

# Fronteras de la ciencia

Astronomía	57
Ciencia	57-58
Paleontología	58
Salud	59
Inteligencia Artificial	59
Geología	60

## Astronomía

### Tormenta de Neptuno modifica su dirección y sorprende a la NASA

Una tormenta, nació en el hemisferio norte del planeta Neptuno y fue descubierta por el telescopio Hubble en 2018. Las observaciones muestran un desplazamiento hacia el sur, hacia el ecuador de ese planeta, donde las tormentas se debilitan y desaparecen.

Pero para sorpresa de los observadores, el vórtice cambió de dirección nuevamente hacia el norte, alejándose de su fin, asegura el comunicado de la NASA. Y aunque el Hubble lleva 30 años rastreando estos fenómenos, este comportamiento atmosférico es

algo nuevo para ver. Los vórtices oscuros de Neptuno son sistemas de alta presión que pueden formarse en latitudes medias y luego migrar hacia el ecuador. Sin embargo, esta última tormenta gigante no terminó de migrar.

Otra situación igual de sorprendente fue que la tormenta no estaba sola. Hubble vio otra mancha oscura más pequeña, que apareció temporalmente cerca del vórtice más grande. “Estamos entusiasmados con estas observaciones porque este fragmento oscuro más pequeño es potencialmente parte del proceso de disrupción de la mancha oscura”, dijo Michael H.

Wong de la Universidad de California en Berkeley.

Sigue siendo un misterio cómo se forman estas tormentas, pero este último vórtice oscuro gigante es el mejor estudiado hasta ahora. La apariencia oscura de la tormenta puede deberse a una capa elevada de nubes oscuras y podría estar informando a los astrónomos sobre la estructura vertical del fenómeno.

[https:// bit.ly/3bsnBZ2](https://bit.ly/3bsnBZ2)

<https://go.nasa.gov/3zQfi2q>

## Ciencia

### Un agujero negro supermasivo refrenda a Einstein

A 26,000 años luz de la Tierra, en las regiones centrales de la Vía Láctea, se halla Sagitario A\*, un agujero negro supermasivo con una masa equivalente a unos cuatro millones de soles.

Los agujeros negros son objetos tan compactos que ni siquiera la luz puede escapar de su influencia gravitatoria, y fue el estudio detallado de las órbitas de las estrellas cercanas lo que permitió conocer su masa.

Ahora, una de esas estrellas, conocida como S02, ha permitido estudiar en detalle la gravedad en entornos extremos y confirmar la validez de la

teoría de la relatividad de Einstein. Los resultados de esta investigación se publican en la revista *Science*.

Einstein, en su Teoría de la Relatividad, demostró que el tiempo y el espacio, que siempre se habían considerado entidades diferenciadas, formaban en realidad una entidad única: el espacio-tiempo.

El espacio-tiempo es el escenario en el que se desarrollan todos los eventos físicos del universo y se trata de un tejido maleable, que se curva en presencia de materia.

Esta curvatura es la causante de los efectos gravitatorios que rigen el movimiento de los cuerpos (tanto el de los planetas alrededor del Sol como el de los cúmulos de galaxias), y los agujero-

ros negros supermasivos constituyen un entorno idóneo para verificar este efecto.

“Nuestras observaciones son consistentes con la teoría de la relatividad –apunta Andrea Ghez, investigadora de la Universidad de California (UCLA) que encabeza el trabajo-. Sin embargo, la relatividad no puede explicar completamente la gravedad dentro de un agujero negro, y en algún momento tendremos que ir más allá de Einstein, a una teoría de la gravedad más completa que explique estos entornos extremos”.

[https:// bit.ly/3oLWaMS](https://bit.ly/3oLWaMS)

[https:// bit.ly/3JstXUB](https://bit.ly/3JstXUB)

## Desarrollan una batería de papel que se activa con el agua

Un equipo de científicos ha desarrollado una batería de papel que se activa con el agua y tiene un voltaje de 1.2 voltios, casi los mismos que una pila alcalina al uso, que posee 1.5 voltios. Los materiales con los que está fabricada la pila son biodegradables y sostenibles, por lo que la batería podría tener un importante impacto en la electrónica de un solo uso, es decir, en los aparatos temporales que se usan en los ámbitos médico e industrial, donde los residuos electrónicos se acumulan con rapidez.

