

ASTRONOMIA

launion.com.mx
@uniondemorelos
SECCIÓN A
CARGO del
doctor Enrique
Galindo
Fentanes

Webb Indica que Varias Estrellas 'Removieron' la Nebulosa del Anillo Sur



EL TELESCOPIO ESPACIAL James Webb de la NASA ofrece vistas dramáticamente diferentes de la Nebulosa del Anillo Sur. Cada imagen combina luz infrarroja cercana y media de tres filtros. A la izquierda, la imagen de Webb de la Nebulosa del Anillo Sur resalta el gas muy caliente que rodea a las dos estrellas centrales. A la derecha, la imagen de Webb traza los flujos moleculares dispersos de la estrella que han llegado más lejos en el cosmos. Credits: NASA, ESA, CSA, and O. De Marco (Macquarie University). Image processing: J. DePasquale (STScI)

Algunos de los primeros datos del Telescopio Espacial James Webb de la NASA han demostrado que había al menos dos, y posiblemente tres, más estrellas invisibles que crearon las formas alargadas y curvas de la Nebulosa del Anillo Sur. Además, por primera vez, al emparejar las imágenes infrarrojas de Webb con los datos existentes del observatorio Gaia de la ESA (Agencia Espacial Europea), los investigadores pudieron determinar con precisión la masa de la estrella central antes de que creara la nebulosa. Un equipo de casi 70 investigadores dirigido por Orsola De Marco de la Universidad Macquarie en Sydney, Australia, analizó las 10 exposiciones altamente detalladas de Webb de esta estrella moribunda para producir estos resultados.

Sus cálculos muestran que la estrella central tenía casi tres veces la masa del Sol antes de expulsar sus capas de gas y polvo. Después de esas eyecciones, ahora mide alrededor del 60 por ciento de la masa del Sol. Conocer la masa inicial es una evidencia crítica que ayudó al equipo a reconstruir la escena y proyectar cómo se pueden haber creado las formas en esta nebulosa. Comencemos con la celebridad de primer nivel de esta "fiesta" en particular, la estrella que se desprendió de sus capas de gas y polvo durante miles de años. Aparece en rojo en la imagen de la izquierda porque está rodeada por un disco de polvo en órbita de tamaño similar al Cinturón de Kuiper de nuestro sistema solar. Mientras que algunas estrellas expulsan sus capas como actos en solitario "en el escenario", los investigadores proponen que hubo algunos compañeros con asientos en primera fila, y al menos uno que pudo haberse unido a la estrella central antes de que comenzara a crear la Nebulosa del Anillo Sur. "Con Webb, es como si nos dieran un microscopio para examinar el universo", dijo De Marco. "Hay tantos detalles en sus imágenes. Abordamos nuestro análisis como científicos forenses para reconstruir la escena".

Es común que pequeños grupos de estrellas, que abarcan un rango de masas, se formen juntas y continúan orbitándose entre sí a medida que envejecen. El equipo usó este principio para retroceder en el tiempo, miles de años, para determinar qué podría explicar las formas de las coloridas nubes de gas y polvo. Primero, se centraron en la estrella envejecida que se deshizo de sus capas y todavía está rodeada por una "capa" de polvo rojo polvoriento. Una extensa investigación sobre este tipo de estrellas envejecidas muestra que capas polvorrientas como estas deben tomar la forma de discos polvorientos que orbitan alrededor de la estrella. Una inmersión rápida en los datos reveló el disco. "Esta estrella ahora es más pequeña y más caliente, pero está rodeada de polvo frío", dijo Joel Kastner, otro miembro del equipo del Instituto de Tecnología de Rochester en Nueva York. "Creemos que todo el gas y el polvo que vemos arrojados por todas partes debe haber venido de esa estrella, pero fue arrojado en direcciones muy específicas por las estrellas compañeras". Antes de que la estrella moribunda arrojara sus capas, el equipo cree que interactuó con una o incluso dos estrellas compañeras más pequeñas. Durante este "baile" íntimo, las estrellas que interactúan pueden haber lanzado chorros de dos lados, que aparecieron más tarde como proyecciones aproximadamente emparejadas que ahora se observan en los bordes de la nebulosa. "Esto es mucho más hipotético, pero si dos compañeras estuvieran interactuando con la estrella moribunda, lanzarían chorros que se derrumbarían y podrían explicar estos golpes opuestos", explicó De Marco. La capa de polvo alrededor de la estrella moribunda apunta a estas interacciones. ¿Dónde están esas compañeras ahora? Son lo suficientemente tenues como para ocultarse, camufladas por las luces brillantes de las dos estrellas centrales, o se han fusionado con la estrella moribunda. Las formas complejas de la Nebu-

losa del Anillo Sur son más evidencia de compañeras invisibles adicionales: sus eyecciones son más delgadas en algunas áreas y más gruesas en otras. Una tercera estrella en estrecha interacción puede haber agitado los chorros, sesgando las eyecciones uniformemente equilibradas como el arte del giro. Además, una cuarta estrella con una órbita un poco más ancha también podría haber "revuelto la olla" de eyecciones, como una espátula que atraviesa la masa en la misma dirección cada vez, generando el enorme conjunto de anillos en los confines exteriores de la nebulosa. ¿Qué pasa con la estrella azul-blanca muy brillante en las imágenes de Webb? Piense en la quinta estrella como el invitado más responsable de la fiesta que conti-

núa orbitando la estrella moribunda de manera lenta, predecible y tranquila. Las dos imágenes que se muestran aquí combinan datos del infrarrojo cercano y del infrarrojo medio para aislar diferentes componentes de la nebulosa. La imagen de la izquierda destaca el gas muy caliente que rodea a las estrellas centrales. La imagen de la derecha rastrea los flujos moleculares dispersos de la estrella que se han adentrado más en el cosmos.

NÚMERO 31 | OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE DE 2022 | ISSN EN TRÁMITE

Biotechnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

Disponible en biotecnov.ibt.unam.mx

Ranas en la farmacia

Microplásticos y salud

Capacitando espermatozoides

Apoyos a la salud mental comunitaria

Patentes y licencias de moléculas inmunomoduladoras

Cómo combatir mejor al animal más peligroso del mundo

Mejor nutrición con biotecnología

UNAM La Universidad de la Nación

UNAM

Instituto de Biotecnología

40 Aniversario