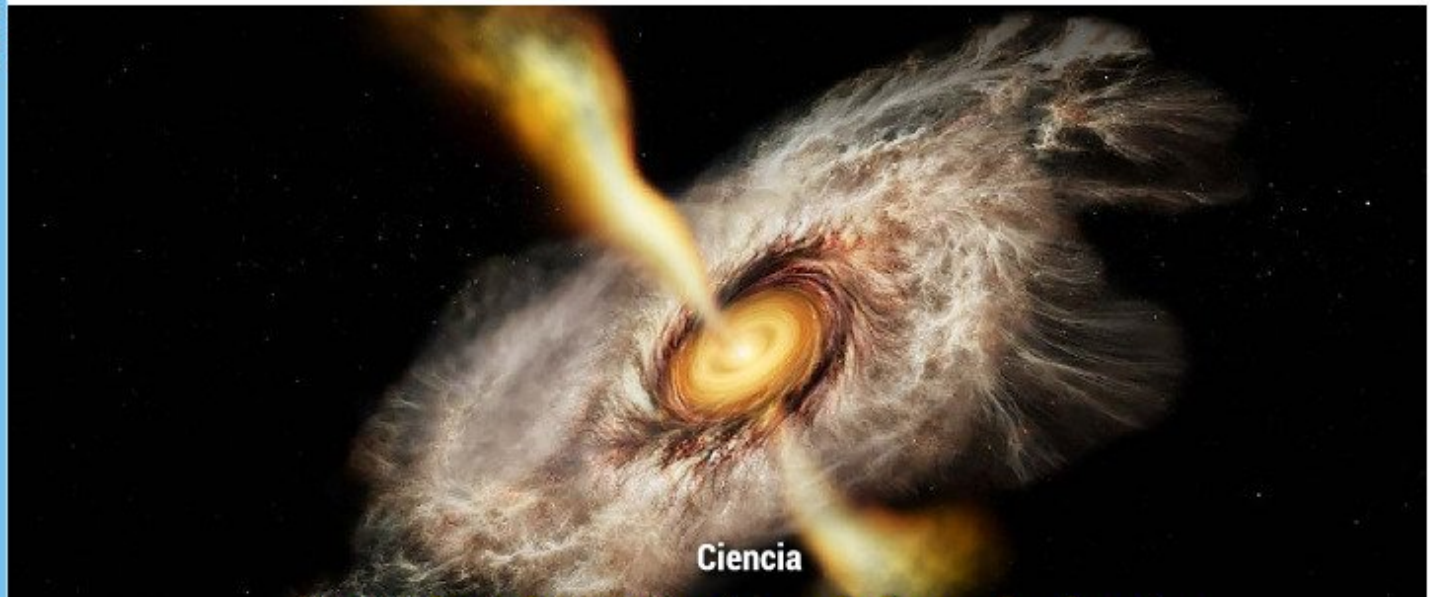


CIENCIA



Ciencia

Revelando secretos del nacimiento de estrellas masivas a 2.300 años luz

Astrónomos han revelado por primera vez el enorme flujo de gas cerca de una estrella masiva en formación, lo que permite su rápido crecimiento.

Al observar con el telescopio Very Large Array (VLA) la joven estrella HW2 en Cefeo A, ubicada a 2.300 años luz de la Tierra, los investigadores han resuelto la estructura y dinámica de un disco de acreción que alimenta de material a esta estrella masiva. Este hallazgo, publicado en *Astronomy & Astrophysics*, arroja luz sobre una pregunta central en astrofísica: ¿cómo acumulan su inmensa masa las estrellas masivas, que a menudo terminan sus vidas como supernovas? Cefeo A es el segundo lugar de formación de estrellas masivas más cercano a la Tierra, lo que lo convierte en un laboratorio ideal para estudiar estos complejos procesos. El equipo de investigación utilizó amoníaco (NH₃), una molécula que se encuentra comúnmente en las nubes de gas interestelar y se usa ampliamente a nivel industrial en la Tierra, como trazador para cartografiar la dinámica del gas alrededor de la estrella. Las observaciones revelaron un denso anillo de gas amoníaco caliente con radios de entre 200 y 700 unidades astronómicas (UA) alrededor de HW2. Esta estructura se identificó como parte de un disco de acreción, una característica clave en las teorías de formación estelar. El estudio descubrió que el gas dentro de este disco colapsa hacia el interior

y gira alrededor de la joven estrella. Sorprendentemente, la tasa de entrada de material sobre HW2 se midió en dos milésimas de masa solar por año, una de las tasas más altas jamás observadas para una estrella masiva en formación. Estos hallazgos confirman que los discos de acreción pueden mantener tasas de transferencia de masa tan extremas incluso cuando la estrella central ya ha alcanzado 16 veces la masa de nuestro Sol. "Nuestras observaciones proporcionan evidencia directa de que las estrellas masivas pueden formarse mediante acreción mediada por discos de hasta decenas de masas solares", afirmó el Dr. Alberto Sanna (INAF, Osservatorio Astronomico di Cagliari), autor principal del estudio. El equipo también comparó sus observaciones con simulaciones de vanguardia de formación estelar masiva. "Los resultados coincidieron estrechamente con las predicciones teóricas, mostrando que el gas amoníaco cerca de HW2 colapsa casi a velocidades de caída libre mientras gira a velocidades subkeplerianas, un equilibrio determinado por la gravedad y las fuerzas centrífugas", afirmó el profesor André Oliva, quien realizó las simulaciones detalladas. Curiosamente, el estudio reveló asimetrías en la estructura y la turbulencia

del disco, lo que sugiere que corrientes externas de gas, conocidas como "streamers", podrían estar transportando material fresco a un lado del disco. Estas streamers se han observado en otras regiones de formación estelar y podrían desempeñar un papel crucial en la regeneración de los discos de acreción alrededor de estrellas masivas. Este descubrimiento resuelve décadas de debate sobre si HW2, al igual que las protoestrellas, puede formar discos de acreción capaces de sostener su rápido crecimiento. Además, refuerza la idea de que mecanismos físicos similares rigen la formación estelar en un amplio rango de masas estelares. "HW2 se conoce desde hace más de 40 años y sigue inspirando a las nuevas generaciones de astrónomos", afirmó el profesor José María Torrelles, del National Radio Astronomy Observatory (NRAO), quien realizó observaciones cruciales de HW2 a finales de los años 90. Los hallazgos fueron posibles gracias a observaciones de alta sensibilidad del VLA de la NSF (National Science Foundation), realizadas en longitudes de onda centimétricas en 2019. Los investigadores se centraron en transiciones específicas de amoníaco que se excitan a temperaturas superiores a 100 Kelvin, lo que les permitió rastrear gas denso y cálido cerca de HW2, informa NRAO en un comunicado. 