

Detectan las primeras luces del Universo



Las estrellas empezaron a encenderse 180 millones de años después del Big Bang, cuando el cosmos era mucho más frío de lo esperado. El logro lo ha conseguido una antena del tamaño de una mesa en el desierto de Australia

Ni radiotelescopios gigantescos ni poderosos observatorios espaciales. Ha sido una pequeña antena de radio del tamaño de una mesa ubicada en una remota región del desierto occidental de Australia la que por primera vez ha conseguido detectar las «huellas dactilares» de las más primitivas estrellas del universo.

Estos astros comenzaron a brillar cuando el cosmos tenía 180 millones de años y era aún muy joven (ya ha cumplido 13.800 millones de años, según los datos de la sonda europea Planck). Los investigadores no han podido ver su luz directamente, pero

sí su influencia en el gas primordial a partir del oscurecimiento del fondo de microondas cósmico (CMB, por sus siglas en inglés), que no es otra cosa que la radiación del Big Bang, la gran explosión que dio origen a todo.

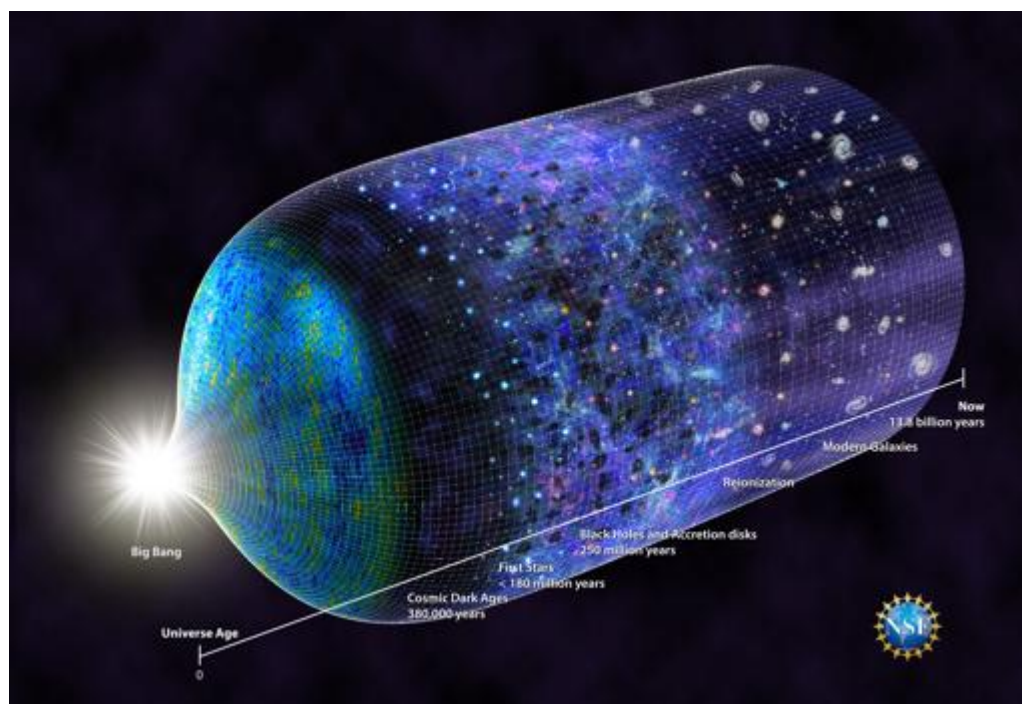
Alrededor de 400.000 años después de ese gran estallido, reinaba la oscuridad. No había estrellas ni galaxias, y el espacio estaba principalmente ocupado por hidrógeno gaseoso en estado neutro. Pero después, durante los siguientes 50 a 100 millones de años, la gravedad arrastró lentamente las regiones de gas más densas hasta que finalmente colapsaron para formar las primeras estrellas.

