

Captada una explosión más luminosa que 100.000 millones de soles

Se ha detectado una explosión de luminosidad similar a la del Sol en una galaxia lejana. Entre las posibles causas se baraja la caída de una estrella sobre un agujero negro



En una galaxia lejana se ha detectado una explosión de altísima luminosidad: en dos semanas emitió tanta energía como el Sol durante toda su vida. Su origen es incierto, pero podría haber sido provocada por la caída de una estrella sobre un agujero negro.

RASTREANDO EL CIELO

La red ATLAS está formada por cuatro telescopios robóticos, con espejos de 50 cm de diámetro, dos de ellos están emplazados en Hawái, uno en Chile y otro en Sudáfrica. Además, un quinto telescopio, que se está construyendo en el Observatorio del Teide (Instituto de Astrofísica de Canarias) ampliará pronto la capacidad de esta red.

La misión de tales telescopios es rastrear el cielo cada noche en busca de los fenómenos celestes que pueden aparecer súbitamente. Por ejemplo, asteroides que se acercan a la Tierra, cometas, explosiones de supernova y todo tipo de explosiones que produzcan un rápido abrillantamiento en un punto concreto del cielo. Inmediatamente, tras el descubrimiento de uno de estos fenómenos, la red da una alerta a la Unión Astronómica Internacional para que astrónomos de todo el mundo puedan continuar el estudio del fenómeno con telescopios más potentes y con mayor detalle.

SUPERBRILLANTE

El 30 de diciembre de 2022, ATLAS emitió una alerta del descubrimiento de lo que parecía ser una supernova que fue bautizada como AT2022aedm. La red detecta centenares de tales explosiones cada año, pero esta parecía especialmente luminosa. De manera casi inmediata, los astrónomos que se encontraban observando en otros telescopios mayores se pusieron a tomar datos procedentes de aquel

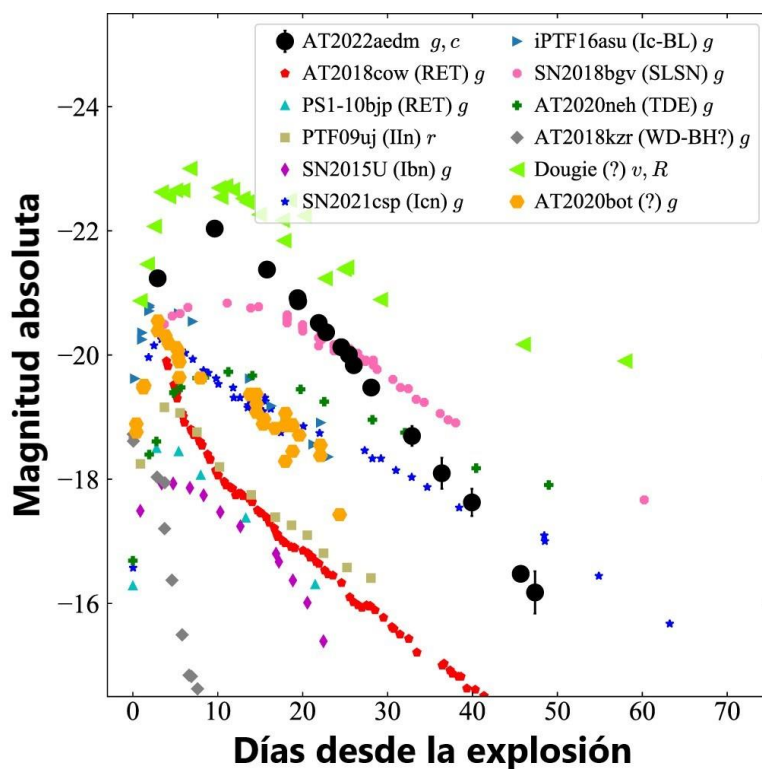
punto brillante. Pronto se concluyó que el fenómeno estaba sucediendo en una galaxia elíptica muy lejana, a unos dos mil millones de años luz de distancia.

Teniendo en cuenta esta enorme distancia, resultaba que la luminosidad intrínseca de la explosión era colosal, superior en un factor cien a la de una supernova media.

Matt Nicholl, de la Universidad de Belfast, lideró a un grupo que realizó un seguimiento exhaustivo, desde la explosión, utilizando varios telescopios (sobre todo el NTT de ESO en Chile). Y lo que también resultó sumamente sorprendente es que el brillo de la explosión fue desvaneciéndose de manera mucho más rápida que las supernovas. En tan sólo dos semanas, su brillo era tan sólo el 1 % del original y, en pocas semanas más, se desvaneció por completo. Pero en esas semanas, la explosión había emitido tanta energía como el Sol a lo largo de toda su vida, que es del orden de 10 mil millones de años.

NO ES UNA SUPERNOVA

En la figura adjunta se muestra la curva de luz de la explosión a lo largo de los días. Los puntos negros



Curva de luz de AT2022aedmApJLett/Nicholl et al.

representan las medidas de la luminosidad de AT2022aedm. Recordemos que la magnitud astronómica es una medida logarítmica e inversa de la luminosidad: una magnitud mayor (menos negativa) representa una luminosidad menor. Para comparación se muestran las curvas de luz otras explosiones. Por ejemplo, los puntos de color rosa de la supernova SN2018bgv ilustran que esta decae mucho más lentamente. Sin embargo, la explosión AT2018cow parece tener un comportamiento similar al de AT2022aedm.

Examinando en detalle las características de esta curva de luz, Nicholl y sus colaboradores concluyeron que este fenómeno no podía ser una supernova de los tipos conocidos. Cuando pensamos en los fenómenos más energéticos que se observan en el universo, inmediatamente la mente se nos va hacia los agujeros negros y en esta dirección empezó también a pensar este equipo de astrónomos.

ESPAQUETIZACIÓN

Cuando una estrella pasa cerca de un agujero negro, el enorme campo gravitatorio de este objeto genera unas intensas fuerzas de marea que hacen que la estrella se estire enormemente antes de ser devorada irremediabilmente. Es lo que conocemos como espaguetización. Nicholl y sus colaboradores proponen que la explosión AT2022aedm es pues el resultado de un proceso de este estilo.



Espaguetización (ilustración)ESO/M. Kornmesser

Como la explosión fue localizada en la periferia de una galaxia (lejos del agujero negro central), se piensa que esta espaguetización no fue causada por un agujero negro supermasivo (como el del centro de la galaxia) sino, muy posiblemente, por un objeto de masa estelar. Un agujero negro con masa de

entre 10 y 100 masas solares sería capaz de destruir a una gran estrella que pase por su vecindad.

Pero tampoco puede descartarse que el fenómeno hubiese sido desencadenado por un agujero negro de masa intermedia (de entre 100 y unos miles de masas solares), objetos muy poco conocidos pero que pueden encontrarse fuera de los núcleos de las galaxias, por ejemplo: en los centros de cúmulos globulares (grandes enjambres de estrellas de edad similar).

Sea como fuere, AT2022aedm representa un nuevo tipo de fenómeno que viene a recordarnos que vivimos en un universo lleno de prodigios y que, en contra de lo que podría parecer a primera vista, el firmamento no es, ni mucho menos, inmutable.

El artículo de Nicholl y colaboradores titulado *AT 2022aedm and a New Class of Luminous, Fast-cooling Transients in Elliptical Galaxies* ha sido publicado hace tan solo unos días en *The Astrophysical Journal Letters*