

Fronteras de la ciencia

Anatomía	59
Geofísica	59
Espacio	60
Geología	60-61
Arqueología	61
Astronomía	62

Anatomía

Científicos descubren una nueva parte del cuerpo humano

Un estudio publicado en la revista científica *Annals of Anatomy* ha desvelado una nueva parte del cuerpo humano, ubicada en el músculo masetero.

El masetero es un músculo corto responsable de la función de masticar y tradicionalmente se ha considerado que está formado por dos capas: masetero superficial y masetero profundo. Para comprobarlo, los investigadores estudiaron la anatomía de 12 cabezas de cadáveres humanos preservadas en formaldehído. Además, también han analizado los tomogramas de 16

cadáveres frescos y han examinado la imagen por resonancia magnética de un sujeto vivo.

En los resultados de este estudio se observa que una tercera capa profunda y distinta desde el punto de vista anatómico del músculo masetero estaba presente. Esta nueva parte ha sido nombrada por los investigadores como *Musculus masseter pars coronioidea*.

Esta región está ubicada en la capa más profunda del masetero y su función sería la de dar estabilidad a la mandíbula, elevando y retrayendo la apófisis coronioide. El conocimiento preciso de la estructura del múscu-

lo masetero también podría ser importante en un contexto clínico con respecto al manejo de los trastornos temporomandibulares o las intervenciones quirúrgicas en la zona del arco cigomático, han señalado los científicos. De esta forma, han concluido que este hallazgo podría llevar a realizar intervenciones mínimamente invasivas y un tratamiento óptimo para los pacientes.

<https://bit.ly/35BKZ2M>

<https://bit.ly/36Q3r8G>

Geofísica

Descubren el hielo negro ultracaliente, un nuevo y extraño estado de la materia

En la naturaleza, se puede observar el agua en tres fases distintas: líquida, sólida y gaseosa. Sin embargo, durante décadas, los científicos creen que en las profundidades de la Tierra las moléculas de este elemento pueden adquirir formas extrañas que desafíen toda lógica.

Un nuevo y extraño estado de la materia ha sido descubierto durante un experimento en la Universidad de Chicago. Se trata del hielo superiónico, el cual se cree existe bajo las condiciones de temperatura y presión del centro de

la Tierra y en el interior de otros planetas gigantes helados.

A diferencia del hielo común de la nevera o los polos, el hielo superiónico es negro, ultracaliente y pesa incluso más que el normal asegura el geofísico Vitali Prakapenka, autor principal de la investigación.

En el experimento, detallado en un artículo de la revista *Nature Physics*, los científicos exprimieron una gota de agua bajo la presión de dos diamantes —el mineral más duro de la Tierra— y luego sometieron la muestra al calor de rayos láseres.

Esta simulación fue extrema, ya que la presión excedió 3.5 millones de veces a la de la atmósfera terrestre y el calor fue incluso mayor que el de

la superficie del Sol. Después de aquel paso, detectaron cómo se organizaban los átomos en el interior del hielo mediante rayos X. El equipo se llevó una sorpresa: en ese estado el hielo se volvió menos denso y era de color negro.

Los científicos han descrito hasta la fecha 18 fases de hielo que podrían existir en el interior de la Tierra. Pero el hielo superiónico no comparte ninguna característica similar a otras formas de agua y por esa razón algunos la catalogan como un nuevo estado de la materia.

<https://bit.ly/3HoB7XD>

<https://bit.ly/3K2ZxHJ>

Espacio

SpaceX lanza al espacio nanosatélite creado por la UNAM e IPN

Científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) diseñaron y construyeron un nanosatélite de tres unidades con carga útil de percepción remota denominado “PAINA-NI-2”, propiedad de la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), el cual se lanzó desde la base Cabo Cañaveral, Florida, Estados Unidos, a bordo de un cohete Falcon 9 SpaceX.

El satélite, que será ubicado en una órbita polar con una altura de aproximadamente 500 kilómetros, cuenta con una carga útil que consiste en una cámara que le permitirá captar imágenes en infrarrojo que proporcionan mediciones precisas de temperatura.

El director del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del Politécnico, Jorge Gómez Villarreal, informó que expertos del Centro del Programa Espacial Universitario (PEU) y del Instituto de Ingeniería de la UNAM, a través de los doctores Esaú Vicente Vivas (fallecido) y Juan Ramón Rodríguez Rodríguez, en coordinación con la Agencia Espacial Mexicana (AEM), participaron en el diseño y desarrollo del artefacto. Las dimensiones del nanosatélite corresponden a un CubeSat, es decir, de 10x10x30 centímetros, y tendrá un tiempo de vida aproximado de entre 2.5 y tres años.

El nanosatélite cuenta con los subsistemas de estabilidad y control que permite regular el posicionamiento del satélite dentro de su órbita; de comunicaciones para establecer los enlaces tanto como Tierra-satélite y viceversa; tiene un subsistema de potencia que

permite transformar la energía solar en eléctrica, la cual se complementó con un grupo de baterías que permitirá su funcionamiento en los periodos de eclipse.

