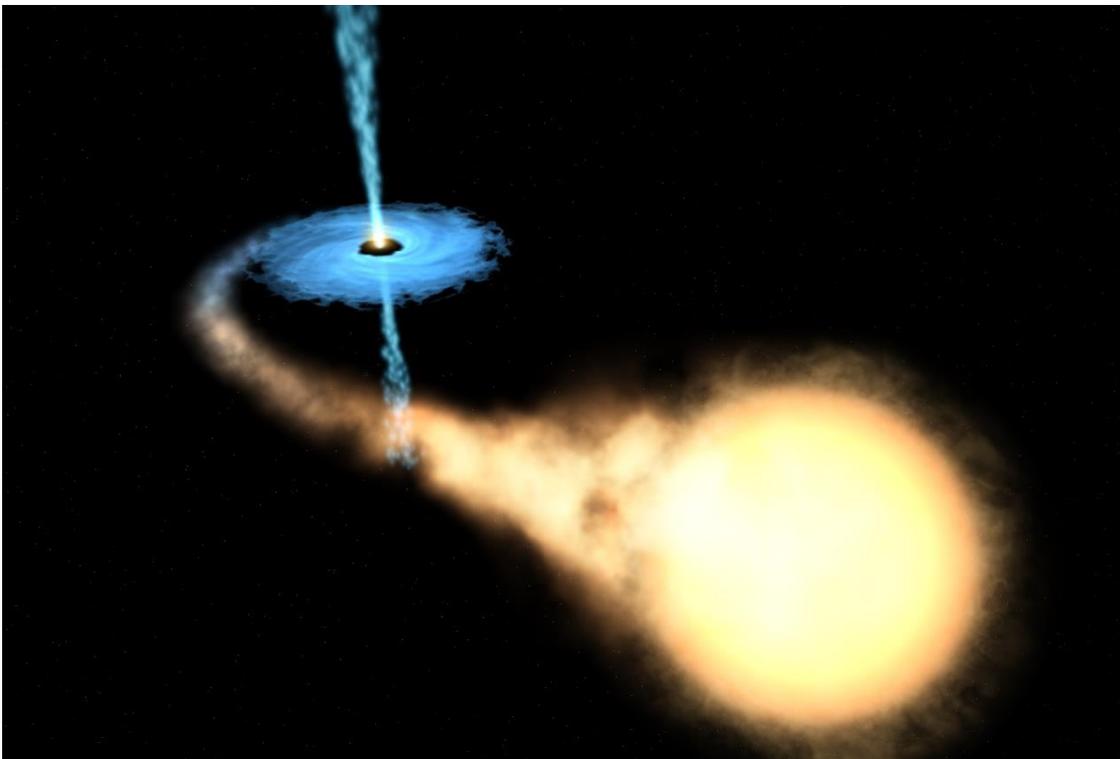




Granada / Madrid, lunes 2 de marzo de 2020

Obtenida la película completa de cómo un agujero negro expulsa materia e interactúa con el medio

- El agujero negro, que forma un sistema binario con una estrella de tipo solar, experimentó una eyección de materia que transportó gas a enormes distancias
- Una extensa campaña de observación permitió seguir la evolución del material eyectado, que muestra cómo el agujero negro realimenta el medio interestelar



Recreación artística de la eyección de gas emitida por un agujero negro. / IAA-CSIC

Los agujeros negros estelares se forman tras el colapso de una estrella muy masiva y sabemos que presentan un campo gravitatorio tan intenso que ni la luz puede escapar de ellos. Sin embargo, existen mecanismos a través de los que estos objetos

realimentan el medio interestelar, al expulsar, a través de chorros o estallidos, parte del material que queda atrapado en su disco de acrecimiento. Ahora, un grupo internacional de astrónomos ha observado, a lo largo de seis meses, la evolución del material expulsado por un agujero negro. Los resultados se publican hoy [en *Nature Astronomy*](#).

Conocido como MAXI J1820+070, o J1820, el agujero negro forma parte de un sistema binario en el que él y una estrella compañera parecida al Sol giran alrededor de un centro de masas común. En estos sistemas es habitual que el agujero negro absorba material de su estrella compañera, que cae hacia el agujero negro a través de un disco que lo rodea: en su caída, el material se calienta y el disco emite rayos X. Se trata de objetos muy variables, cuyo brillo depende de cuánto gas pueda absorber el agujero negro, y en ocasiones se desarrolla también un chorro bipolar que expulsa parte del material y que es visible en ondas de radio, como ocurre en J1820.

Rastrear las eyecciones de material

"Generalmente, este tipo de sistema astrofísico acumula una cantidad muy pequeña de material, por lo que no puede ser visto. Sin embargo, ocasionalmente entran en erupción y solo entonces son observables; tuvimos la suerte de detectar el estallido en J1820 poco después de que se produjera, en verano de 2018", señala **Joe Bright**, investigador del Departamento de Física de la Universidad de Oxford que encabeza el estudio.

"Una rápida coordinación para realizar observaciones en radio de alta resolución unos días después del inicio del evento fue fundamental para interpretar los cambios morfológicos de la fuente en los seis meses siguientes", apunta **Javier Moldón**, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que participa en el trabajo.

Así, se desplegó una extensa campaña de observación que incluyó telescopios en Reino Unido, como e-MERLIN, y Estados Unidos, así como el telescopio MeerKAT, recientemente operativo en Sudáfrica. "Con estas instalaciones fuimos capaces de rastrear la conexión entre el acrecimiento de material y los flujos. Y, más emocionante aún, pudimos observar las eyecciones de material, y rastrearlas en un amplio rango de separaciones del agujero negro", indica Bright.

Las velocidades registradas se hallan entre las más altas jamás observadas en un objeto fuera del Sistema Solar, tanto que el material parecía moverse más rápido que la luz –aunque no lo hace, se trata de un fenómeno óptico conocido como movimiento superlumínico aparente–. También se registraron varios altibajos en el brillo del sistema: se produjeron unos descensos rápidos iniciales debido a la evolución del material eyectado, y después un nuevo aumento seguido de un decaimiento más lento debido a la interacción constante del material con el medio interestelar.

Los agujeros negros estelares, como J1820, se consideran versiones en miniatura de los agujeros negros supermasivos que se hallan en los núcleos de las galaxias. Se piensa que la retroalimentación de estos agujeros negros es un componente vital que

regula el crecimiento de las galaxias, pero estos sistemas evolucionan en escalas de tiempo muy largas. Sus contrapartes estelares, sin embargo, evolucionan rápidamente y constituyen por lo tanto los sistemas perfectos para estudiar el proceso de retroalimentación y su conexión con el acrecimiento.

J. S. Bright et al. **An extremely powerful long lived superluminal ejection from the black hole MAXI J1820+070**, *Nature Astronomy* (March 2020) <https://www.nature.com/articles/s41550-020-1023-5>

Silbia López de Lacalle / CSIC Comunicación