

Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)  
*Excelencia Severo Ochoa 2022-2026*  
www.iaa.es

## NOTA DE PRENSA

# El telescopio James Webb descubre un inmenso chorro protoestelar en los confines de la Vía Láctea

*El descubrimiento, fruto de observaciones del telescopio James Webb, ha permitido al equipo investigador poner a prueba las teorías sobre la formación de estrellas masivas*

*El chorro se ha detectado en Sharpless 284, una región de formación estelar donde la metalicidad es significativamente más baja que en otras zonas de nuestra galaxia*

**Granada, 11 de septiembre de 2025.** En las primeras etapas de su vida, las estrellas expulsan al espacio chorros de gas muy veloces —supersónicos respecto al gas circundante— que pueden alcanzar varios años luz de longitud. Estos chorros protoestelares son una de las manifestaciones más espectaculares del nacimiento estelar y constituyen una pieza clave para entender cómo las estrellas jóvenes regulan su crecimiento.

El Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) participa en un estudio, recientemente publicado en *The Astrophysical Journal*, que ha identificado un chorro protoestelar de 8 años luz de extensión —casi el doble de la distancia entre el Sol y el sistema estelar más cercano, Alfa Centauri—. “Gracias a nuestros modelos hemos calculado que la masa de la protoestrella que impulsa este chorro es de unas diez veces la del Sol”, señala Rubén Fedriani, investigador del IAA-CSIC y uno de los principales autores del estudio. “Este resultado es muy relevante porque aún no está claro cómo se forman las estrellas masivas, y la morfología de su chorro nos puede dar pistas sobre este proceso”.

El hallazgo, captado por el telescopio espacial James Webb (JWST), construido y operado conjuntamente por la NASA, la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Canadiense (CSA), fue fortuito, según explica el Yu Cheng, investigador en el Observatorio Astronómico Nacional de Japón y autor principal del estudio. “No sabíamos realmente que existía una estrella masiva con este tipo de superchorro antes de la observación. Una

eyección tan espectacular de hidrógeno molecular desde una estrella de gran masa es algo raro en otras regiones de nuestra galaxia”, señala.

## LOS LÍMITES DE LA VÍA LÁCTEA

En concreto, el chorro se ha identificado en una región de formación estelar conocida como Sharpless 284, situada en la periferia de la Vía Láctea. Esta localización es especialmente interesante, ya que en estas zonas galácticas la metalicidad —la proporción de elementos más pesados que el helio, fundamentales para la formación de planetas— es considerablemente más baja que en el resto de la Galaxia. Aunque este parámetro tiende a aumentar con el tiempo cósmico, a medida que sucesivas generaciones de estrellas liberan productos de fusión nuclear mediante vientos estelares y supernovas, la baja metalicidad de Sharpless 284 refleja su carácter relativamente primitivo. Esto la convierte en un análogo local de los entornos del universo temprano, también pobres en elementos pesados.

“Nuestro descubrimiento está arrojando luz sobre el mecanismo de formación de estrellas masivas en entornos de baja metalicidad, de modo que podemos usar esta estrella como un laboratorio para estudiar qué sucedía en la historia cósmica temprana”, explica Cheng.

El Instituto de Astrofísica de Andalucía ha desempeñado un papel clave en el diseño de la parte técnica de las observaciones realizadas con el telescopio James Webb. En particular, el investigador del IAA-CSIC Rubén Fedriani, especialista en formación estelar y chorros protoestelares, incorporó el filtro específico de hidrógeno molecular que dio lugar al descubrimiento del chorro protoestelar, lo que resultó decisivo para llegar a uno de los resultados principales del estudio.

“Según observamos en el chorro de Sharpless 284, todo hace indicar que la formación de esta protoestrella masiva es una versión escalada de la formación estelar de baja masa”, señala Rubén Fedriani (IAA-CSIC)

## TRAS EL RASTRO DE LAS ESTRELLAS MASIVAS

Durante más de tres décadas, la formación de estrellas masivas ha sido objeto de un intenso debate en la comunidad astronómica. Existen dos modelos teóricos principales que intentan explicar este proceso. Por un lado, la teoría de acreción por núcleo propone que estas estrellas se forman de manera ordenada, mediante la acumulación de material a través de un disco denso y relativamente estable que rodea a la protoestrella, similar a la formación de estrellas como el Sol. Por otro, la teoría de acreción competitiva sugiere un escenario mucho más caótico, en el que la protoestrella crece al atraer material desde distintas direcciones, sin un eje definido, lo que daría lugar a una estructura menos simétrica y más irregular.

