

Así se hizo la luz en el universo tras 180 millones de años de oscuridad



Recreación artística de las primeras estrellas. NATIONAL SCIENCE FOUNDATION / EPV

La detección de una señal de radio desde el universo temprano es el primer indicio de la formación de estrellas y el fin de la llamada Edad Oscura del cosmos.

Cuentan las teorías cosmológicas que hace 13.700 millones de años un punto infinitamente denso comenzó a expandirse a una velocidad mayor que la de la luz. Pocos segundos después de aquel Big Bang, el cosmos ya era inmenso y se habían puesto las bases del universo que conocemos, aunque aún era un mundo extraño. El eco de aquel estallido quedó grabado en un fondo cósmico de microondas que lo permea todo, pero cuando solo habían transcurrido 380.000 años llegó la oscuridad. La masa de partículas que conformaba el universo antiguo comenzó a enfriarse y permitió que protones y electrones se apareasen formando hidrógeno neutro, un gas que absorbió la mayor parte de los fotones a su alrededor. Eso volvió el universo opaco y dio origen a la Edad Oscura del Universo, un periodo fuera del alcance de los telescopios que detectan la luz visible.

Durante casi 200 millones de años, los gérmenes del universo que conocemos se fueron alimentando en la sombra del espacio

tiempo. La materia se fue agrupando asistida por el poder gravitatorio de la materia oscura y, finalmente, nacieron las primeras estrellas. Esos astros, enormes, azules y de vida breve, comenzaron a emitir una radiación ultravioleta que cambió el ecosistema cósmico. La radiación modificó el estado energético de los átomos de hidrógeno que se independizaron de la radiación cósmica de fondo y comenzó a amanecer en el universo.



El detector empleado para captar la señal instalado en el Observatorio de Radioastronomía Murchison del CSIRO en Australia Occidental CSIRO AUSTRALIA

Hoy, un grupo de investigadores liderado por Judd Bowman, de la Universidad Estatal de Arizona (EE UU), publica en la revista Nature la detección de una señal producida 180 millones de años después del Big Bang que se convierte así en la prueba más antigua de formación de estrellas que tenemos. El logro llega gracias a una peculiar antena del tamaño de un frigorífico colocada en una región remota de Australia. Allí, lejos de las interferencias de radio de los artefactos

humanos, colocaron un receptor que tenía un objetivo bien definido por los físicos teóricos. En el momento de perder su neutralidad, el hidrógeno comenzó a emitir o absorber la radiación circundante en una longitud de onda específica: 21 centímetros, el equivalente a una frecuencia de 1.420 megahercios. Con la expansión del universo y siguiendo la norma del corrimiento al rojo, por la que la longitud de onda de la radiación se incrementa con la distancia, los astrónomos calculaban que la señal llegaría a la Tierra en el entorno de los 100 megahercios.

Pese a diseñar un detector extremadamente sofisticado, capaz de capturar esa señal y distinguirla de la radiación cósmica que baña continuamente nuestro planeta (los autores han calificado el logro como detectar el aleteo de un colibrí en medio de un huracán), al principio, los investigadores no encontraron la señal esperada. En su planteamiento inicial, calcularon el rango de emisión de aquel hidrógeno primigenio contando con que estaría más caliente que su entorno. Pero, pensaron después, quizá estuviesen equivocados. Cuando cambiaron el modelo asumiendo que el gas estaría más frío y bajaron la frecuencia de búsqueda, encontraron la señal de ondas de radio que perseguían alrededor de los 78 megahercios.

Después de encontrar la señal de la formación de las primeras estrellas, el misterio de la temperatura del hidrógeno dejó espacio para indagar en esa segunda incógnita. ¿Qué había enfriado ese gas? Una de las posibilidades sería que la temperatura de la radiación del universo en aquella época fuese superior a la del fondo cósmico de microondas estudiado por sondas como la europea Herschell. Otra opción es la que plantea un segundo artículo publicado en el mismo número de Nature. En este trabajo, liderado por Rennan Barkana, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), se sugiere que las interacciones con la materia oscura, mucho más fría que la convencional, explicarían el desajuste entre las teorías y lo observado.

Estos dos trabajos abren una ventana a una etapa de la historia cósmica hasta ahora velada. Es la primera vez que se mira a ese periodo en que los ancestros de nuestras estrellas y nuestras galaxias comenzaban a formarse. Ahora, otros observatorios podrán seguir indagando en aquel tiempo sabiendo mejor dónde mirar y, por el camino, es posible que se ajuste mejor la búsqueda de la materia oscura. Aquella sustancia, que supone más del 80% del total de la materia del universo, desempeñó un papel fundamental en la evolución del universo y sigue haciéndolo. Y, pese a su nombre, sacó al cosmos de casi 200 millones de años de oscuridad.

Fuente: elpais.com