Ahora, un equipo de científicos de la Universidad Estatal de Arizona (ASU) y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) ha detectado la marca de hidrógeno de esas pioneras estelares. El hallazgo, explican los investigadores en la revista «Nature», supuso un gran desafío técnico, ya que las fuentes de ruido pueden ser mil veces más brillantes que la señal. «Es como estar en medio de un huracán e intentar escuchar el aleteo de un colibrí», asegura Peter Kurczynski, del programa de la Fundación Nacional de Ciencias estadounidense, organismo que apoyó el estudio.

Para encontrar estas huellas dactilares, el equipo utilizó la pequeña antena denominada EDGES, ubicada en el Observatorio de Radioastronomía Murchison (MRO) de la Agencia Nacional de Ciencia de Australia (CSIRO). El instrumento consiste apenas en dos paneles de metal rectangulares montados horizontalmente sobre patas de fibra de vidrio y una malla de metal. Los investigadores midieron el espectro de radio promedio de todas las señales astronómicas recibidas en la mayoría del cielo del hemisferio sur y buscaron pequeños cambios en la potencia en función de la longitud de onda (o frecuencia).

A medida que las ondas de radio ingresan a la antena terrestre, son amplificadas por un receptor, y luego

digitalizadas y grabadas por computadora, de forma similar a como funcionan los receptores de radio FM y de TV. La diferencia es que el instrumento se calibra con mucha precisión y está diseñado para funcionar de la manera más uniforme posible a través de muchas longitudes de onda de radio.



De esta forma, se detectaron las señales provenientes del gas de hidrógeno primordial que llenó el universo joven y existió entre todas las estrellas y galaxias. Estas señales contienen una gran cantidad de información que, según los autores del estudio, abre una nueva ventana sobre cómo las primeras estrellas, y luego los agujeros negros y las galaxias, se formaron y evolucionaron.

«Es poco probable que podamos ver más temprano en la historia de las estrellas en nuestras vidas», señala Judd Bowman, astrónomo de ASU y líder del estudio. «Este proyecto muestra que una nueva técnica prometedora puede funcionar y ha allanado el camino para décadas de nuevos descubrimientos astrofísicos», subraya.

Los resultados del experimento confirman las expectativas

teóricas generales sobre cuándo se formaron las primeras estrellas y sus propiedades más básicas. Los científicos determinaron que el gas estaba en un estado que hubiera sido posible solo en presencia de las primeras estrellas. Estas estrellas, parpadeando por primera vez en un universo que anteriormente carecía de luz, emitieron radiación ultravioleta que interactuaba con el gas de hidrógeno circundante. Como resultado, los átomos de hidrógeno en todo el universo comenzaron a absorber radiación de fondo, un cambio fundamental que los científicos pudieron detectar en forma de ondas de radio.

Nueva física

Originalmente, el equipo sintonizó su instrumento para mirar más adelante en el tiempo cósmico, pero en 2015 decidió ampliar su búsqueda. «Tan pronto como cambiamos nuestro sistema a este rango inferior, comenzamos a ver cosas que sentimos que podrían ser una firma real», dice Alan Rogers, coautor del Observatorio Haystack en el MIT. «Vimos esta caída con más fuerza a unos 78 megahertzios, y esa frecuencia corresponde a aproximadamente 180 millones de años después del Big Bang».

El estudio también reveló que el gas en el universo probablemente era mucho más frío de lo esperado, con una temperatura de alrededor de -270°C . Rogers y sus colegas no están seguros de por qué el universo temprano era tan frío, pero algunos investigadores han sugerido que las interacciones con la materia oscura podrían haber jugado algún papel. «Estos resultados requieren algunos cambios en nuestra comprensión actual de la evolución temprana del universo», dice Colin Lonsdale, director del Observatorio Haystack. Si realmente fuera así, afectaría a los modelos cosmológicos y proporcionaría la primera visión de la física más allá del modelo estándar.

Fuente: abc.