La pila tiene más ventajas y es que según los investigadores, es barata de fabricar y se puede elaborar en distintas formas y tamaños según las necesidades.

La pila, fabricada con papel difundido con sal de cloruro de sodio, puede medir tan solo un centímetro cuadrado, y se basa en tintas impresas: una tinta contiene copos de grafito y actúa como cátodo (extremo positivo), mientras que otra, en la otra cara del papel, contiene polvo de zinc y actúa como ánodo (extremo negativo). Una tercera tinta, compuesta por copos de grafito y negro de humo, se imprime por ambas caras, encima de las otras dos tintas, conectando los extremos positivo y negativo a dos cables. Éstos se fijan en un extremo del papel, sumergido en cera.

Para activar el mecanismo se necesita una pequeña cantidad de agua, que pueden ser dos gotas. El agua disolverá las sales dentro del papel, liberando iones cargados que luego activarán la batería en su recorrido. El circuito se cierra uniendo los cables al

dispositivo eléctrico, lo que significa que los electrones pueden transferirse de los extremos negativos a los positivos.

La batería de papel empieza a producir energía solo unos 20 segundos después de añadir el agua, según los experimentos realizados.

El rendimiento de la pila disminuye con el tiempo conforme el papel se va secando. Sin embargo, se puede ir completando hasta cierto punto con más agua y seguirá funcionando. De esta manera, la batería puede seguir produciendo 0.5 voltios dos horas después de ser activada por primera vez.

[https:// bit.ly/3OW60qa](https://bit.ly/3OW60qa)

[https:// bit.ly/3OX2Mma](https://bit.ly/3OX2Mma)

## Descubren fósil gigante de un dinosaurio carnívoro en Argentina

El gigante de seis toneladas, ha sido dictaminado como el megaraptor más grande descubierto hasta la fecha. Se cree que este gigantesco carnívoro se alimentaba de dinosaurios más pequeños y que con sus filosas garras despedazaba sus intestinos para alimentarse de ellos, dijo en conferencia de prensa el paleontólogo Mauro Aranciaga Rolando.

Habría sido el “depredador ápice” de su tiempo, dijo Aranciaga, bien merecedor de su escalofriante nombre científico “Maip Macrothorax”. Este depredador fue descubierto en la provincia de Santa Cruz, y sus restos están exhibidos en el museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, en Buenos Aires.

De acuerdo con los paleontólogos, este monstruo recién identificado es más grande que cualquier tipo de megaraptor descubierto anteriormente en la región, comparado con un grupo de gigantes carnívoros que alguna vez vivieron en Sudamérica.

El enorme reptil tenía dos garras afiladas y curvas en cada pata delantera, cada garra de unos 40 centímetros de largo. Vivió hace unos 70 millones de años hacia el final del período Cretácico en lo que entonces era un bosque tropical, mucho antes de la cordillera de los Andes y los glaciares que ahora definen la Patagonia.

Aranciaga, tuvo la suerte de encontrar la primera pieza *Maip macrothorax* en su primera expedición profesional hace tres años a la provincia de Santa Cruz. Esto condujo a meses de meticulosa excavación, limpie-

za y clasificación de una gran cantidad de huesos como vértebras, costilla, cadera, cola y brazo.

“Cuando levanté la vértebra y vi que tenía las características de un megaraptor, fue realmente una emoción enorme”, señala en entrevistas Aranciaga. “De alguna manera cumplí mi sueño de la infancia, encontrar un nuevo fósil y resultó ser un megaraptor: el grupo en el que me especializo”.

