
¿Primeros Signos de Interacción de la Materia Oscura Consigo Misma?

<https://www.eso.org/public/chile/news/eso1514/>

15.04.15.-

Por primera vez, podría haberse observado materia oscura interactuando con otra materia oscura de un modo distinto al que genera la propia fuerza de la gravedad. Observando galaxias en colisión con el VLT (Very Large Telescope) de ESO y con el Telescopio Espacial Hubble de NASA/ESA, se han captado los primeros indicios sobre la naturaleza de este misterioso componente del universo.

Utilizando el instrumento MUSE, instalado en el VLT de ESO (Chile), junto con imágenes del telescopio espacial Hubble, un equipo de astrónomos ha estudiado la colisión simultánea de cuatro galaxias en el cúmulo de galaxias Abell 3827. El equipo ha podido determinar en qué partes del interior del sistema se encuentra la masa y comparar la distribución de la materia oscura con las posiciones de las galaxias luminosas.

Aunque la materia oscura no puede verse, el equipo fue capaz de deducir su ubicación debido al efecto distorsionador que ejerce su masa en la luz de las galaxias del fondo — una técnica llamada de lentes gravitacionales. La colisión ocurrió frente a una quinta galaxia de fondo, cuya luz tuvo que viajar a través de la colisión para llegar a la Tierra. La masa del cúmulo distorsionó violentamente el espacio-tiempo, desviando la trayectoria de la luz proveniente de la lejana galaxia.

Actualmente sabemos que todas las galaxias existen dentro de cúmulos de materia oscura. Sin el efecto vinculante de la gravedad de la materia oscura, las galaxias como la Vía Láctea se disgregarían al girar. Para evitar este efecto, el 85 por ciento de la masa del universo debe ser materia oscura, y sin embargo su verdadera naturaleza sigue siendo un misterio

En este estudio, los investigadores observaron las cuatro galaxias en colisión y descubrieron que un cúmulo de materia oscura parecía quedarse a la zaga de la galaxia a la que rodeaba. De hecho, actualmente la materia oscura está detrás de la galaxia, a una distancia de 5.000 años luz (50.000 millones de millones de kilómetros) — la nave espacial Voyager de la NASA tardaría 90 millones de años en llegar a ese punto tan alejado de nuestra galaxia, la Vía Láctea.

Se predice que, durante las colisiones, puede existir un desfase entre la materia oscura y su galaxia asociada si la materia oscura interactúa consigo misma, incluso si es muy levemente, a través de fuerzas que no sean la de la gravedad. Nunca antes se había observado materia oscura interactuando de alguna manera que no fuera a través de la fuerza de la gravedad.

El autor principal, Richard Massey (Universidad de Durham), explica: "Solíamos pensar que la materia oscura simplemente está ahí, ocupándose de sus cosas, excepto cuando vemos su tirón gravitatorio. Pero si la materia oscura fuese frenada durante la colisión, podría ser la primera evidencia física valiosa para los que trabajan en el campo de la materia oscura — el universo escondido que nos rodea".

Los investigadores señalan que será necesario investigar otros efectos que también podrían producir ese desfase. Habrá que llevar a cabo observaciones similares de más galaxias y simulaciones por ordenador de estas colisiones de galaxias.

Liliya Williams (Universidad de Minnesota), miembro del equipo de investigación, añade: "Sabemos que la materia oscura existe debido a la forma en que interactúa gravitacionalmente, ayudando a forjar el universo, pero aún sabemos muy poco acerca de lo que es en realidad la materia oscura. Nuestra observación sugiere que la materia oscura podría interactuar con otras fuerzas que no son la de gravedad, lo que significaría que podríamos descartar algunas teorías fundamentales acerca de qué podría ser la materia oscura".

Este resultado se desprende de otros resultados recientes obtenidos por el equipo que observó 72 colisiones entre cúmulos de galaxias y descubrió que la materia oscura interactúa muy poco consigo misma. Sin embargo, el nuevo trabajo se refiere al movimiento de las galaxias individuales, más que al de los cúmulos de galaxias. Los investigadores afirman que la colisión entre estas galaxias podría haber durado más que las colisiones observadas en el estudio anterior — permitiendo que los efectos generados por una fuerza de fricción (aunque fuera muy pequeña) se acumulasen con el tiempo y crearan un desfase mensurable.

Si unimos ambos resultados, estos pondrían, por primera vez, un límite al comportamiento de la materia oscura. Digamos que la materia oscura hace, por un lado, más que esto, pero, por otro, menos que aquello. Massey agregó: "Por fin estamos "acorralando" a la materia oscura desde varios flancos, sacando el máximo partido a nuestro conocimiento desde dos direcciones."

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Objetivos:

Desarrollar una investigación bibliográfica en torno a la estructura del Universo.

Exponer los resultados de la investigación en una ponencia abierta a la comunidad escolar.

Producto: Paneles informativos y boletín para distribuir (15 copias por grupo de 1 hoja cada uno)

Actividades:

Leer comprensivamente el material que servirá de base para realizar la investigación.

Analizar el texto extrayendo a lo menos 6 conceptos a investigar.

Organizar el trabajo colaborativo distribuyéndose tareas para continuar (subtemas)

Buscar y seleccionar información

Elaborar infografía y material anexo