

El festín estelar de un agujero negro



Recreación artística de AT2019qiz. NASA/CXC/SAO S. Mandhai

Cuando una estrella se acerca demasiado al horizonte de sucesos de un agujero negro supermasivo y es 'espaguetizada' y destrozada.

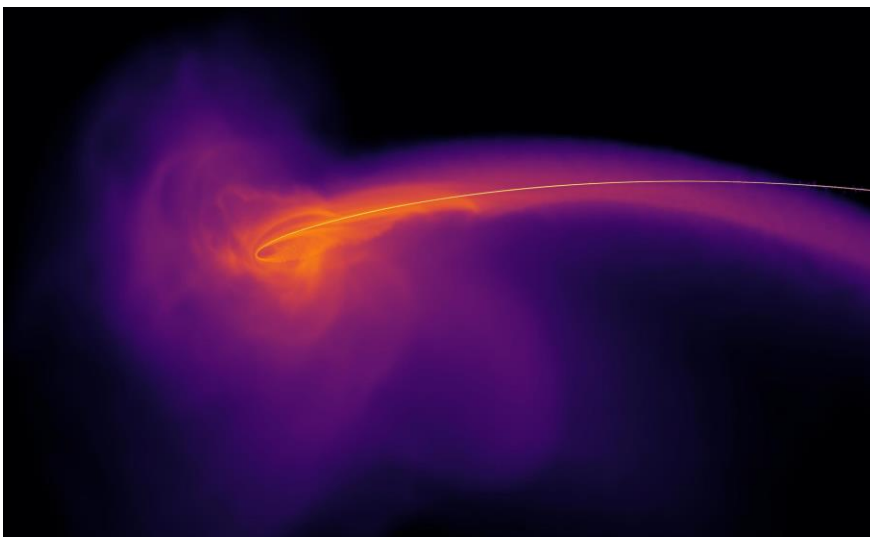
Después de que una estrella fuese devorada por un agujero negro, el material sobrante del festín revela la presencia cercana de una segunda

estrella, quizás una compañera de la primera.

Espaguetización

Estudiando una única galaxia no es fácil observar cómo un agujero negro "se come" a una estrella, pues un fenómeno así solo sucede cada 100.000 años, aproximadamente, en una galaxia dada. Pero observando millones de galaxias, sí que es posible identificar algún fenómeno de este estilo en alguna de todas ellas.

Un "evento de disrupción de marea" (TDE por sus siglas en inglés) ocurre cuando una estrella se acerca demasiado al horizonte de sucesos de un agujero negro supermasivo y es *espaguetizada* y destrozada



Recreación de la espaguetización de una estrella. Price et al. (2024)

por las fuerzas de marea ocasionadas por el intensísimo campo gravitatorio. Durante este suceso, aproximadamente la mitad del material estelar es engullido por el agujero negro mientras que la otra mitad queda orbitando en un disco de acreción. Ello conlleva un gran abrillantamiento, con emisión de rayos X, en el entorno del agujero negro.

Hasta hoy se ha detectado un

centenar de fenómenos TDE. Uno de ellos fue el observado el 19 de septiembre de 2019 con el instrumento ZTF (Zwicky Transient Facility) del Observatorio de Monte Palomar, en California. El estallido, denominado AT2019qiz, provenía del centro de una galaxia espiral barrada situada a 210 millones de años luz de la Tierra y había sido causado por la *espaguetización* de una estrella que tuvo la mala suerte de quedar atrapada por el campo gravitatorio de un agujero negro que tiene una masa un millón de veces superior a la del Sol.

Emisiones cuasi periódicas

Tras el estallido inicial, detectado en luz visible, un equipo de investigadores liderado por Matt Nicholl (Queen's University, Belfast, Reino Unido) siguió observando el mismo punto del cielo en rayos X, y en el año 2023 encontró, de manera completamente inesperada, unos aumentos del brillo de la radiación X que fueron repitiéndose cada dos días, aproximadamente.



Imagen de la galaxia que alberga a AT2019qiz. PanSTARRS/NSF/SDSS

El tamaño de la zona en la que se producen estas radiaciones X cuasi periódicas es menor de 82 años luz, lo que concuerda con la idea de que la fuente emisora sea el material restante de la estrella que queda en un disco de acreción alrededor del agujero negro.

En su estudio, Nicholl y colaboradores proponen que estas emisiones de rayos X podrían producirse por la colisión del

material del disco de acreción cuando se encuentra con otra estrella que orbitase próxima al agujero negro. Esta configuración es la que se ilustra en la imagen que encabeza este artículo.

Efectivamente, dado el alto porcentaje existente de estrellas binarias, podría pensarse que la estrella *espaguetizada* formase parte, inicialmente, de un sistema doble y que, tras el festín del agujero negro, el remanente de esta primera estrella entrase en colisión con la compañera ocasionando así las emisiones cuasi periódicas de rayos X. Aunque esta explicación nos parezca plausible, no deja de ser una especulación, pues no hay evidencia directa de la existencia de esa segunda estrella. En el futuro, tras la detección de cada TDE convendría explorar el posible desencadenamiento de emisiones de rayos X y ver si tienen un comportamiento cuasi periódico similar al observado en AT2019qiz, solo ampliando el número de objetos observados se podrán encontrar más indicios que conduzcan a clarificar los detalles de estos fenómenos tan energéticos.