Maip macrothorax fue uno de los últimos megaraptos en habitar la Tierra antes de que los dinosaurios se extinguieran hace unos 66 millones de años, según Fernando Novas, del Laboratorio de Anatomía Comparada del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

[https:// bit.ly/3zSE3et](https://bit.ly/3zSE3et)

[https:// bit.ly/3bovUVB](https://bit.ly/3bovUVB)

## Científicos hallan una proteína que frena la pérdida de memoria asociada al envejecimiento

Uno de los efectos asociados naturalmente al avance de la edad es la pérdida de la memoria. Sin embargo, la ciencia acaba de descubrir una proteína que podría actuar frenando este deterioro cerebral. Un artículo publicado en la revista *Nature* basado en un estudio elaborado por investigadores de la Universidad de Stanford sostiene que si se inyecta un tipo concreto de proteína, la FGF17, en la región del hipocampo, donde el cerebro gestiona la actividad relacionada con la memoria y el aprendizaje, es posible mejorar la capacidad para registrar y recordar.

Si bien es cierto que el estudio se ha realizado con ratones, los autores sostienen que la técnica puede usarse también en seres humanos. Los cien-

tíficos responsables de este trabajo subrayan que la importancia reside en que por primera vez se ha podido conocer el mecanismo que conecta el proceso de envejecimiento con el deterioro de la memoria. Y no solo eso, también ofrece una solución para frenarlo. “Estos hallazgos identifican a FGF17 como un objetivo clave para restaurar la función de los oligodendrocitos en el cerebro que envejece”. Los propios investigadores que reconocen que se trata de un avance muy importante, pero descartan de momento que pueda tener una aplicación práctica en forma de fármaco.

El descubrimiento ha sido posible a partir de la idea de que el cerebro humano está recubierto por el llamado líquido cefalorraquídeo, que aporta la cantidad necesaria de proteínas para su correcto funcionamiento, sufre modificaciones a medida que pasan los

años. Según los autores la degradación del líquido sería la causa de la pérdida progresiva de la memoria.

“El estudio no solo implica que el FGF17 tiene potencial como diana terapéutica, sino que también sugiere que las vías de administración de fármacos que permiten que las terapias accedan directamente al líquido cefalorraquídeo podrían ser beneficiosas en el tratamiento de la demencia”, escriben las investigadoras Miriam Zawadzki y Maria Lehtinen en un comentario adjunto al artículo de *Nature*.

[https:// bit.ly/3zsfUKh](https://bit.ly/3zsfUKh)

[https:// bit.ly/3JrfkB8](https://bit.ly/3JrfkB8)

## Encuentran pruebas de uso de fuego hace 800,000 años

Se suele decir que donde hay humo, hay fuego. Esta fue la premisa que siguieron los investigadores del Instituto de Ciencias del Instituto Weizmann de Ciencias. Describen una técnica innovadora y de vanguardia que han creado y utilizado para encontrar signos no visuales de fuego que datan de al menos 800,000 años, uno de los primeros indicios conocidos del uso del fuego, en un artículo reciente que se publicó en *Actas de la Academia Nacional de Ciencias*.

Anteriormente, para determinar si alguna vez se había producido un incendio, los investigadores se basaban en encontrar evidencia directa (como restos de carbón) y analizar huesos para detectar cambios atómicos, escribe Michael Price de *Science*. Pero

si bien ambos métodos son efectivos, rara vez se encuentra evidencia de este tipo en sitios antiguos.

No todos los incendios dejan rastros tan obvios, especialmente después de cientos de miles de años. Ahora, utilizando inteligencia artificial (IA) para detectar las formas sutiles en que el calor extremo deforma la estructura atómica de un material, los científicos han descubierto la presencia potencial de un incendio de casi 1 millón de años con docenas de objetos supuestamente quemados enterrados en un yacimiento arqueológico en Israel (Evron Quarry en el oeste de Galilea).

Si la técnica resulta confiable, los hallazgos podrían arrojar luz sobre cuándo y dónde los humanos aprendieron por primera vez a aprovechar la llama.

