

Deconstruyendo a la materia oscura: elucidando su naturaleza a través de los agujeros negros más masivos del Universo.

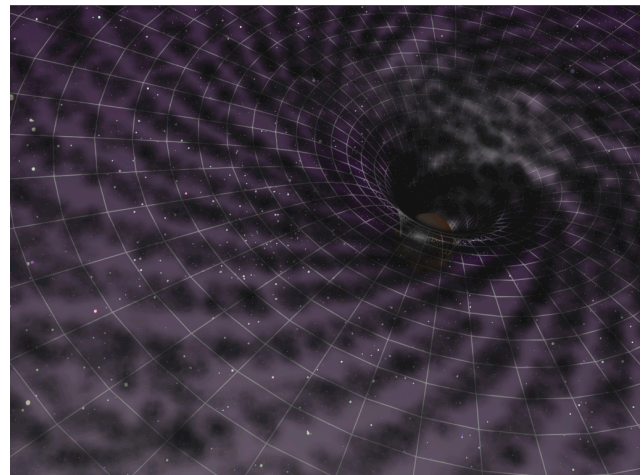
Uno de los resultados más sorprendentes de la astrofísica contemporánea es que la estructura del Universo a gran escala parece estar dominada por la materia oscura. Esta materia no interactúa con la luz por lo que no puede ser observada, y su naturaleza es desconocida. Sin embargo su presencia se deduce por los efectos gravitacionales que produce sobre el movimiento de otros cuerpos, suponiendo que dichas fuerzas se comportan de la misma manera a pequeñas y a grandes escalas.

Hoy en día, se piensa que las aglomeraciones de materia oscura llevan a la formación misma de las galaxias, atrayendo el gas hacia sus regiones centrales, formando estrellas y otros sistemas observables. Un objeto de estudio es el grado de concentración de materia oscura hacia su centro: crece a niveles altos como sugieren las grandes simulaciones cosmológicas de formación de galaxias, o alcanza un valor máximo y luego se mantiene constante?

La respuesta es importante porque nos puede dar información sobre la naturaleza física de esta misteriosa componente. Por ejemplo, si se confirmara que las concentraciones no crecen mucho, podría deberse a que la materia oscura produce presión como un gas ordinario, restringiendo los modelos que pretendan explicar sus características.

En un artículo que se publicará próximamente en la revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Xavier Hernández y William Lee, investigadores del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México, reportan que han encontrado una restricción en este contexto, relacionada con la presencia de agujeros negros supermasivos en el centro de las galaxias, y de su interacción con la materia oscura que los rodea.

Los agujeros negros absorben todo lo que pasa cerca de ellos, incluyendo a la materia oscura, y ni siquiera la luz puede escapar. Que tan cerca? Depende de su masa: mientras más masivo sea, mayor es la región donde se da la absorción. Observaciones de los cuasares, brillantes galaxias lejanas, han confirmado que los agujeros negros en sus centros tienen masas que van desde millones hasta miles de millones de veces la del Sol. Estos absorberían materia oscura millones de millones de millones de veces más rápido que un hoyo negro con la masa del Sol. Sus edades son de miles de millones de años, así que la absorción de materia oscura a ritmos elevados habría hecho ya, en el caso de los más masivos, que el agujero absorbiera la mayor parte de la materia oscura que lo rodea, casi engullendo a su halo de materia oscura entero.



Un agujero negro supermasivo en el centro de una gran galaxia absorberá materia oscura a un ritmo que depende de su masa y de la concentración de ésta a su alrededor. Crédito de imagen: Felipe Esquivel Reed.

Este efecto desbocado produciría no un cuasar o galaxia común y corriente, sino un objeto exótico que no hemos observado, y se deduce entonces que la densidad central de materia oscura en estos casos no

rebasa unas 2,500 veces la que se infiere para la vecindad solar.

Esto sugiere que la densidad de materia oscura en los centros de las galaxias termina por aproximarse a un valor constante. Contrastando con los resultados actuales de modelos cosmológicos, la conclusión del trabajo de Hernández y Lee es que probablemente es necesario revisar las hipótesis comúnmente aceptadas de las que estos dependen.