

Científicos encuentran la materia perdida del universo

Génesis Gatica Porcayo/Conacyt

Ciudad de México. La materia bariónica o comúnmente conocida como la "materia ordinaria" perdida del universo —la materia de la que se compone todo lo existente— fue encontrada recientemente en el medio intergaláctico con ayuda de los telescopios espaciales XMM-Newton y Hubble, y con el Gran Telescopio Canarias en la Tierra, a través de las investigaciones de un grupo internacional de astrónomos, entre los que se incluyen mexicanos.

El doctor Yair Krongold Herrera, investigador del Instituto de Astronomía (IA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y los doctores Divakara Mayya y Daniel Rosa, del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), forman parte de este grupo de especialistas que tras doce años de investigación han encontrado las evidencias que ayudan a constatar la teoría de la llamada Gran Explosión o *Big Bang*.

En entrevista para la Agencia Informativa Conacyt, Yair Krongold explicó la importancia de este hallazgo en la conformación del universo y en la manera de localizar la materia ordinaria tenue. El hallazgo valió la reciente publicación en la revista *Nature* bajo el título *Observations of the missing baryons in the warm-hot intergalactic medium*, publicado en el reciente ejemplar de junio de 2018.

Materia casi invisible

De acuerdo con el especialista, si se toma la cantidad de materia ordinaria del universo que predice la teoría del *Big Bang* con la cantidad de materia que se mide a través de la radiación cósmica de fondo —la luz más antigua que vemos del universo— y se compara con lo que hoy se observa en el universo cercano, hay aproximadamente cincuenta por ciento de materia perdida.

"Existe coincidencia al comparar la cantidad de materia ordinaria predicha por el *Big Bang* con la información inferida de la luz remanente del universo muy joven —conocida como radiación cósmica de fondo—, como también la hay con la cantidad de materia observada en el universo distante. Sin embargo, cuando se trata de distancias más cercanas a nosotros, se pierde paulatinamente evidencia de esta materia".

Mencionó que esa cantidad de materia ordinaria que había antes comienza a perderse y ya no se sabe dónde está, aunque en términos generales la cantidad de materia que hay en las galaxias tan solo es la quinta parte del total, y el resto está en el medio intergaláctico.

Debido a sus altas temperaturas, este material bariónico se presenta de manera muy tenue y en forma de filamentos en el espacio intergaláctico, por lo que es difícil de detectar y sobre todo cuantificar.

Este material emite muy poca luz propia, lo que hace más complicada su ubicación al no poder ob-

servarse directamente; por esto es imperativo ver la sombra de dicha materia, y para lograrlo se necesita de la búsqueda de objetos distantes en el universo como los cuásares, que proyectan un gran brillo, así se aprecia la sombra de la materia tenue en la luz que llega de ellos.

"En los cuásares hay un agujero negro supermasivo que se come una gran cantidad de material y que irradia una gran cantidad de luz que sale en dirección hacia nosotros", explicó Yair Krongold.

La idea de este trabajo de doce años de duración fue utilizar rayos X en uno de estos cuásares y ver la sombra de la materia bariónica. Debido a su tenuidad, se necesitó de una gran observación del telescopio espacial de rayos X XMM-Newton, propiedad de la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés).

Se apuntó el telescopio en dirección del cuásar sin moverse hacia otros objetos durante 1.8 millones de segundos, lo que equivale a dieciocho días completos. Esta es la observación más larga, por mucho, de un objeto por parte de un telescopio espacial de rayos X.

Observando el medio intergaláctico

El resultado derivado de la observación del XMM-Newton fue que efectivamente se pudo ver la sombra casi imperceptible del material intergaláctico en los rayos X y que confirmaron con el uso de datos ultravioleta del te-

lescopio espacial Hubble, donde también encontraron una sombra extremadamente tenue de este mismo material.

"En el telescopio espacial Hubble se ve la sombra de átomos de hidrógeno y en la observación con rayos X se ve la sombra de átomos de oxígeno. Necesitábamos los datos de ambos telescopios para confirmar que se trataba del mismo resultado y fue ahí donde lo encontramos".

Asimismo utilizaron el tiempo mexicano del Gran Telescopio Canarias —el telescopio óptico más grande del mundo— para observar todas las galaxias que había entre la Tierra y el cuásar estudiado, pues la teoría que habla de la formación de las galaxias y evolución del universo menciona que esta materia ultra tenue tiene que estar alrededor de las concentraciones de galaxias.

Estas pueden estudiarse en luz óptica desde dicho telescopio terrestre y observaron que en los lugares donde se encuentran estos filamentos de material bariónico existen concentraciones de galaxias.

"Quiere decir que nos encontramos en el camino correcto, tenemos tres piezas de evidencia que nos dicen que estos filamentos muy tenues confirman la teoría: la sombra directa de los rayos X, la sombra de los datos ultravioleta y las concentraciones de galaxias justo en la misma distancia y en el mismo lugar donde está dicho material evidenciado por estas sombras, lo que demuestra que estamos viendo el material

tenue intergaláctico", subrayó Yair Krongold.

Búsqueda más allá

Con estas evidencias a la mano, los investigadores compararon si el número de filamentos que observaban en la distancia que hay entre la Tierra y el cuásar coincidía con la cantidad de filamentos que predice la teoría.

"En una distancia similar a la que hay de aquí al cuásar esperábamos dos filamentos, y justamente detectamos dos filamentos, entonces coincide en ese sentido la teoría con lo que encontramos".

Con esta detección y estudiando el material que se encuentra en los filamentos, los astrónomos pueden medir sus propiedades como temperatura, densidad y, sobre todo, la masa de materia bariónica que hay en ellos.

De acuerdo con el investigador, si este trabajo se extrapola al universo, estos mismos filamentos se encontrarán en todas las demás vertientes fuera del punto de estudio entre el telescopio XMM-Newton y el cuásar objetivo, por lo que concluyó que la materia perdida del universo ya ha sido encontrada.

"Como nos decía la teoría, está en este gas muy tenue y muy caliente, en estos filamentos cósmicos alrededor de las galaxias, por lo que este hallazgo es muy importante porque ya encontramos esa materia perdida de la que no podíamos dar cuenta en el universo en el cual estamos, y que valida nuestra creencia de proceso de formación de galaxias a través de estas evidencias que lo confirman".

DEPOSITA O PAGA TUS TARJETAS DE CUALQUIER BANCO DE 6AM A 10PM
Hazlo todo en OXXO



VERIFICAR DEL 15 DE MAYO AL 15 DE JUNIO DE 2018 SI APLICAN. EXCEPTUAR. NO APLICAN CON OFERTAS PROMOCIONALES. TODOS LOS ARTÍCULOS Y PROMOCIONES EN ESTA PUBLICACIÓN ESTÁN SUJETOS A DISPONIBILIDAD EN ESTA TIENDA OXXO. EL PRECIO COMBINADO APLICA SOLAMENTE EN LA COMPRA DE LA PROMOCIÓN INDICADA. EL PRECIO NO APLICA A LA COMPRA DE CUALQUIERA DE LOS PRODUCTOS DE MARCA INDIVIDUAL.

Deposita La Unión
tus cupones de clasificado de DE MORELOS



en las **85** tiendas **OXXO** del estado.
Y EN NUESTRAS INSTALACIONES