Por parte del IPN, participaron como responsables del proyecto los doctores: Jorge Sosa Pedroza, Director del Laboratorio Nacional de Antenas, el doctor Luis Manuel Rodríguez Méndez y el maestro Miguel Sánchez Meraz, expertos del Laboratorio de Telecomunicaciones de la ESIME, Unidad Zacatenco; el doctor Julio Rolón Garrido, Director del Centro de Investigación de Desarrollo de Tecnología Digital (Citedi) de Tijuana, Baja California, y el maestro Héctor Díaz García, científico de la ESIME-Ticomán, en colaboración con sus equipos de trabajo.

<https://bit.ly/3hsYHYs>

<https://bit.ly/3thOeVp>

Geología

Científicos descubren canal geológico subterráneo que conecta Galápagos con Panamá

El hallazgo, publicado en la revista de la *Academia de Ciencias* de EEUU — PNAS por sus siglas en inglés—, habla de fluidos geotérmicos fríos del centro de Panamá, lejos de cualquier volcán activo, que probablemente se originan en el transporte a gran escala de material de penacho de Galápagos a profundidades sublitosféricas.

El modelado del flujo del manto y las observaciones geofísicas indican además que estas anomalías geoquímicas podrían ser el resultado de un viento del manto astenosférico influenciado por la pluma de Galápagos que está soplando activamente a través de una ventana de losa debajo del centro de Panamá.

En palabras más sencillas, las rocas presentes en Panamá fueron arrastradas por el viento de manto a través de una especie de pasaje subterráneo desde las islas Galápagos, a más de 1.609 kilómetros, en Ecuador.

Este canal era desconocido por la ciencia y transforma la comprensión que los científicos tenían acerca de los procesos geológicos que ocurren debajo de la superficie de la tierra.

Para determinar este hallazgo, los científicos analizaron la composición de las muestras pétreas recuperadas del centro de Panamá y descubrieron que estas presentaban una firma química correspondiente a la de la pluma mantélica de las Galápagos, es decir, la columna de material que se halla en la capa que existe bajo la corteza terrestre.

Esta pluma está soplando activamente material del manto a través de una ventana abierta a poca profundidad hace unos ocho millones de años en la placa de Panamá.

Es probable que este mecanismo sea aplicable a muchas localidades de la pluma en todo el mundo, donde se observan dominios de manto altos, afirma la investigación.

Para determinarlo, los científicos esperan recopilar más datos para mostrar exactamente hasta dónde se extiende esta corriente de la pluma de Galápagos.

<https://bit.ly/3vrNzmV>

<https://bit.ly/3luUeAs>

Encuentran al animal invertebrado más grande de todos los tiempos en una playa británica

Hace millones de años, en el período Carbonífero, existió una gran variedad de insectos gigantes, como por ejemplo: escorpiones de un metro de largo, cucarachas enormes e impresionantes libélulas del tamaño de una gaviota. Sin embargo, el milpiés prehistórico los supera a todos en tamaño, y no es para menos, pues podría haber sido tan grande como un automóvil.

Estos artrópodos de extraordinarias dimensiones, llamados *Arthropleuras*, han sido hallados tres veces. El milpiés en cuestión es el más reciente, y fue hallado en el año 2018, cuando un gran bloque de arenisca reveló dicha especie al caer de un acan-

tilado en una playa de Howick Bay, al norte de Reino Unido.

Fue una total casualidad, la roca cayó, se rajó y expuso perfectamente el fósil que uno de nuestros exestudiantes de doctorado vio por casualidad cuando pasaba, explicó el profesor del Departamento de Ciencias de la Tierra (Cambridge) y autor principal del artículo, Neil Davies.

Aunque solo se encontró un segmento del invertebrado de 75 cm de largo y 55 cm de ancho, los científicos consideran que es el más grande y antiguo que se haya descubierto. Según los resultados publicados en la Revista de la Sociedad Geológica (*Journal of the Geological Society*), la criatura original medía alrededor de tres metros de largo y podría pesar 50 kg. Fue un hallazgo increíblemente emocionante, pero era tan grande que tuvimos que

llevarlo entre cuatro hasta el acantilado, relató Davies.

El hábitat del *Arthropleura* estuvo situado en el clima tropical del Ecuador, o territorios que alguna vez estuvieron en dicha ubicación. Posiblemente elegía hábitats de bosques abiertos cerca de la costa, donde vivieron durante unos 45 millones de años hasta la llegada del período Pérmico.

Su extinción pudo ser originada por el calentamiento global, el cual hizo que el clima fuera demasiado seco y no lograran adaptarse. De igual forma pudo ser causada por el surgimiento de los reptiles, quienes competían por los alimentos y luego consiguieron dominar los mismos hábitats.