Los investigadores idearon un software para buscar patrones sutiles que

los científicos habrían tardado siglos en encontrar por sí mismos. Usando una técnica llamada espectroscopia Raman ultravioleta (UV), que mide la absorción de la luz ultravioleta, la IA podría diferenciar de manera confiable las piezas quemadas y no quemadas del pedernal moderno e incluso revelar las temperaturas a las que se quemaron. Aplicaron su método a 26 herramientas de pedernal, en su mayoría pequeños bordes cortantes, que habían sido excavadas en la década de 1970 en Evron Quarry. La ventaja de la IA es que puede encontrar patrones ocultos en una multitud de escalas.

[https:// bit.ly/3d4sKaa](https://bit.ly/3d4sKaa)

[https:// bit.ly/3OWKn8Y](https://bit.ly/3OWKn8Y)

## Encuentran un asombroso fósil de un pez del Jurásico

El condado inglés de Gloucestershire ha sido testigo de un impresionante hallazgo. Se ha descubierto todo un tesoro de fósiles del Jurásico, de 183 millones de años de antigüedad, algunos están sorprendentemente bien conservados.

Entre los restos fósiles de peces, ictiosaurios (reptiles marinos gigantes), calamares, insectos y otros animales antiguos que datan de la primera parte del periodo Jurásico, destaca el fósil de una cabeza de pez conservada en tres dimensiones y que perteneció a *Pachycormus*, un género extinto de peces con aletas de raya. El fósil estaba incrustado en un nódulo de piedra caliza endurecida que sobresalía de la arcilla y se encontraba bien conservado. Contenía tejidos blandos, incluidas escamas y un ojo. La naturaleza tridimensional de la postura de la cabeza y el cuerpo del espécimen era tal que los investigadores no podían compararlo con ningún otro hallazgo anterior.

En su día, esta zona del Reino Unido se encontraba bajo un mar tropical poco profundo, y es probable que los sedimentos que allí se encontraban

ayudaran a preservar los fósiles. Neville Hollingworth, geólogo de campo de la Universidad de Birmingham que descubrió el yacimiento, describió los lechos del Jurásico como ligeramente horizontales, con capas de arcillas blandas bajo un caparazón de lechos de caliza más duros.

“Cuando los peces murieron, se hundieron hasta el fondo del lecho marino”, dijo el especialista en reptiles marinos fósiles Dean Lomax, científico visitante de la Universidad de Manchester (Reino Unido) y miembro del grupo de excavación. “Como ocurre con otros fósiles, los minerales del fondo marino circundante sustituyeron continuamente la estructura original de los huesos y dientes. En este caso, el yacimiento muestra que hubo muy poca o ninguna limpieza, por lo que debieron quedar rápidamente enterrados por el sedimento. En cuanto llegaron al lecho marino, fueron cubiertos y protegidos inmediatamente”.

El equipo ha utilizado una excavadora para cubrir 80 metros a través de los bancos de hierba de la finca, “retirando capas para revelar una pequeña porción de tiempo geológico”, dijo Neville Hollingworth. Los investigadores

han descubierto que unos cuantos especímenes son del Toarciano (un período del Jurásico que tuvo lugar hace entre 183 y 174 millones de años) e incluían belemnites (cefalópodos extintos parecidos a los calamares), ammonites (cefalópodos desaparecidos con concha), bivalvos y caracoles, además de peces y otros animales marinos.

“Es importante que podamos comparar estos fósiles con otros yacimientos de la era Toarciana, no sólo en el Reino Unido, sino también en toda Europa y, potencialmente, en América”, dijo Lomax. Señaló como ejemplo Strawberry Bank Lagerstätte, un yacimiento del Jurásico temprano en el sur de Inglaterra.

El grupo tiene previsto seguir estudiando los especímenes y está trabajando para publicar sus hallazgos. Mientras tanto está previsto que el Museum in the Park de Stroud exponga una selección de fósiles.

[https:// bit.ly/3Q7FRpg](https://bit.ly/3Q7FRpg)

[https:// bit.ly/3bpPIrG](https://bit.ly/3bpPIrG)

### Recopilación

Revista *TEMAS* de Ciencia y Tecnología