

Muerte estelar en Escorpio



Nebulosa NGC6302 "La Mariposa" | NASA, ESA, HST

Las estrellas mueren de forma explosiva. Un buen ejemplo nos lo proporciona esta imagen, tomada por el telescopio espacial Hubble, de una estrella que **explotó hace unos 2000 años** en la constelación de Escorpio dando lugar a la espectacular nebulosa planetaria conocida como NGC6302 o 'Nebulosa de la Mariposa'.

Una mariposa gigantesca y violenta

Esta nebulosa es una de las más densas y violentas de las muchas nebulosas planetarias conocidas en la Vía Láctea. Situada a una distancia de unos 4.000 años-luz, en la constelación de Escorpio, NGC6302 tiene una

característica estructura bipolar con el eje de simetría cercano al plano del cielo. Las alas de esta gigantesca 'mariposa', que tienen un tamaño próximo al año-luz, están constituidas por **violentas eyecciones de un gas que viaja a velocidades de hasta 100.000 kilómetros por hora**.

Muerte explosiva

La explosión de una estrella **cinco veces más masiva que nuestro Sol** es lo que originó esta sorprendente nebulosa.



M2-9: otra nebulosa bipolar | NASA, ESA, B. Balick et al.

El interior de las estrellas actúa como un gigantesco reactor de fusión nuclear en el que el hidrógeno es convertido en helio. El pequeño déficit de masa que tiene lugar en esta reacción nuclear es el origen de la radiación de las estrellas. Cuando el hidrógeno se agota, el helio se convierte en carbono y, progresivamente, se van formando elementos más y más pesados.

Pero llega un momento en el que la energía desencadenada por las reacciones nucleares no es suficiente para contrarrestar el propio peso de la estrella. **Entonces el equilibrio se rompe**. El interior estelar se comprime y calienta enormemente (las temperaturas alcanzan allí varias decenas de millones de grados) y, como reacción a este proceso, las capas exteriores se expanden y enfrían y la estrella se convierte en una 'gigante roja'.

Las gigantes rojas son **estrellas sumamente inestables** que pulsán (aumentando y decreciendo de tamaño) con periodos del orden de cientos de días. Tales pulsaciones se acentúan y aceleran progresivamente ocasionando, al final, una gran explosión con la eyección al espacio de la propia atmósfera estelar.

Gas y polvo

Situada en el centro geométrico de la nebulosa, **la estrella moribunda de NGC6302 no es visible** pues se encuentra rodeada por un opaco anillo de gas y polvo. La forma de rosquilla de esta estructura que está orientada de canto con respecto a la línea de mirada nos bloquea la luz estelar. El material polvoriento del anillo contiene altas concentraciones tanto de silicatos (ricos en oxígeno) como de hidrocarburos poliaromáticos (PAH, ricos en carbono), lo que sugiere que la estrella ha experimentado un brusco cambio químico recientemente pasando de una química dominada por el oxígeno a otra dominada por el carbono. Estos procesos químicos no se conocen aún en detalle y **su estudio es un tema de investigación de gran actualidad**.

Con una temperatura superficial superior a los 20.000 grados, esta estrella es ahora una de las más calientes de nuestra galaxia. La radiación estelar caliente, disocia e ioniza el gas haciéndolo brillar intensamente y creando unas condiciones físicas y químicas muy peculiares. Esta nebulosa constituye pues **un excelente laboratorio en el que podemos observar el comportamiento de la materia en condiciones extremas**.



La Hélice, una nebulosa bipolar vista por su eje | NASA, ESA, HST, O'Dell et al.

También interesante

- Las nebulosas planetarias se forman como resultado de la explosión de estrellas con masas comprendidas entre 1 y 8 masas solares. Las estrellas más masivas mueren formando supernovas
- Al formarse una nebulosa planetaria se eyectan al espacio gases con grandes proporciones de elementos pesados (carbono, nitrógeno, azufre, etc). Estos elementos pasan a enriquecer el medio interestelar a partir del que se formarán nuevas generaciones de estrellas que serán progresivamente más y más 'metálicas'. Las planetarias son por tanto agentes de gran importancia en el reciclaje del material de las galaxias
- Naturalmente las nebulosas planetarias no tienen nada que ver con los planetas, recibieron este nombre en el siglo XVIII pues muchas de ellas, al ser observadas con telescopios pequeños, ofrecían un aspecto redondeado similar al de los planetas gigantes.