



### EL PLANETARIO, EN LA ANTONIO NARIÑO

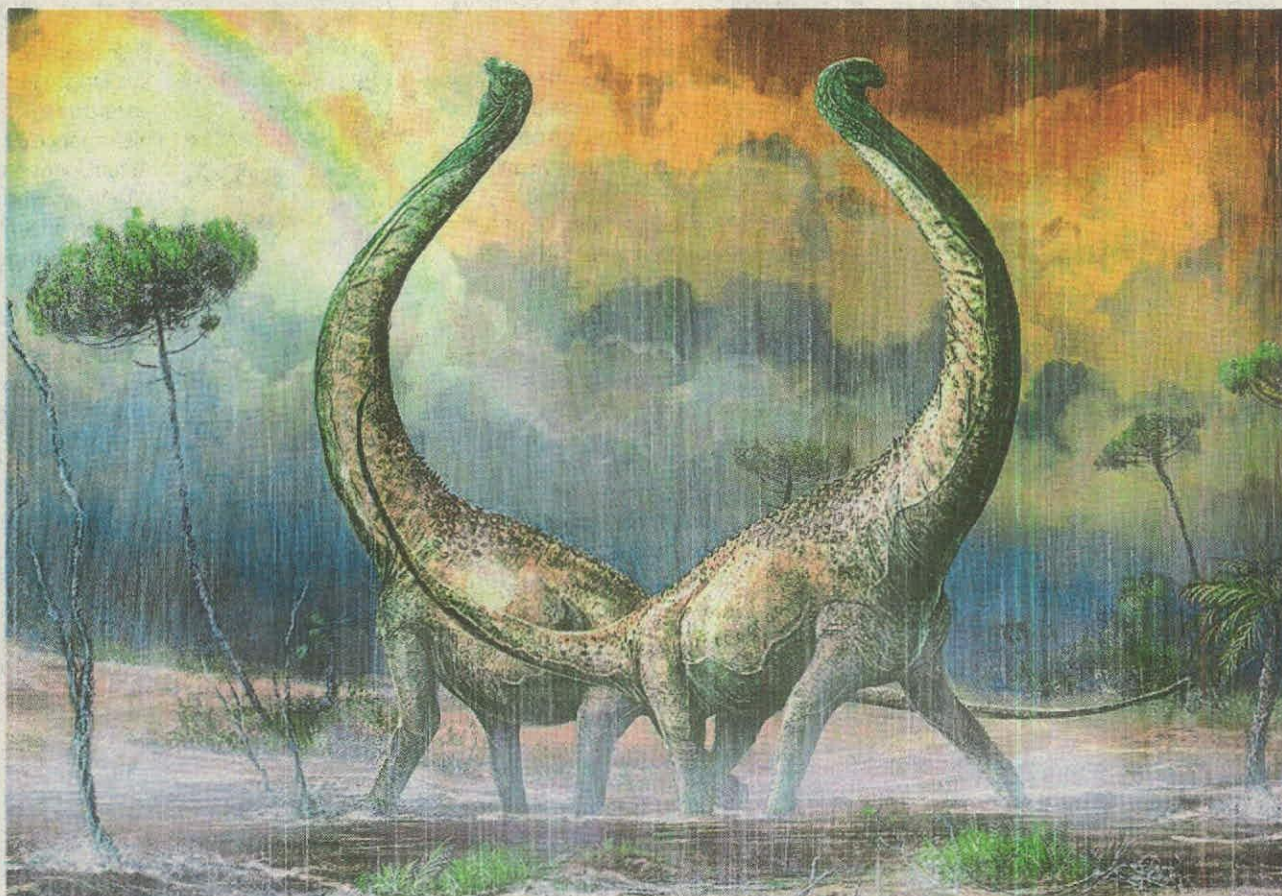
Los equipos especializados del Planetario Distrital estarán el domingo 24 en el teatro Villa Mayor, de la localidad Antonio Nariño, con variadas actividades gratuitas desde las 11 a. m.

