

Agujero negro supermasivo

Un objeto exótico en un lugar inesperado

Observaciones de la galaxia enana ultracompacta M60-UCD1 han revelado la existencia de un agujero negro supermasivo en su núcleo

Montserrat Villar

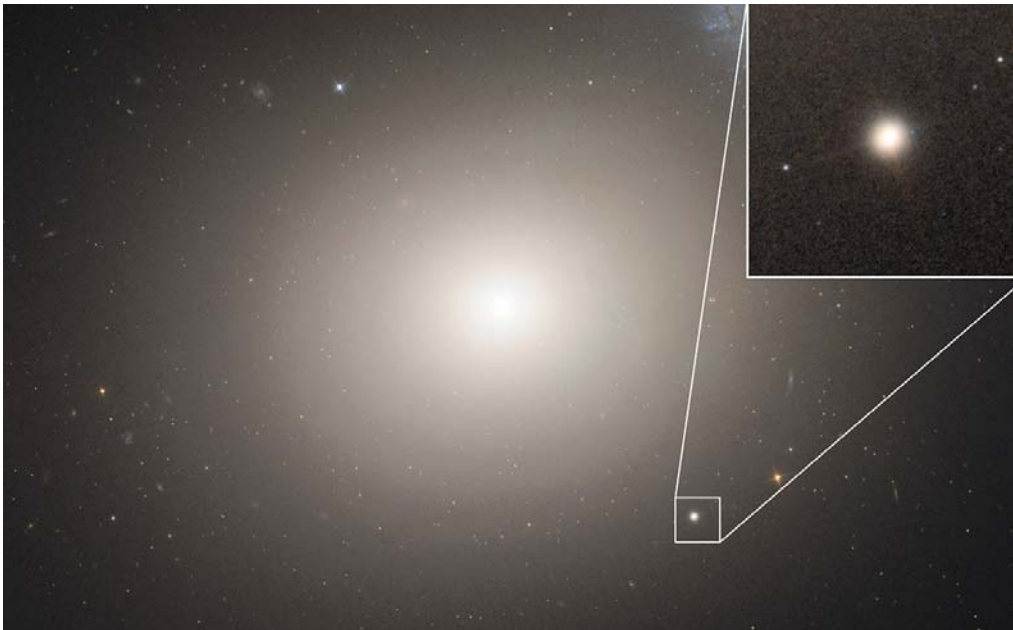


Imagen del telescopio espacial Hubble de la galaxia elíptica Messier 60, que mide unos 120.000 años luz y contiene unos cuatrocientos miles de millones de estrellas. El recuadro señala la posición de M60-UCD1, que orbita en torno a ella.
(NASA, ESA and A. Seth-University of Utah, USA-)

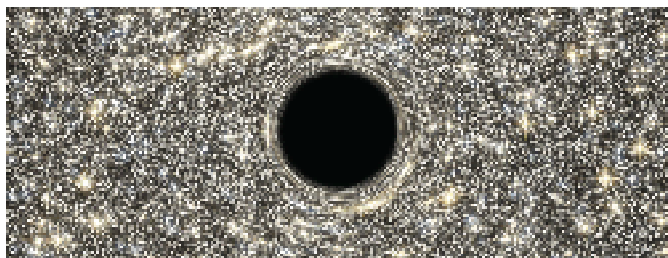
Los agujeros negros continúan fascinándonos y sorprendiéndonos, por más que se hable ellos. Los descubrimientos astronómicos relacionados son muy frecuentes y suelen tener un impacto importante tanto en la comunidad científica como entre el público general a través de los medios de comunicación. Entre estos resultados cabe destacar tres de especial relevancia, obtenidos en los últimos veinticinco años:

1) Nuestra galaxia, la Vía Láctea, contiene un agujero negro supermasivo* en su centro, con una masa equivalente a unos cuatro millones de soles. 2) Muchas galaxias contienen agujeros negros supermasivos en el centro. 3) La masa del agujero negro está íntimamente relacionada con ciertas propiedades de la galaxia que lo alberga, como la luminosidad, la masa y la forma en que se mueven las estrellas.

