

El Gran Telescopio Canarias halla un microcuásar con chorros relativistas

Hasta ahora se conocía un microcuásar, una fuente astronómica ultraluminosa, cuyo chorro de materia es emitido a velocidades próximas a la de la luz. Es lo que se denomina un *jet* relativista. Pero el Gran Telescopio Canarias ha observado otro objeto de este tipo tan raro: el microcuásar M81 ULS-1, localizado en una galaxia espiral cercana a la Vía Láctea. Podría tratarse de un agujero negro 'superacretante', según los científicos chinos que lo han analizado.

IAC

26/11/2015 11:30 CEST



Visión artística del microcuásar M81 ULS-1. / Yu Jingchua

Los microcuásares son estrellas binarias compactas, formados por una estrella normal muy masiva y un objeto compacto. Tienen un disco de acreción alrededor de este objeto y una emisión variable e intensa en radio, normalmente en forma de chorros o *jets* opuestos de materia.

Ahora un equipo internacional de investigadores, liderado desde la Academia China de las Ciencias, ha descubierto un microcuásar especial: M81 ULS-1, una fuente ultraluminosa situada en la galaxia espiral M81. Los datos se han obtenido con los telescopios Keck (Hawaii, EE UU) en 2010, y el Gran Telescopio Canarias (GTC) en 2015.

Lo singular de este microcuásar es que la velocidad de la materia emitida en los jets es cercana a la velocidad de la luz, lo que se conoce como chorros relativistas. M81 ULS-1 es el segundo microcuásar en el que se ha detectado este tipo de *jets*. En el estudio, que publica esta semana la revista *Nature*, se intenta determinar si el objeto compacto de M81 ULS-1 es una enana blanca o un agujero negro de masa intermedia.

La velocidad de M81 ULS-1, un 17% de la velocidad de la luz, indica que podría tratarse de un agujero negro especial

La primera fuente de características similares, llamada SS433, se halló en 1979 en el interior de la Vía Láctea. Se determinó que se trataba de una binaria de rayos X con un período de trece días: una estrella muy masiva transfiere materia a un agujero negro, del cual parten chorros formados por hidrógeno en direcciones opuestas a casi un tercio de la velocidad de la luz, en un patrón que se repite cada seis meses.

Desde entonces, los astrofísicos han buscado fuentes similares. El objeto de M81 podría ser un segundo SS433, de ahí el interés de este hallazgo. Es factible definir el tipo de objeto compacto a partir de la velocidad de escape.

En el caso de M81 ULS-1, la velocidad encontrada, un 17% de la velocidad de la luz, indica que podría tratarse de un agujero negro. Si fuera así, sería un desafío porque el resto de sus características lo acercan a los sistemas de enanas blancas que vemos en la Vía Láctea, sobre todo un espectro de rayos X sorprendentemente blando (su emisión en rayos X es más intensa en el rango de los rayos X blandos, es decir, los de mayor longitud de onda o menor frecuencia).

Sin embargo, tampoco puede ser una enana blanca, ya que éstas sólo pueden generar chorros a velocidades diez veces inferiores a las encontradas en M81 ULS-1. Y no entraría en la categoría de agujero negro de masa intermedia porque su espectro de rayos X superblandos indica un estado térmico en el que no podría producir los chorros detectados.

Más allá del límite de Eddington

El primer autor del artículo, Ji-Feng Liu, astrónomo del Observatorio Astronómico Nacional de China y profesor de la Universidad de la Academia China de las Ciencias, explica: "Las observaciones de este microcuásar -luminosidad elevada, chorros relativistas bariónicos hasta un 30% de la velocidad de la luz, y rayos X superblandos- apuntan a que podría tratarse de un agujero negro acretaando materia a un ritmo superior a un límite crítico". Hay un límite de la tasa de acreción, denominado el [límite de Eddington](#).

Liu añade que este tipo de agujeros negros "se disfrazan como fuentes superblandas de rayos X que normalmente se consideran enanas blancas" y que "el descubrimiento muestra observacionalmente lo que ocurre si un agujero negro devora demasiado".

Ha sido determinante identificar una 'misteriosa' línea H-alfa desplazada hacia el azul en el espectro de M81 ULS-

1

En el artículo se propone que se trata de un agujero negro de masa estelar con emisión de chorros relativistas: un microcuásar, pero uno 'especial', puesto que el resto de microcuásares conocidos presentan espectros de rayos X duros, y no superblandos como el suyo (por debajo de mil electronvoltios se trata de rayos X blandos, por encima son rayos X duros); acretan por debajo del límite de Eddington y sus chorros son altamente relativistas, no bariónicos.