<https://bit.ly/3M8CRHT>

<https://bit.ly/3vsYmgK>

Nuevos hallazgos en una tumba bajo el templo de la reina Hatshepsut

Desde 1961, equipos arqueológicos polacos han excavado en el templo funerario de la reina Hatshepsut (1479-1458 a.C.) en Deir el-Bahari, en la orilla occidental de Luxor. En la actualidad, el emblemático edificio continúa siendo estudiado por un equipo de investigadores del Centro Polaco de Arqueología Mediterránea de la Universidad de Varsovia, bajo la dirección de Patryk Chudzik. En el transcurso de sus trabajos, los arqueólogos han llevado a cabo un importante descubrimiento: cientos de objetos procedentes de una antigua tumba excavada en la roca que se halla debajo de este complejo.

En el transcurso de las excavaciones en la tumba, los investigadores polacos hallaron una figura de madera que representa a un hombre tocado

con una peluca corta (tal vez el propietario original de la sepultura), varias decenas de figurillas femeninas de fayenza que representan mujeres desnudas con largas trenzas, amuletos en forma de mujeres con orejas de vaca, figuritas de barro de vacas y vasijas de cerámica con pechos modelados. Este conjunto de objetos también incluía numerosos fragmentos de esculturas dedicadas a la diosa Hathor. Asimismo, los arqueólogos descubrieron una gran cantidad de objetos de uso cotidiano como tazas, vasijas de cerámica, platos y cuencos. Todo ello, posiblemente, fueron ofrendas hechas por los fieles y sacerdotes hace miles de años. Chudzik cree que, debido a la gran acumulación de objetos, los sacerdotes se vieron obligados a retirarlos de la capilla y los amontonaron en la tumba que había debajo, creando así una pila de desechos.

El carácter compacto del hallazgo demuestra claramente que todos estos objetos fueron depositados en la tumba durante un corto período de tiempo, y su estado de conservación, la mayoría solo en fragmentos, indica que fueron trasladados a este lugar por los sacerdotes del templo, que recogían regularmente las ofrendas votivas llevadas a la capilla y las depositaba en otro lugar, creando una especie de 'vertedero'. La necesidad de retirar las ofrendas traídas por los fieles fue resultado de la gran popularidad del culto a la diosa Hathor, cuyo principal lugar de adoración en la necrópolis tebana era Deir el-Bahari, explica el arqueólogo.

<https://bit.ly/3vz8SD0>

<https://bit.ly/3thMhZ1>

Alineando el espejo del telescopio espacial James Webb

El telescopio Webb continúa su camino para convertirse en un observatorio enfocado. El equipo ha trabajado con éxito en la segunda y tercera de las siete fases totales de la alineación del espejo. Con la finalización de estas fases, denominadas Alineación de Segmentos y Apilamiento de Imágenes, el equipo ahora comenzará a realizar ajustes más pequeños en las posiciones de los espejos de Webb.

Después de mover lo que eran 18 puntos dispersos de luz estelar en la formación hexagonal característica de Webb, el equipo refinó la imagen de cada segmento del espejo haciendo ajustes menores, al mismo tiempo que cambiaba la alineación del espejo secundario de Webb. La finalización de este proceso, conocido como Alineación de Segmentos, fue un paso clave antes de superponer la luz de todos los espejos para que puedan trabajar al unísono.

Una vez que se logró la alineación de los segmentos, los puntos enfocados reflejados por cada espejo se apilaron uno encima del otro, enviando fotones de luz de cada segmento a la misma ubicación en el sensor de NIRCам. Durante este proceso, llamado Apilamiento de Imágenes, el equipo activó el conjunto de seis espejos a la vez y les ordenó que volvieran a apuntar su luz para superponerse, hasta que todos los puntos de luz estelar se superpusieran entre sí.

“Todavía tenemos trabajo por hacer, pero estamos cada vez más satisfechos con los resultados que estamos viendo”, dijo Lee Feinberg, gerente de elementos de la óptica del telescopio Webb en el Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA. “Años de planificación y pruebas están dando sus frutos, y el equipo no podría estar más emocionado de ver lo que traerán las próximas semanas y meses”.

Aunque *Image Stacking* puso toda la luz de una estrella en un solo lugar en el detector de NIRCам, los segmen-

tos del espejo siguen actuando como 18 telescopios pequeños en lugar de uno grande. Los segmentos ahora deben alinearse entre sí con una precisión menor que la longitud de onda de la luz.

Ahora, el equipo está comenzando la cuarta fase de alineación de los espejos, conocida como fase gruesa, donde NIRCам se usa para capturar espectros de luz de 20 parejas separadas de segmentos de espejos. Esto ayuda al equipo a identificar y corregir el desplazamiento vertical entre los segmentos del espejo o las pequeñas diferencias en sus alturas. Esto hará que el único punto de luz estelar sea cada vez más nítido y enfocado en las próximas semanas.

<https://bit.ly/3K4zeAZ>

<https://bit.ly/35j1K39>

Recopilación

Revista *TEMAS* de Ciencia y Tecnología