http:// bit.ly/3yKE2Fv](http://bit.ly/3yKE2Fv)

Descubren como se mueve el agujero negro supermasivo en la Vía Láctea

Los agujeros negros supermasivos como Sgr A* tienen una influencia decisiva en la formación y evolución de las galaxias, y se caracterizan por dos parámetros principales: masa y giro (la velocidad de la rotación sobre su eje).

La investigación realizada por científicos del Centro de Astrofísica de Harvard y Smithsonian (CFA) y el Centro de Exploración e Investigación Interdisciplinaria en Astrofísica (Ciera) de la Universidad Northwestern fue publicada en *Astrophysical Journal Letters*.

"Los agujeros negros liberan una enorme cantidad de energía que elimina el gas de las galaxias y, por lo tanto, da forma a su historia de forma-

ción estelar", afirmó Abraham Loeb, profesor en la Universidad de Harvard y astrónomo de CFA.

Si bien los científicos saben que la masa de los agujeros negros centrales tiene un impacto crítico en su galaxia anfitriona, medir los efectos de su giro no es fácil. El efecto del giro del agujero negro en las órbitas de las estrellas vecinas es sutil y difícil de medir directamente.

Para comprender mejor cómo Sgr A* influyó en la formación y evolución de la Vía Láctea, Loeb y su colega, Giacomo Fragione, utilizaron en su lugar las órbitas estelares y la distribución espacial de las estrellas S: las estrellas más cercanas que orbitan Sgr A* y que viajan a una velocidad de hasta un pequeño porcentaje de la velocidad de la luz, para restringir o limitar la rotación del agujero negro.

Las estrellas S parecen estar divididas en dos planos comunes. Loeb y Fragione demostraron que si Sgr A* tuviera un giro significativo, los planos orbitales de las estrellas al nacer estarían desalineados. "Para nuestro estudio usamos las estrellas S recientemente descubiertas para mostrar que el giro del agujero negro Sgr A* debe ser menor al 10% de su valor máximo, que corresponde a una luz negra que gira a la velocidad de la luz en planos orbitales comunes. De estos planos orbitales comunes, las estrellas no permanecerían alineadas en ellos durante su vida, como se puede ver hoy en día", aseguró Loeb.

[http:// bit.ly/3l44k0V](http://bit.ly/3l44k0V)

[http:// bit.ly/3h5g95O](http://bit.ly/3h5g95O)

Un nuevo hallazgo en Israel podría reconfigurar la historia de la evolución humana

Investigadores en arqueología y antropología descubrieron un grupo de Homo de 126.000 años. Con la colaboración de científicos de otros países publicaron el hallazgo en la revista *Science*. Serían antecesores de los Neandertales que habitaron en Europa occidental, y comparten rasgos con grupos que se expandieron en Asia.

Los seres humanos que hoy habitan el planeta Tierra no descienden de los simios sino que comparten antepasados con ellos. Sus orígenes están en el territorio actual de África, pero no hubo una cadena de eslabones perdidos de especies que fueron sustituyendo a otras a lo largo de millones de años. La evolución de la humanidad ha sido un fenómeno mucho más

complejo, rico, y asombroso que la hilera de individuos masculinos que se solía enseñar en los textos escolares.

Ahora, desde Israel se suma el gran hallazgo de restos fósiles del Homo de Neshet Ramla, y genera preguntas sobre la posibilidad de que hayan coexistido (e interactuado) diferentes poblaciones del género Homo. “La gente piensa en paradigmas -dijo la antropóloga de la Universidad de Tel Aviv e integrante del grupo de investigadores que hicieron el descubrimiento, la doctora Rachel Sarig- Por eso se ha intentado atribuir esos fósiles a grupos humanos conocidos como el Homo sapiens, el Homo erectus, el Homo heidelbergensis o los neandertales. Pero ahora decimos: No. Este es un grupo en sí mismo, con rasgos y características distintas”.

En base a los restos fósiles y a herramientas de piedra que encontraron,

el grupo de científicos sostiene que hubo pequeños grupos del tipo Homo Neshet Ramla que emigraron a Europa Occidental, donde evolucionaron hasta convertirse en los neandertales “clásicos”, y también a Asia, donde se convirtieron en poblaciones arcaicas con rasgos neandertales. “El descubrimiento del yacimiento de Neshet Ramla escribe un nuevo y fascinante capítulo en la historia de la humanidad”, sostuvo Sarig en un comunicado.

Los investigadores postulan también que los fósiles humanos de Neshet Ramla no son los únicos de su tipo descubiertos en la región. Algunos fósiles encontrados anteriormente en Israel han desconcertado a los antropólogos durante años -como los fósiles de la cueva de Tabun (hace 160.000 años).

