

Fronteras de la ciencia

Espacio	55-56
Salud	56
Paleontología	57
Tecnología	57
Geología	58

Espacio El telescopio Hubble descubre la mayor evidencia de un agujero negro mediano

Los agujeros negros de masa intermedia (IMBH) son el “eslabón perdido” buscado por muchos estudiosos del espacio. Son más pequeños que los agujeros negros supermasivos que se encuentran en los núcleos de las galaxias, pero más grandes que los agujeros negros formados por el colapso de una estrella.

Este agujero negro hallado por el telescopio Hubble tiene más de 50,000

veces la masa de nuestro Sol. “Los agujeros negros de masa intermedia son objetos muy evasivos, por lo que es fundamental considerar cuidadosamente y descartar explicaciones alternativas para cada candidato. Eso es lo que Hubble nos ha permitido hacer por nuestro candidato”, dijo Da-cheng Lin, de la Universidad de New Hampshire, investigador principal del estudio.

Este escurridizo tipo de agujero negro llamado 3XMM J215022.4–055108 se descubrió tras rastrear una poderosa emisión de rayos X emitidos des-

pués de haberse “engullido” a una estrella. Gracias al telescopio Hubble se puede visualizar que el agujero negro reside dentro de un grupo de galaxias muy lejos de nuestra Vía Láctea.

“Estudiar el origen y la evolución de los agujeros negros de masa intermedia finalmente dará una respuesta sobre cómo surgieron los agujeros negros supermasivos que encontramos en los centros de galaxias masivas”.

<http://bit.ly/2WGAUKG>

<http://bit.ly/go.nasa.gov/30tsd7G>

Detectan nueve señales misteriosas en el espacio que no tienen explicación

Las explosiones de luces que se desvanecen en milisegundos se llaman Fast Radio Bursts (FRB). Estos flashes provienen de todo el universo a más de 3 mil millones de años luz de distancia. Nueve fuentes repetitivas de misteriosas señales cósmicas FRB se contabilizan entre las 700 detectadas desde octubre de 2018 por la colaboración científica CHIME (Canadian Hydrogen Intensity Mapping Experiment), basada en un telescopio ubicado en Columbia Británica.

Estos destellos brillantes y cortos de emisión de radio son un millón de veces más brillantes que los pulsos

más brillantes de los pulsares galácticos, y llevan la firma de ser producidos a una gran distancia, algo que ha sido confirmado por la localización de varios FRB en galaxias lejanas.

A pesar de todo lo que hemos aprendido acerca de los FRB, todavía no sabemos cómo se producen. Un enigma particular es que se ha observado que algunos FRB se repiten, mientras que otros solo han producido un destello detectado.

Las medidas de dispersión, una medida de la materia a través de la cual viajan las señales para llegar a nosotros, para las repetidoras tienen la misma distribución que para los no repetidoras, lo que sugiere que las dos poblaciones se originan en entornos

locales similares y tienen distribuciones similares en el espacio.

Medidas de rotación de Faraday, una medida del entorno magnetizado alrededor de la fuente de explosión, se obtuvieron para dos de las nuevas repetidoras, y son más bajas que la medida de rotación sorprendentemente alta de FRB 121102, primera señal repetidora conocida. Está empezando a parecer que FRB 121102 es una anomalía, y tanto las repetidoras como las no repetidoras generalmente se originan en entornos más modestamente magnetizados.

<http://bit.ly/2Ogjxfc>

<http://bit.ly/3fm9YXQ>

Los meteoritos sugieren que Marte no tenía un océano de magma

La profesora de Ciencias Planetarias del Laboratorio Planetario y Lunar Jessica Barnes y su equipo de la Universidad de Arizona analizaron químicamente un trozo del meteorito conocido como “Black Beauty”, así como el “Allan Hills 84001”, a fin de reconstruir la historia del agua y los orígenes planetarios de Marte. Su análisis apunta a que probablemente recibió agua de al menos, dos orígenes a comienzos de su historia.

La variabilidad que hallaron los expertos implica que ese planeta, al contrario que la Tierra y la Luna, nunca tuvo un océano de magma rodeándolo. Estos dos orígenes de agua diferentes en el interior de Marte podrían estar contándonos algo sobre el tipo de objetos que estaban disponibles

para fusionarse en el interior de los planetas rocosos, señaló Barnes en el citado estudio. La científica sostuvo que “dos planetesimales distintos con contenidos de agua diferentes podrían haber colisionado y nunca haberse mezclado”.

El equipo científico pudo trazar la historia del agua de ese planeta buscando pistas en dos tipos de isótopos de hidrógeno: uno con un protón en su núcleo, llamado “hidrógeno ligero”, y un segundo denominado deuterio, con un protón y un neutrón en el núcleo, conocido como “hidrógeno pesado”. Según los expertos, el radio de esos dos isótopos de hidrógeno indica el proceso y los posibles orígenes del agua en las rocas, minerales y cristales en los que se han hallado.