# Ciencia

## Hallan nuevos fósiles de dinosaurios gigantes

### Fotonoticia

CIENTÍFICOS ANUNCIARON EL DESCUBRIMIENTO DE FÓSILES de un dinosaurio llamado *Mnyamawamtuka moyowamkia*, que medía aproximadamente 8 metros de largo, pesaba alrededor de una tonelada, vivió hace entre 100 y 110 millones de años y era un miembro temprano y comparativamente pequeño del grupo llamado titanosaurios. El hallazgo fue hecho en un acantilado rocoso sobre un río de Tanzania y permitirá saber más de la evolución y distribución de los titanosaurios. FOTO: REUTERS



## DESDE EL CORAZÓN DE LA TIERRA



**ANDRÉS FRANCO HERRERA**  
Director del Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales de Uruao

### Más consciencia con el agua

El agua es uno de los más importantes desafíos para la humanidad. De acuerdo con estadísticas de las Naciones Unidas, la escasez de este recurso afecta a 4 de cada 10 personas, 2,1 billones de las cuales carecen de agua potable. Además, el 90 por ciento de los desastres naturales están relacionados con el agua y el 80 por ciento de las aguas residuales regresan a los ecosistemas sin haber tenido ningún tratamiento.

No obstante el precario escenario mundial, Colombia es un país privilegiado: no solo se ubica en el trópico sino que cuenta con dos océanos y se beneficia con la presencia de la cordillera de los Andes y la cuenca amazónica.

Estas características hacen que el país defina cinco áreas hidrográficas (Caribe, Pacífico, Magdalena-Cauca, Orinoco y Amazonas), 41 zonas hidrográficas y 316 subzonas hidrográficas. En aguas subterráneas se suman 16 provincias hidrogeológicas que albergan 61 acuíferos identificados. Por todo ello, se estima un rendimiento hídrico a nivel nacional de 56 l/s-km<sup>2</sup>, que supera el rendimiento promedio mundial (10 l/s-km<sup>2</sup>) y el de Latinoamérica (21 l/s-km<sup>2</sup>).

Sin embargo, no somos conscientes de este valor agregado que nos da la naturaleza y malgastamos este valioso recurso. Y así lo demuestran cifras como estas: la demanda hídrica nacional en el 2012 alcanzó los 35.987,1 millones de m<sup>3</sup>, siendo el sector agrícola el de mayor necesidad, seguido por los sectores energético, pecuario y doméstico. El consumo promedio de los hogares urbanos con servicio de agua potable es de 200 litros por habitante al día y de 120 litros para los rurales, cifras que superan el volumen de 80 litros mínimos necesarios para una calidad de vida razonable.

En ese orden de ideas se intuye que el país presenta una demanda alta del recurso y que, desafortunadamente, estamos acostumbrados a un gasto superior para satisfacer nuestras necesidades.

A esta inconsciencia hídrica se suman problemas locales como la contaminación de las fuentes hídricas, las fugas de agua potable, la alteración de las cuencas y sus cauces, el manejo inadecuado de aguas subterráneas y la alteración y pérdida de los páramos y humedales, solo por mencionar algunos. El tiempo se agota para la formulación de un plan integral que sea apropiado en el diario vivir por los ciudadanos para el cuidado, manejo y uso eficiente y eficaz del recurso hídrico en el país.

## Las ondas gravitacionales resolverán en años cómo se expande el universo

Las mediciones actuales, con base en la constante de Hubble, arrojan resultados contradictorios. Por eso se recurrirá a las ondas gravitacionales de 50 estrellas de neutrones binarios.

Las mediciones de ondas gravitacionales de 50 estrellas de neutrones binarias en la próxima década resolverán definitivamente un intenso debate sobre la rapidez con la que el universo se está expandiendo.

Esto afirma un equipo internacional de científicos, que incluye a cosmólogos del University College London (UCL) y del Instituto Flatiron (Estados Unidos).

El cosmos se ha estado expandiendo durante 13.800 millones de años. Su tasa actual de expansión, conocida como 'la constante de Hubble', es la que da el tiempo transcurrido desde el *big bang*.

Sin embargo, los dos mejores métodos utilizados para medir la constante de Hubble tienen resultados contradictorios, lo que sugiere que la comprensión de la estructura y la historia del universo, el 'modelo cosmológico estándar', puede ser incorrecta.

El estudio, publicado en *Physical Review Letters*, muestra cómo los nuevos datos independientes de las ondas gravitacionales emitidas por estrellas de neutrones binarias, llamadas 'sirenas estándar', romperán el punto muerto entre las mediciones en conflicto de una vez por todas.

"Calculamos que al observar 50 estrellas de neutrones binarias en la próxima década, tendremos suficientes datos de ondas gravitacionales para determinar independientemente la mejor medición de la constante de Hubble", asegura el autor principal del trabajo, el doctor Stephen Feeney, del Centro de Astrofísica Computacional en el Instituto Flatiron, en Nueva York. El científico afirma que se debería poder detectar suficientes fusiones para responder esta pregunta en un plazo de entre 5 y 10 años.