Los tres resultados tienen una implicación importante: los agujeros negros supermasivos parecen jugar un papel fundamental en la formación y la evolución de las galaxias. Hasta hace poco estos entes astronómicos (o más bien sus efectos) eran estudiados por una comunidad científica reducida en el contexto particular de las galaxias activas, es decir, galaxias donde el agujero negro central está siendo alimentado y presenta signos de una actividad frenética, en contraposición a la mayoría de las galaxias, como la nuestra, donde el agujero negro se halla latente.

Las cosas han cambiado: los agujeros negros supermasivos deben ser tenidos en cuenta en cualquier teoría y estudio observacional que trate de explicar cómo se forman y evolucionan la mayoría de las galaxias.

En septiembre de 2014 un equipo de investigadores de la Universidad de Utah (EEUU) publicó un trabajo con resultados en principio desconcertantes: el hallazgo de un agujero negro gigantesco en un lugar bastante improbable, el centro de una de las galaxias más diminutas conocidas. Se trata de una galaxia muy pequeña y compacta llamada M60-UCD1. Su diámetro, unos trescientos años luz, es trescientas treinta veces menor que el de la Vía Láctea. En este pequeño volumen se aglomeran ciento cuarenta millones de estrellas. Comparando con los más de cien mil millones de la Vía Láctea, M60-UCD1 es, pues, diminuta.



Concepción artística del agujero negro supermasivo en M60-UCD1 (NASA, ESA, D. Coe, G. Bacon -STScI-).

Los autores estudiaron cómo se mueven las estrellas en la zona más interna y midieron la asombrosa velocidad de 400.000 kilómetros por hora. Esto implica la existencia de un objeto de masa enorme, equivalente a unos veintiún millones de soles, en un volumen tan pequeño que la explicación más razonable apunta a un agujero negro supermasivo. M60-UCD1 pasó a formar parte de la galería de galaxias famosas, al convertirse en la galaxia más pequeña conocida con un agujero negro supermasivo.

Pero las sorpresas no habían terminado, pues la masa medida resultó ser mucho mayor de lo esperado. Para muchas galaxias se cumple la regla de que, cuanto mayor es la masa de todas las estrellas que contienen, mayor es la del agujero negro central. Así, esperaríamos que M60-UCD1, mucho menos masiva que la Vía Láctea, contuviera un agujero negro también mucho menor. Sin embargo no es el caso. En la Vía Láctea el agujero negro tiene una masa aproximadamente una diezmilésima parte (0.01%) de la masa de las estrellas, mientras que en M60-UCD1 es el 15%. En lugar de veintiún millones, esperaríamos una masa de un millón y medio de soles.

¿Por qué una galaxia diminuta tiene un agujero negro gigante?

Los autores proponen que en el pasado M60-UCD1 tenía más masa que en la actualidad. Pero hace unos diez mil millones de años chocó con la galaxia vecina M60, mucho mayor, lo que provocó su desgarró. M60 le arrebató una gran parte de las estrellas y la materia oscura en las zonas más externas y vulnerables.

M60-UCD1 quedó de este modo convertida en la galaxia diminuta y compacta que vemos hoy, pero conservó el gran agujero negro central. El futuro de M60-UCD1 no es nada halagüeño. Los investigadores creen que podría fusionarse completamente con M60. Esta alberga su propio agujero negro monstruoso (más de mil veces mayor que el de nuestra Vía Láctea) que, así mismo, fagocitará el que habita en el centro de M60-UCD1.

Montserrat Villar (CAB, CSIC-INTA)

Este artículo aparece en el número 45, marzo 2015, de la revista *Información y Actualidad Astronómica*, del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)