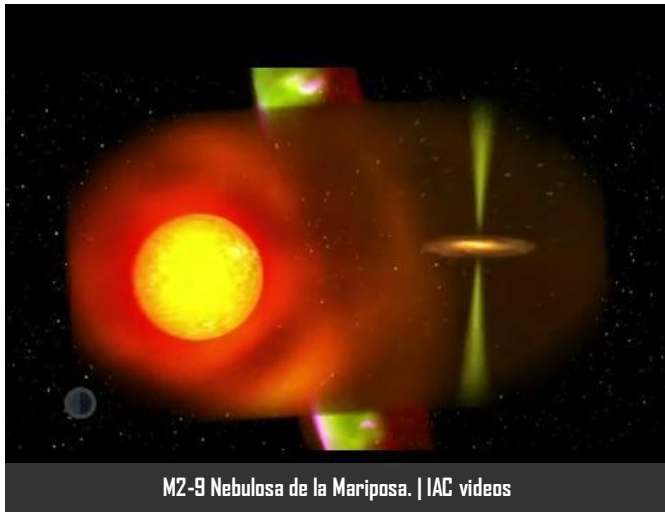


La trepidante rotación de la Mariposa cósmica



M2-9 Nebulosa de la Mariposa. | IAC videos

Con observaciones acumuladas a lo largo de 20 años, R. Corradi (IAC), M. Santander (OAN) y colaboradores, han realizado un video que muestra la espectacular rotación de los chorros de la Nebulosa de la Mariposa. El trabajo revela que la rotación del chorro tiene su origen en el movimiento orbital de la estrella doble que parece estar alojada en el centro de la Nebulosa.

Una mariposa cósmica

M2-9 es una de las nebulosas planetarias más espectaculares en la Vía Láctea. Situada a una distancia de unos 4.300 años-luz, en la constelación de Ofiuco, M2-9 tiene una bellísima estructura bipolar con el eje de simetría cercano al plano del cielo. Esta gigantesca 'mariposa', que tiene una envergadura de unos 2,5 años-luz, está constituida por **violentas eyecciones de un gas que viaja a velocidades de hasta un millón de kilómetros por hora**. En las 'alas' del peculiar insecto, es posible observar que los finos detalles y microestructuras mantienen una sorprendente simetría respecto del punto central.



M2-9 observada por el Hubble en 1997. | NASA/Balick/Icke/Mellema

Explosión estelar

La explosión de una estrella **similar a nuestro Sol, hace unos 2.400 años**, es lo que originó esta sorprendente nebulosa. Cuando una estrella agota su energía nuclear, no existe ninguna otra fuente de energía para contrarrestar su propio peso. **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 pulsan** (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. Los chorros de materia que constituyen la Nebulosa de la Mariposa **emanan pues de una estrella agonizante que se encuentra en el centro de simetría de la nebulosa**.

Corazón binario

Pero al examinar el centro de M2-9 nos encontramos con una sorpresa adicional. Todo parece indicar que **no se encuentra allí una única estrella, sino una pareja**: lo que los astrónomos denominamos un sistema binario. La componente principal sería una gigante roja, mientras que su compañera es una estrella menor

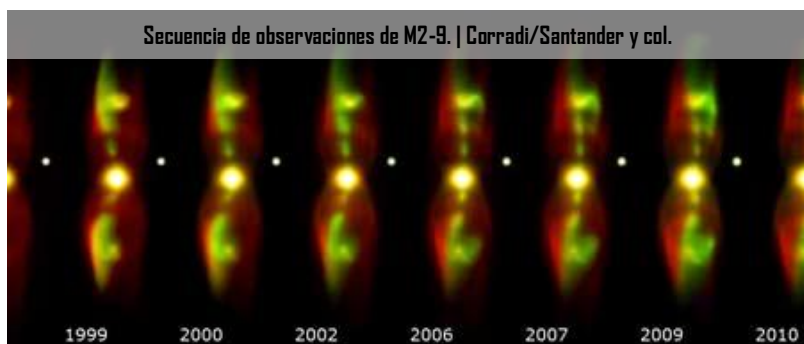
que orbita en la periferia de la enorme atmósfera de la gigante. Al encontrarse muy próxima a la primaria (una distancia similar a la que media entre Urano y el Sol), esta pequeña estrella es capaz de desgarrar parte del material de la atmósfera de su compañera, atrayéndolo hacia su superficie, creando así un gran disco de materia y alimentando los grandes chorros que fluyen hacia el espacio.

Recreación de la binaria en M2-9. | IAC/Corradi/Santander



Chorros dinámicos

Romano Corradi (IAC) junto con otros astrónomos entre los que se encuentra Miguel Santander (ahora en el OAN), ha venido fotografiando M2-9 exhaustivamente, **durante más de dos décadas**, para obtener



imágenes de muy alta calidad. La mayor parte de las imágenes proceden del excelente Telescopio Óptico Nórdico (NOT) en el Roque de los Muchachos (La Palma, Canarias), uno de los mejores observatorios astronómicos del mundo. Con tales imágenes, Corradi y colaboradores han

producido un espectacular vídeo en el que es posible observar la rotación detallada de los chorros de la nebulosa. El trabajo ilustra cómo **la formidable simetría se mantiene a lo largo del tiempo** y revela que, muy posiblemente, la rotación del chorro tiene su origen en el movimiento orbital del sistema binario central. No hay muchos objetos del espacio profundo en los que sea posible observar cambios apreciables durante la vida de un astrónomo. **El tiempo de vida medio de un ser humano suele ser mucho más corto que las escalas de tiempo que se manejan en la evolución de los astros.** M2-9 es un objeto excepcional en el que tales cambios son apreciables a lo largo de los años. Registrar tales cambios, y hacerlo con el detalle con que lo hace este grupo de observadores, supone un legado de valor incalculable para las futuras generaciones de astrónomos.

También interesante

- El peculiar nombre 'M2-9' procede de que nuestro objeto es el noveno en la segunda lista compilada por el astrónomo germano-norteamericano Rudolph Minkowski (1895-1976). Además de descubrir la Nebulosa de la Mariposa en 1947, Minkowski realizó grandes contribuciones a la Astrofísica contemporánea. Junto con W. Baade identificó las supernovas de tipos I y II. **Además lideró la confección de un atlas del Hemisferio Norte celeste** (el Palomar Observatory Sky Survey de la National Geographic Society), una herramienta valiosísima en Astronomía.
- El objeto variable más popular del espacio profundo es la **Nebulosa variable de Hubble** (NGC2261). Descubierta por Edwin Hubble a finales de los años 1920, esta nebulosa de forma cometaria está creada por la estrella R Monocerotis. Se piensa que la variabilidad en el brillo de la nebulosa se debe a las nubes polvorientas que, situadas en el entorno de la estrella, bloquean de manera variable la luz estelar.
- Las nebulosas planetarias se forman como resultado de la explosión de estrellas con masas comprendidas entre 1 y 8 masas solares.