

Estrella a la fuga



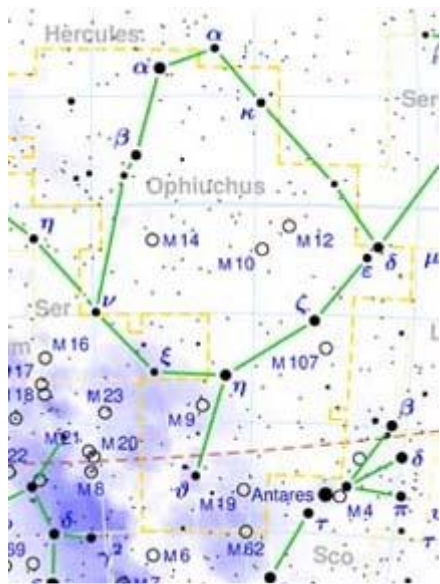
La estrella fugitiva Zeta Ophiuchi (en el centro de la imagen). | NASA/WISE, Caltech/UCLA

Durante décadas, los astrónomos vienen utilizando la brillante emisión de la estrella Zeta Ophiuchi (ζ Oph) para estudiar, mediante las absorciones producidas en su vecindad, la composición química del gas que la rodea. Esta misma estrella, que se mueve a una velocidad de unos 85.000 kilómetros por hora, también es un prototipo de las denominadas "estrellas fugitivas". Una imagen de gran campo tomada recientemente por el telescopio espacial

[WISE](#) de la NASA revela ahora el gigantesco frente de choque, en forma de "arco de proa", que se crea según la estrella se mueve a tan vertiginosa velocidad.

En una nube

Observada en el visible, la estrella Zeta Oph parece una estrella rojiza y anodina. Nada más lejos de la realidad. Estudios en otras longitudes de onda han revelado que esta es una de las estrellas más masivas y



Zeta Oph (cerca de M107) en la constelación de Ofiuco. | T. Bronger

energéticas de nuestro entorno. Situada a 460 años-luz de distancia, 20 veces más masiva que el Sol, 500 veces más voluminosa, y 68.000 veces más luminosa, Zeta Oph es una estrella azulada y sumamente brillante que al estar embebida en una nube difusa nos aparece oscurecida y enrojecida por el material polvoriento que la rodea.

De hecho, la intensísima radiación de esta estrella ofrece una oportunidad única para estudiar el medio interestelar. Por ello, durante más de cuatro décadas, Zeta Oph ha sido utilizada por los astrónomos para determinar la composición química de la nube de gas y polvo que la rodea. Este material, al absorber selectivamente la radiación estelar, produce unas marcas características en el espectro electromagnético que se observa en la dirección de la estrella. La identificación de tales absorciones, que son como las huellas digitales de los diferentes

compuestos químicos, revela así la composición química de la nube que envuelve a nuestra estrella.

La gran masa de Zeta Oph la hace evolucionar a toda prisa. Las fuerzas gravitatorias en su interior son tan enormes que la energía nuclear se produce de manera desbocada. Se estima que su edad es de 4 millones de años, y que tan solo vivirá otros cuatro millones más antes de estallar en forma de supernova. Una vida muy corta si la comparamos, por ejemplo, con la vida del Sol. El Sol también parece encontrarse a la mitad de su vida, pero ya tiene 4.600 millones de años de edad, unas 1.000 veces más que la edad de Zeta Oph.

Como un proyectil

Pero, además de por su gran masa, Zeta Oph también es extraordinaria por otro motivo: su vertiginosa velocidad. La velocidad de la estrella, que se mueve hacia la parte superior de la imagen que encabeza este artículo, supera los 85.000 kilómetros por hora. Y es que Zeta Oph pertenece a una clase de estrellas extremadamente veloces conocidas como "estrellas fugitivas".

Se piensa que Zeta Oph formó parte de un sistema binario en el pasado y que su compañera en tal sistema era aún más masiva que ella. La mayor masa de su pareja la hizo explotar antes en forma de supernova lanzando al espacio la mayor parte de su materia. Como resultado de esta fenomenal explosión, Zeta Oph salió disparada como un proyectil por el espacio. Estudiando la trayectoria de la estrella, resulta que aquella explosión debió suceder hace medio millón de años y que el residuo dejado por su compañera puede identificarse como una estrella de neutrones o púlsar (el denominado PSR J1932+1059).



Adriaan Blaauw en 2004. | A. Carnforth

Esta explicación para el origen de la alta velocidad de Zeta Oph, parece ser aplicable a muchas de las estrellas fugitivas entre las que se encuentran Mu Columbae y AE Aurigae. La identificación de las estrellas fugitivas y la explicación de su origen fueron obras del astrónomo holandés Adriaan Blaauw (1914-2010).

Arco de proa

La imagen que encabeza este artículo es una combinación de varias observaciones infrarrojas. Zeta Oph aparece claramente en el centro rodeada por las nubes interestelares (representadas en color verde) que apenas resultan visibles en el óptico. Las nubes más cercanas a la estrella están sometidas al efecto de la radiación estelar y son, por tanto, más calientes y excepcionalmente brillantes en el infrarrojo (en tonos rojizos en la imagen).



Recreación del telescopio WISE. | NASA/JPL.

Pero la característica más sorprendente de la imagen es el enorme arco (en amarillo), de unos 5 años-luz de tamaño, en la parte superior de Zeta Oph. Este es un espectacular efecto de las ondas de choque generadas por el movimiento tan veloz de la estrella (que viaja desde el lado inferior al superior). Según se mueve la estrella, el potente viento que emana de su superficie empuja, comprime y calienta el material interestelar que encuentra a su paso. Como el movimiento es altamente supersónico se genera un frente de choque que tiene la forma característica de arco de proa. Este frente de choque es similar en algunos aspectos, al que generan los aviones cuando vuelan a velocidades supersónicas en nuestra atmósfera, o al que se produce en el agua delante de la proa de un barco en movimiento.

En el óptico esta región no resultaba particularmente atractiva, pero una mirada en el infrarrojo nos desvela detalles muy novedosos. Naturalmente el material del frente de choque está sometido a condiciones físicas extremas de densidad y temperatura, que deben influir dramáticamente en su composición química. El estudio de tal material es pues del mayor interés y será objetivo prioritario en estudios futuros.

También interesante

- La imagen tomada por WISE es capaz de revelar el arco de proa gracias a su gran campo de visión (una extensión del orden de grado y medio, unas 3 veces el diámetro angular de la Luna). Los colores utilizados representan las radiaciones en diferentes longitudes de onda infrarrojas: los azules representan la radiación a 3,4 y 4,6 micras, los verdes la de 12 micras y los rojos la de 22 micras.
- Adriaan Blaauw, el descubridor de las estrellas fugitivas, es considerado el forjador de la Astronomía europea contemporánea y uno de los astrónomos más influyentes del siglo XX. La muerte le sorprendió en plena actividad, a los 96 años de edad, el 1 de diciembre de 2010. El Mundo publicó su obituario el 7 de diciembre.
- La constelación de Ofiuco saltó recientemente a la actualidad como supuesto "descubrimiento" de un nuevo signo en el Zodíaco. El asunto ha sido explicado con mucho acierto y amenidad por Javier Armentia en su blog [Cosmos](#).