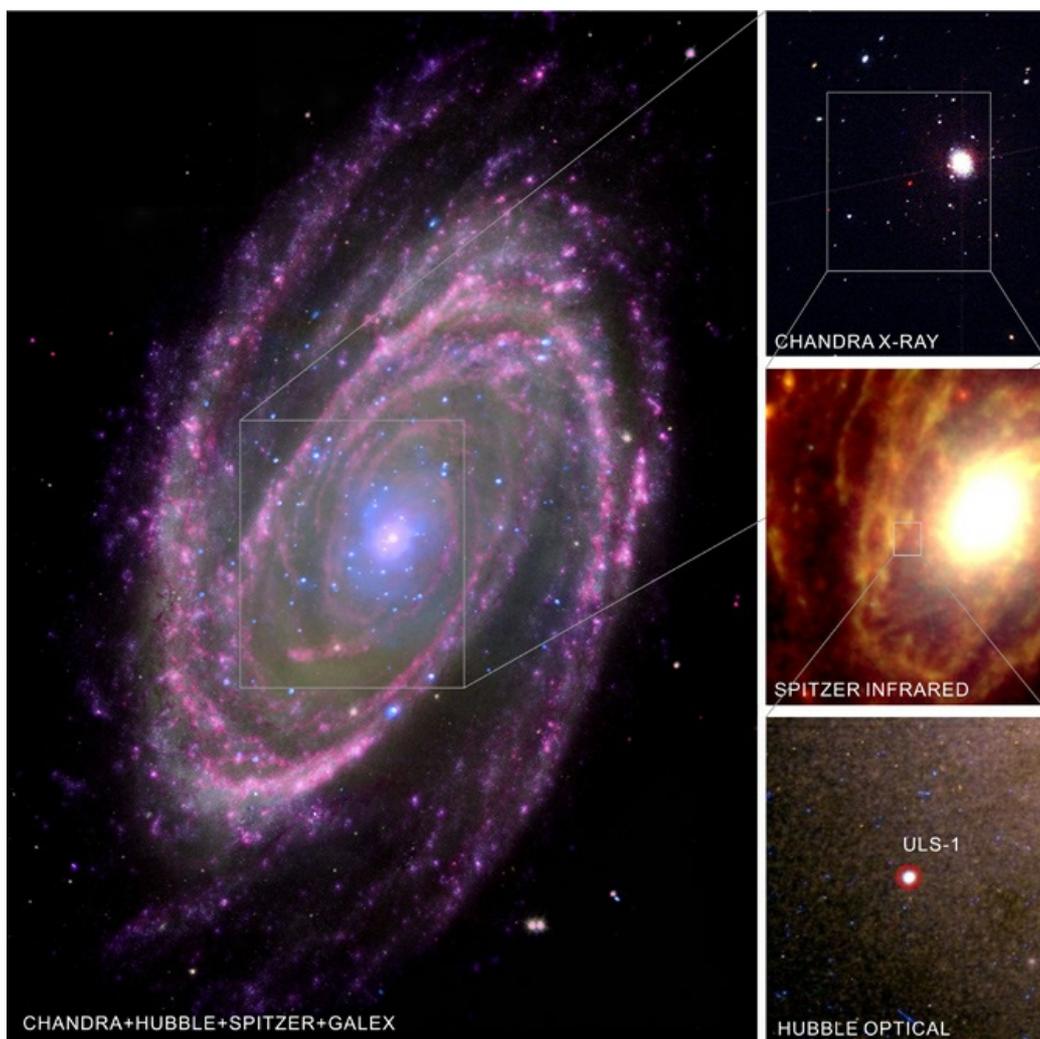
Dicho de otro modo, los científicos apuestan por un agujero negro con acreción supercrítica, superior al límite de Eddington. La posible existencia

de este tipo de agujero negro 'superacretante' ha sido fuente de especulación e investigación durante años.

Para llegar a estas conclusiones fue determinante la identificación de una línea 'misteriosa' en el espectro de M81 ULS-1, que tuvo preocupados a los investigadores desde 2010 a 2015. Fue gracias a las nuevas observaciones con el GTC que se definió como una línea de hidrógeno, la línea H-alfa desplazada hacia el azul.

Estas observaciones se hicieron con tiempo de director, un programa de tiempo de observación de este gran telescopio canario que permite incorporar, en el último momento, investigaciones que un grupo de expertos consideran de gran interés. El *paper* de Nature se suma a los más de doscientos artículos publicados con datos obtenidos con el GTC, situado en el Observatorio del Roque de los Muchachos, en la isla de La Palma.

La galaxia M81, donde se encuentra la fuente ultraluminosa M81 ULS-1, es una galaxia espiral cercana a la Vía Láctea, a unos 13 millones de años luz de nosotros, y es de magnitud siete, lo que implica que es lo bastante brillante como para poder ser observada con prismáticos.



Composición de imágenes de M81 ULS-1 obtenidas con los telescopios Chandra, Hubble, Spitzer y Galex. / Yu Bai

Referencia bibliográfica:

Ji-Feng Liu et al. "Relativistic baryonic jets from an ultraluminous supersoft X-ray source". *Nature*, 25 de noviembre de 2015.
Doi:10.1038/nature15751.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS MICROCUÁSAR | M81 ULS-1 |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)