

¿Nuevo debate sobre la materia oscura?



Observaciones recientes de cúmulos de galaxias ponen de manifiesto una discrepancia con la hipótesis de la materia oscura, lo que conduce a un recrudecimiento del debate sobre la existencia real de este escurridizo ingrediente del universo.

LA MATERIA OSCURA EN CRISIS

La mayoría de los astrónomos solemos hablar de la materia oscura como si fuese un ingrediente del universo de naturaleza desconocida, formado por algún tipo de partículas exóticas aún por descubrir, pero cuya existencia está fuera de toda duda. Ciertamente, los halos de materia oscura explican muy bien los movimientos rápidos de las estrellas en las regiones periféricas de las galaxias y, también, los movimientos relativos de las galaxias en los grandes cúmulos.

Sin embargo, las opiniones sobre la materia oscura no son completamente unánimes y hay científicos que ponen seriamente en duda su existencia. Entre otras cosas, las propiedades que se le asignan a la hipotética materia no son capaces de explicar algunas observaciones como, por ejemplo, la distribución espacial de las pequeñas galaxias satélites de la Vía Láctea o de Andrómeda. Por citar solo a uno, el astrónomo checo Pavel Kroupa lleva más de una década en el Instituto Max-Planck (Bonn) lanzando críticas a lo que él considera un dogma ampliamente aceptado sin el rigor científico preciso e incluso mantiene una página web dedicada a lo que denomina la crisis de la materia oscura.

GALAXIAS PERDIDAS

Otro problema que encontró la materia oscura hace una década se refería al número de galaxias satélites que debía poseer una galaxia como la Vía Láctea. Es lo que se denominó "el problema de las galaxias satélites perdidas". Las simulaciones realizadas con ordenador para reproducir la evolución de este tipo de galaxias rodeadas de grandes halos de materia oscura, indicaban que deberían existir muchas más galaxias satélites que las que se observaban.

Recientemente se ha llegado a un acuerdo razonable entre teoría y observaciones gracias a dos factores. Por un lado, las observaciones con telescopios más potentes han revelado galaxias más y más pequeñas. Por otro lado, los modelos se han hecho más precisos al incluir todos los efectos posibles de la materia ordinaria que podrían suprimir galaxias satélites: explosiones de supernovas, chorros eyectados por agujeros negros, etc.

RECTIFICANDO A NEWTON

Entre las alternativas que se manejan a la hipótesis de la materia oscura, quizás la que cuenta con más adeptos, es la llamada "Dinámica newtoniana modificada", o simplemente MOND (por sus siglas en inglés). Según esta hipótesis, los movimientos de las estrellas en las galaxias y los de las galaxias en los cúmulos se podría explicar bien mediante una modificación de la segunda ley de Newton. Sin embargo, antes de modificar tan sacrosantas leyes, la evidencia debería ser abrumadora, algo que de momento no es. Y por ello la hipótesis MOND tiene un seguimiento muy minoritario entre físicos y astrofísicos.

LOS SUBHALOS: UNA NUEVA CRISIS

Ahora que el problema de las galaxias satélites perdidas parecía haber encontrado un remedio, un equipo de astrónomos coordinado por Massimo Meneghetti (trabajando en el Observatorio de Bolonia, Italia, y en Caltech, EEUU) ha desvelado otra discrepancia entre los modelos de la materia oscura y las observaciones. Esta vez el problema se refiere a los grandes cúmulos de galaxias. Los modelos predicen que la distribución de materia oscura en estas superestructuras no puede ser muy homogénea. Los halos que rodean a las galaxias y el material oscuro en los cúmulos deben formar unas nubes irregulares, que se han dado en llamar subhalos. Las simulaciones llegan a predecir el número aproximado de subhalos que debe existir en un cúmulo dado.

Con el fin de contar el número real de subhalos oscuros (que, por supuesto, no son visibles), Meneghetti y su equipo han examinado imágenes muy precisas de varios cúmulos que fueron tomadas por el telescopio espacial Hubble y por los grandes telescopios VLT de ESO en el chileno desierto de Atacama. Para contar los subhalos, los astrónomos observaron los efectos de amplificación y distorsión de la luz debidos al fenómeno de lente gravitacional. En efecto, la materia oscura de cada subhalo crea pequeños arcos o imágenes múltiples delatando así su presencia. El resultado de estas observaciones es que el número de subhalos observados es diez veces más alto que el predicho por las simulaciones cosmológicas. En cierto modo, el problema es ahora opuesto al de las satélites perdidas. Entonces faltaban galaxias satélites en las observaciones, mientras que ahora 'sobran' subhalos.

Por el momento no hay ninguna explicación para esta discrepancia que supone un nuevo jarro de agua fría sobre la materia oscura. Habrá que realizar más observaciones y más precisas, pero los críticos de la hipótesis ya afilan sus argumentos. Y los partidarios de MOND levantan sus voces para que se realicen simulaciones cosmológicas embebiendo MOND en los modelos. El debate sobre la materia oscura toma pues un nuevo impulso.

Los resultados de Meneghetti y colaboradores han sido publicados hace tan solo unos días en la prestigiosa revista Science.