Los científicos emplearon medidas de los meteoritos e investigaron la composición del isótopo de hidrógeno

de la corteza marciana, analizando de manera específica muestras que se habían originado de la corteza: los meteoritos “Black Beauty” y “Allan Hills”. Sus experimentos los llevaron a hallar dos tipos diferentes de rocas volcánicas de Marte los llamados “shergotty enriquecidos” y los “shergotty merma-dos”, que contenían agua con diferentes radios de isótopos de hidrógeno. Consideraron que esos “shergotty” registran las huellas de dos diferentes tipos de almacenes de hidrógeno y por extensión, de agua dentro de Marte, y esa diferencia apunta a que más de una fuente u origen podría haber proporcionado agua al planeta y a que no tenía un océano de magma.

<http://bit.ly/2CZKKAf>

<http://bit.ly/3jsdra4>

Terapia musical a la medida del paciente

Existen profesionales en el sector de la salud cuya especialidad es ofrecer tratamientos similares a trajes a medida con ayuda de la música. La armonía, la letra de las canciones, la repetición de los sonidos, la lectura musical o la melodía son algunos de los elementos que analizan los musicoterapeutas para establecer sus sesiones personalizadas a pacientes afectados por una dolencia concreta. Los déficits y necesidades del enfermo son evaluados teniendo en cuenta factores como su edad, su cultura o su estado emocional.

Dependiendo de la técnica, esas sesiones son individuales o en grupo, y pueden beneficiarse personas de cualquier edad. El uso de instrumentos musicales, caso de la guitarra y el teclado portátil, también es frecuente.

“Se trata de una opción que complementa la rehabilitación estándar”, ha explicado David Ezpeleta, secretario de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Neurología (SEN).

En relación con la neurorehabilitación, los estudios indican que los pacientes con parkinson, demencia, epilepsia, esclerosis múltiple, los afectados por un ictus o incluso personas en estado vegetativo son quienes mejor responden, desde un punto de vista cognitivo y motor, a esos estímulos sonoros.

Escuchar música activa numerosas zonas cerebrales, desde áreas relacionadas con las vías auditivas hasta la llamada red sintáctica musical, donde se interpreta lo que oímos. También enciende las estructuras implicadas en el ritmo, diversas áreas motoras del cerebelo y todas las estructuras límbicas relacionadas con aspectos placen-

teros y emocionales de la experiencia musical.

Además, la musicoterapia estimula el sistema nervioso autónomo con benéficos efectos cardiovasculares y el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal. Esto último reduce la secreción de cortisol, hormona vinculada al estrés. “No se puede generalizar; son cambios sutiles pero reales. La musicoterapia no significa que los niños sean más listos por ponerles a Mozart”. Las sesiones deben ser llevadas a cabo por profesionales que aúnen competencias musicales, psicológicas o pedagógicas, ya que se trabaja con pacientes a distintos niveles clínicos.

<http://bit.ly/329lh0D>

<http://bit.ly/3em2yT8>

Identifican un fósil de pájaro moderno que vivió entre los dinosaurios

Un equipo internacional de paleontólogos ha identificado el fósil más antiguo de un pájaro moderno encontrado hasta la fecha, que data de la edad de los dinosaurios, según publican en la revista *Nature*. El espectacular fósil, apodado cariñosamente *Wonderchicken*, incluye un cráneo casi completo, escondido dentro de piezas indescriptibles de roca, y data de menos de un millón de años antes del impacto del asteroide que eliminó a todos los dinosaurios grandes. El equipo, dirigido por la Universidad de Cambridge, cree que el nuevo fósil ayuda a aclarar por qué las aves sobrevivieron al evento de extinción masiva al final del periodo Cre-

tácico, mientras que los dinosaurios gigantes no lo hicieron.

El análisis detallado del cráneo muestra que combina muchas características comunes a las aves modernas con aspecto de pollo y pato. Utilizando tomografías computarizadas de rayos X de alta resolución, los investigadores observaron a través de la roca para ver qué había debajo de la superficie. Lo que vieron, a solo un milímetro debajo de la roca, fue el hallazgo de toda una vida. Un cráneo de pájaro de 66.7 millones de años casi completo.

La capacidad de escanear fósiles por tomografía computarizada, como podemos hacerlo en el Centro de Biotomografía de Cambridge, ha transformado por completo la forma en

que estudiamos paleontología en el siglo XXI, asegura en un comunicado el doctor Daniel Field, del Departamento de Ciencias de la Tierra de Cambridge. Este fósil nos dice que al principio, al menos algunas aves modernas eran aves de cuerpo pequeño que habitaban en el suelo y vivían cerca de la orilla del mar. El Wonderchicken, ahora nos da una imagen de búsqueda de futuros descubrimientos de fósiles, es de esperar que marque el comienzo de una nueva era de hallazgos de fósiles que ayuden a aclarar cómo, cuándo y dónde evolucionaron las aves modernas.

