

## Miden con precisión un objeto situado alrededor de un agujero negro

Un equipo de científicos españoles, en el que participa la Universidad de Granada, ha detectado de forma muy precisa una estructura en la parte más interna de un cuásar situado a unos 5.000 millones de años luz de la Tierra. Estos objetos lejanos son muy pequeños, pero emiten grandes cantidades de energía, en este caso debido a un disco de materia caliente que orbita a gran velocidad alrededor de un agujero negro supermasivo.

UGRdivulga

11/12/2015 12:28 CEST



Imagen del sistema lente Q2237+0305 (conocido como La cruz de Einstein) obtenido con el Nordic Optic Telescope. La galaxia espiral hace de lente gravitatoria, y cerca del núcleo pueden verse las cuatro imágenes del cuásar producidas por este efecto. / Mediavilla et al.

Investigadores de las universidades de Granada, Valencia y Cadiz, junto al Instituto de Astrofísica de Canarias, han logrado medir el borde interno del disco de materia que orbita alrededor de un agujero negro supermasivo en un cuásar, un objeto del tamaño del sistema solar que emite tanta energía como una galaxia entera.

Se trata de la medida más precisa lograda hasta la fecha de un objeto tan pequeño y tan lejano, y obtenerla ha sido posible gracias al conocido como efecto de microlente gravitatoria, provocado por las estrellas de una galaxia que se encuentra entre la tierra y el cuásar, y que puede magnificar regiones diminutas dentro del cuásar.

Concretamente, los investigadores han logrado medir el borde interno del disco de materia que orbita alrededor del cuásar Q2237+0305 (conocido como La cruz de Einstein) mediante el estudio de la variación del brillo de las cuatro imágenes distintas del mismo, obtenidas gracias a los experimentos Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) y Gravitational Lensing International Time Project (GLITP), que durante 12 años y 9 meses, respectivamente, estuvieron monitorizando este cuásar.

---

**El avance equivale a detectar una moneda de un  
euro que esté situada a más de 100.000  
kilómetros de distancia**

Un cuásar emite su energía debido a un disco de materia caliente que orbita a gran velocidad alrededor de un agujero negro supermasivo, cuya masa equivale a la de mil millones de estrellas. El disco tiene un tamaño comparable a nuestro sistema solar, pero al encontrarse tan lejos, no es posible medir su estructura por métodos habituales. En este caso, ello ha sido posible gracias al efecto de lente gravitatoria, que ha permitido detectar una estructura en el mismo borde interno del disco, en la frontera del agujero negro.

Como explica uno de los autores de este trabajo, el investigador del departamento de Física Teórica y del Cosmos de la Universidad de Granada Jorge Jimenez Vicente, "el gran avance de este trabajo ha sido que hemos capaces de detectar, utilizando el efecto de microlente gravitatoria, una estructura en el borde interno de un disco tan pequeño, a una distancia tan enorme. Sería el equivalente, por ejemplo, a poder detectar una moneda de un euro situada a más de 100.000 kilómetros de distancia".

Sólo uno de cada 500 cuásares se ve afectado por este fenómeno del efecto

de lente gravitatoria. La información obtenida será de enorme utilidad para los investigadores a la hora de entender los cuásares, que son esenciales para comprender cómo se formaron y evolucionaron las galaxias.

Jiménez Vicente apunta que, en un futuro, cuando estén disponibles los grandes programas de seguimiento (como el planeado para el Large Synoptic Survey Telescope, un telescopio de 8.4 metros capaz de examinar la totalidad del cielo visible que se construirá en el norte de Chile y entrará en funcionamiento en el año 2022), "la posibilidad de detectar eventos de alta magnificación producidos por el efecto microlente podrá extenderse a miles de quásares".

#### Referencia bibliográfica:

E. Mediavilla, J. Jimenez-Vicente, J.A. Munoz, T. Mediavilla. "Resolving the Innermost Region of the Accretion Disk of the Lensed Quasar Q 2237+0305 through Gravitational Microlensing". *ApJL*, 814, L26, 2015.

Derechos: **Creative Commons**

#### TAGS

LENTE GRAVITATORIA | CUÁSAR | AGUJERO NEGRO |

#### Creative Commons 4.0

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