[http:// bit.ly/3jObOp4](http://bit.ly/3jObOp4)

[http:// bit.ly/3h7u00j](http://bit.ly/3h7u00j)

Geología Los geólogos proponen extraer metales valiosos de los volcanes

Cada año aumentan las necesidades de la humanidad en metales raros y no ferrosos. También aumentan los precios de esos materiales, ya que las células solares, las turbinas eólicas y los sistemas de almacenamiento de energía requieren más metales como el cobre, el oro, el zinc, la plata y el litio. Al mismo tiempo la extracción de estos metales requiere mucha energía y genera enormes cantidades de dióxido de carbono.

Para reducir este daño y facilitar la extracción de cobre y otros metales, científicos de Oxford han sugerido recurrir a los volcanes que contienen estos materiales en forma líquida. Muchos de los depósitos de metales que se utilizan actualmente son los restos

de una antigua actividad volcánica que se solidificó hace mucho tiempo. Durante la erupción, los volcanes expulsan a la superficie una solución concentrada caliente que contiene cobre, zinc, litio, plata y oro. Algunos metales eventualmente se liberan a la atmósfera, pero otros permanecen en el suelo, se enfrían con el tiempo y forman depósitos. Parte de estos metales no llega a la superficie, sino que quedan atrapados como líquido en rocas calientes a unos 2 kilómetros de profundidad, sostiene Jon Blundy, uno de los autores del estudio publicado en la revista *Open Science*.

Los geólogos sostienen que estas soluciones ricas en metales persisten en rocas porosas debajo de volcanes activos en Italia, Japón, México, Indonesia y las Antillas. Según su conclusión, casi todos los volcanes activos

del mundo podrían contener tales depósitos.

La solución propuesta presenta riesgos tecnológicos, ya que el proceso de extracción supone perforar rocas a 2 km de profundidad y a temperaturas de más de 450 °C. Además, los fluidos extraídos son corrosivos, lo que limita los tipos de materiales que pueden utilizarse en la perforación. Los fluidos extraídos tienden a depositar los sedimentos de metales en el pozo (incrustación), de la misma manera que los sedimentos se acumulan en una tubería. La prevención de la formación de incrustaciones requerirá un pensamiento complejo sobre la dinámica del flujo de fluido y el control de presión-temperatura en el pozo.

[http:// bit.ly/311U8Wz](http://bit.ly/311U8Wz)

[http:// bit.ly/3DSy2hV](http://bit.ly/3DSy2hV)

La ciencia confirma que leer cambia nuestro cerebro

Existen muchos tipos de lectores, desde los jóvenes que disfrutan leer fantasía y ciencia ficción hasta los estudiantes universitarios que leen en una semana varios libros técnicos de cientos de páginas para pasar un examen. Muchos, más allá de las obligaciones escolares, disfrutan toda la vida leer un buen libro, sin importar el género. No es raro encontrar en los parques, cafés y en los asientos del transporte público a muchos lectores apasionados con sus libros. Justo por ser, en apariencia, seres pasivos la mayoría no se da cuenta de que tienen un sistema neuronal más desarrollado que el común de los humanos, pero así es. Investigaciones recientes han descubierto que leer ayuda a desarrollar nuestras capacidades cerebrales más allá de lo normal.

El neurocientífico español Manuel Carreiras dirigió un estudio con in-

vestigadores de diferentes partes del mundo que afirma que el cerebro de los lectores contiene una mayor concentración de materia gris. De acuerdo con la investigación, la lectura ayuda a construir redes neuronales más firmes y eso permite una mayor concentración de materia gris, la que comunica a los dos hemisferios cerebrales.

Al leer, tres áreas de la corteza exterior del cerebro trabajan: el lóbulo frontal, encargado de procesar las imágenes; el lóbulo occipital, que asocia los símbolos que percibimos, o sea, las letras con un significado, y también el lóbulo temporal. El cerebro es un órgano muy plástico y leer es para la mente como ir al gimnasio. Desencadena procesos complejos y automatizados.

Además, cuando leemos un texto predecimos, rellenamos. Hay procesos de reconocimiento de palabras. La lectura es dinámica y se hace saltando letras y pedazos de palabras. Por eso, para ejercitar la memoria y retra-

sar los síntomas del Alzheimer la mejor recomendación es leer habitualmente y hablar una segunda lengua.

Un texto complejo estimulará mejor nuestras neuronas, y un libro demasiado sencillo no nos ayudará a pensar mejor. En resumen, la lectura constante nos aporta una predisposición a crear relaciones mentales de mayor calidad, pero es igualmente importante tomar en cuenta el tipo de información que leemos.

[http:// bit.ly/3tjQRpo](http://bit.ly/3tjQRpo)

Recopilación

Revista *TEMAS* de Ciencia y Tecnología