### Dos métodos contradictorios

La constante de Hubble, producto del trabajo de Edwin Hubble y Georges Lemaître en la década de 1920, es uno de los números más importantes de la cosmología. La constante "es esencial para estimar la curvatura del espacio y la edad del universo, así como para explorar su destino", recuerda el coautor del estudio, profesor de Física y Astronomía de UCL, Hiranya Peiris.

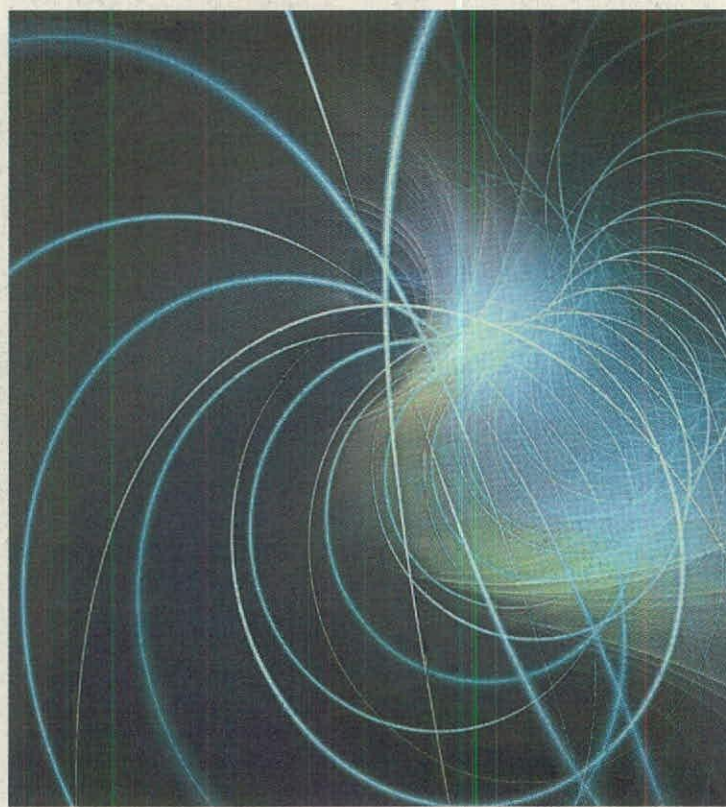
"Podemos medir la constante de Hubble mediante el uso de dos métodos: uno que observa las estrellas cefeidas (estrellas pulsantes con una luminosidad que varía periódicamente a lo largo del tiempo) y las supernovas en el universo local; y el segundo, que usa las mediciones de la radiación de fondo cósmica del universo primitivo, pero estos métodos no dan los mismos valores, lo que significa que nuestro modelo cosmológico estándar podría ser defectuoso".

Por todo ello, Feeney, Peiris y sus colegas desarrollaron una técnica de aplicación universal que calcula cómo los datos de ondas gravitacionales resolverán este problema.

Las ondas gravitacionales se emiten cuando las estrellas de neutrones binarias se giran entre sí antes de colisionar en un destello de luz brillante que puede ser detectado por los telescopios. Los investigadores de UCL participaron en

la detección de la primera luz de un evento de onda gravitacional en agosto de 2017.

Los eventos de estrellas de neutrones binarios son raros, pero son invaluable para proporcionar otra ruta para rastrear cómo se está expandiendo el universo. Las ondas gravitacionales que emiten ondas en el espacio-tiempo pueden ser detectadas por el Interferómetro Láser, el Observatorio de On-



Las ondas gravitacionales que emiten ondas en el espacio-tiempo pueden ser detectadas por el Interferómetro Láser. FOTO: ISTOCK

das Gravitacionales (Ligo) y los experimentos de Virgo, que proporcionan una medición precisa de la distancia del sistema a la Tierra.

Al detectar adicionalmente la luz de la explosión que lo acompaña, los astrónomos pueden determinar la velocidad del sistema y, por lo tanto, calcular la constante de Hubble utilizando la ley de Hubble.

Para este estudio, los investigadores modelaron cuántas observaciones serían necesarias para resolver el problema de la medición de la constante de Hubble con precisión. "Esto, a su vez, llevará a la imagen más precisa de cómo se está expandiendo el universo y nos ayudará a mejorar el modelo cosmológico estándar", concluye el profesor Peiris.

“La constante de Hubble es esencial para estimar

la curvatura del espacio y la edad del universo, así como para explorar su destino”.

Hiranya Peiris  
PROFESOR DE FÍSICA Y ASTRONOMÍA DE UCL