<http://bit.ly/301sfmR>

<http://bit.ly/3hoJNQW>

El glaciar Denman de la Antártida se está hundiendo

A medida que el clima global se calienta, algunas de las grandes capas de hielo y glaciares de la Antártida se están derritiendo, algunas de ellas rápidamente. Uno, el glaciar Denman de la Antártida Oriental, se ha retirado casi 5 km entre 1996 y 2018, según un nuevo estudio. El glaciar Denman, es una corriente de hielo de 19 km de ancho que fluye sobre el cañón submarino más profundo de toda la capa de hielo antes de derramarse en el océano.

Basándose principalmente en datos satelitales, los investigadores observaron cambios en la *línea de puesta a tierra* del glaciar con el tiempo, ese es el punto donde el hielo se conecta físicamente al lecho de roca antes de que se adentre en el mar.

A medida que un glaciar se derrite y se desestabiliza, vertiendo hielo en el océano, su línea de tierra tiende a deslizarse más hacia el interior.

El estudio reveló que la pérdida de hielo de Denman se ha acelerado desde la década de 1970. La parte del glaciar que se derrite más rápido, la plataforma de hielo o la parte que se adentra en el océano, está perdiendo cerca de 45 metros al año.

Según el estudio, el glaciar Denman experimentó una pérdida de 268 mil millones de toneladas de hielo entre 1979 y 2017.

Los investigadores utilizaron datos de radar en un satélite para medir la pérdida de hielo. Una tasa de derretimiento tan alta probablemente solo podría ser causada por agua inusualmente cálida del océano, dijeron los investigadores, con temperaturas de al menos algunos grados por encima

del punto de congelación. Mediciones recientes alrededor de esta parte de la Antártida han sugerido que este es, de hecho, el caso. Es probable que estas aguas cálidas se filtren debajo de la plataforma de hielo y ayuden a derretir el glaciar de abajo hacia arriba.

El glaciar Denman entró en el foco público por primera vez hace unos meses, cuando un nuevo proyecto de mapeo reveló una visión sorprendente sobre el lecho de roca debajo de él. El glaciar descansa sobre un enorme abismo de más de tres kilómetros de profundidad, o el doble de la profundidad promedio del Gran Cañón.

<http://bit.ly/2ZlssIT>

<http://bit.ly/325Wo7m>

Geólogos hallan fragmento de un antiguo continente perdido

Hace 335 millones de años surgió el supercontinente Pangea, un único y enorme pedazo de tierra que emergió de las aguas. 160 millones de años después, esa plataforma comenzó a romperse en pedazos debido a la tectónica de placas, hasta convertirse en lo que hoy son nuestros continentes. Sobre esos primeros trozos rotos, llamados cratones. Son algo así como las piezas del rompecabezas de nuestro pasado y que los geólogos se afanan en descubrir. Normalmente se encuentran en el centro de las placas, aunque algunos trozos más pequeños han *viajado a la deriva* durante millones de años, en un camino mucho más complicado e incierto que las coloca en lugares insospechados. Y ahora una de estas piezas *perdidas* ha sido descubierta en la isla de Baffin, Canadá.

Tal y como publican los geólogos de la Universidad de Columbia Británica (Canadá) en la revista *Journal of Petrology*, se trataría de un pedazo del cratón del Atlántico Norte, un protocontinente que se extendía desde el norte de Escocia, a través de la parte sur de Groenlandia y continúa hacia el sudoeste, hasta Labrador, la provincia más oriental de Canadá. Pero, ¿cómo llegó hasta aquel lugar?

El hallazgo se hizo concretamente en muestras recogidas en una mina de diamantes de la provincia de De Beers, en el sur de la isla de Baffin. La composición mineral de otras partes del cratón del Atlántico Norte es tan única que no se puede confundir, afirma la geóloga Maya Kopylova, principal autora de la investigación. Fue fácil unir las piezas. Los cratones antiguos adyacentes en el norte de Canadá en el norte de Quebec, el norte de Ontario y en Nunavut tienen mineralogías com-

pletamente diferentes. Es decir, esta parte era diferente a las zonas más cercanas y solo se podía comparar con el del cratón del Atlántico Norte, lo que la convertía en, efectivamente, una pieza perdida del puzzle de este protocontinente

Encontrar estas piezas perdidas es como encontrar una pieza que falta de un rompecabezas. Y el puzzle científico de la antigua Tierra no puede estar completo sin todas sus piezas, dice Kopylova. Esta nueva pieza señala que el cratón del Atlántico Norte era un 10% más grande de lo que se pensaba hasta ahora. Quién sabe qué otros misterios aguardan ante las simples rocas que encierran las entrañas de nuestra vieja Tierra.

<http://bit.ly/38L0uTA>

<http://bit.ly/2C10nr9>

Recopilación

Revista *TEMAS* de Ciencia y Tecnología