“Una de las primeras cosas que nos sorprendió al analizar las observaciones fue el grado de simetría y colimación del chorro”, explica Rubén Fedriani (IAA-CSIC). Esta morfología sugiere que la formación de la protoestrella ha sido un proceso altamente organizado, en consonancia con lo que postula la teoría de acreción por núcleo. Si el proceso de crecimiento hubiera sido más caótico, como propone el modelo de acreción competitiva, cabría esperar un chorro con curvas, desviaciones o cambios de orientación. Sin embargo, en

Sharpless 284 se ha observado un chorro estable, cuyos dos lados están prácticamente alineados a 180 grados.

Este hallazgo supone un avance importante en la comprensión de cómo se forman las estrellas masivas. “Muchas de estas estrellas terminan su vida en forma de supernova, liberando al medio interestelar los elementos pesados que posteriormente se encuentran en la Tierra y en nosotros mismos, por lo que de algún modo, entender este proceso es también entender nuestros propios orígenes”, concluye Fedriani (IAA-CSIC).

#### REFERENCIAS:

*Low-Metallicity Star Formation Survey in Sh2-284 (LZ-STAR). I. Ordered massive star formation in the outer Galaxy*

<https://doi.org/10.3847/1538-4357/addf4b>

#### MÁS INFORMACIÓN:

Rubén Fedriani - [fedriani@iaa.es](mailto:fedriani@iaa.es)

#### COMUNICACIÓN - INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA-CSIC):

Amanda López (Responsable de Prensa) - [alm@iaa.es](mailto:alm@iaa.es)

Emilio J. García - [garcia@iaa.es](mailto:garcia@iaa.es)

#### IMÁGENES

**IMAGEN\_UNO.** El JWST capturó recientemente una imagen de un chorro estelar de gran tamaño en las afueras de nuestra galaxia, la Vía Láctea, en el protocúmulo Sh2-284. Su detección proporciona evidencia de que los chorros aumentan con la masa de sus estrellas anfitrionas. Créditos: NASA, ESA, CSA, STScI, Yu Cheng (NAOJ)

[https://drive.google.com/file/d/1MN7vzLbVvjT1gZ6bWs7cGoE9hngbOjXD/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1MN7vzLbVvjT1gZ6bWs7cGoE9hngbOjXD/view?usp=drive_link)



**IMAGEN\_DOS.** Imagen de la región de formación estelar Sharpless 284 capturada con gran detalle por el Very Large Telescope (VLT) del Observatorio Paranal (ESO). Créditos: ESO/VPHAS+ team. Acknowledgement: CASU

[https://drive.google.com/file/d/1iZMYv\\_5Knnu-RcD3KjXVBVSUgSsbCL47/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1iZMYv_5Knnu-RcD3KjXVBVSUgSsbCL47/view?usp=drive_link)



## VÍDEOS

**VÍDEO\_UNO.** Este video muestra el tamaño relativo de dos chorros estelares diferentes, captados por el Telescopio Espacial James Webb de la NASA. La primera imagen muestra un chorro extremadamente grande, ubicado en Sh2-284, a 15.000 años luz de la Tierra. En comparación, un chorro fotografiado por el Webb en la cercana región de formación estelar de Rho Ophiuchi, que tiene un parecido sorprendente con el chorro gigantesco, tiene apenas un año luz de longitud. Créditos imágenes: NASA, ESA, CSA, STScI, Yu Cheng (NAOJ). Créditos animación: Joseph de Pasquale (STScI)

[https://drive.google.com/file/d/1xSNxTPayXBbWQ5EPA0726nsYQFsWKOHb/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1xSNxTPayXBbWQ5EPA0726nsYQFsWKOHb/view?usp=drive_link)

## AUDIOS

**AUDIO\_UNO.** Declaración Rubén Fedriani (IAA-CSIC). Parte 1. 45''

[https://drive.google.com/file/d/1IbFph0OBtGa-sgDlih1Y6qtzoWC4ZifH/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1IbFph0OBtGa-sgDlih1Y6qtzoWC4ZifH/view?usp=drive_link)

**AUDIO\_DOS.** Declaración Rubén Fedriani (IAA-CSIC). Parte 2. 52''

[https://drive.google.com/file/d/1z2KrxJEiRBj68Bv2ysSxfixNlp3vsKUN/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1z2KrxJEiRBj68Bv2ysSxfixNlp3vsKUN/view?usp=drive_link)