

El telescopio espacial Webb marca un nuevo hito al identificar agua congelada en un joven sistema estelar

Fecha de publicación: 14 de mayo de 2025, 11:00 a.m. (EDT)

¿Hay agua congelada dispersa en sistemas alrededor de otras estrellas? La comunidad astronómica ha supuesto durante mucho tiempo que sí, en parte basándose en detecciones previas de su forma gaseosa, el vapor de agua, y por su presencia en nuestro propio sistema solar.

Ahora hay pruebas definitivas: un equipo científico ha confirmado la presencia de hielo de agua cristalino en un [disco de escombros](#) polvoriento que orbita una estrella similar al Sol a 155 años luz de distancia, utilizando datos detallados conocidos como [espectros](#) del telescopio espacial James Webb de la NASA. En 2008, datos del telescopio espacial Spitzer de la NASA ya insinuaban la posibilidad de agua congelada en este sistema.

E término hielo de agua especifica su composición, ya que en el espacio también se observan muchas otras moléculas congeladas, como el dióxido de carbono o hielo seco. “Webb ha detectado, sin lugar a dudas, no solo hielo de agua, sino hielo de agua cristalino, que también se encuentra en lugares como los anillos de Saturno y cuerpos helados en el [Cinturón de Kuiper](#) de nuestro sistema solar”, señala Chen Xie, autor principal del nuevo artículo y científico asistente de investigación en la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland.

Toda el agua congelada detectada por Webb está combinada con partículas de polvo fino a lo largo del disco, como diminutas bolas de nieve sucia.

La comunidad astronómica llevaba décadas esperando estos datos irrefutables. “Cuando era estudiante de posgrado hace 25 años, mi asesor me dijo que debería haber hielo en los discos de escombros, pero antes de Webb, no teníamos instrumentos lo suficientemente sensibles para hacer estas observaciones”, subraya Christine Chen, coautora y astrónoma asociada en el Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial en Baltimore. “Lo más sorprendente es que estos datos se parecen mucho a otras observaciones recientes del telescopio sobre objetos del Cinturón de Kuiper en nuestro propio sistema solar”, añade.

El hielo de agua es un ingrediente vital en los discos que rodean a las estrellas jóvenes: influye enormemente en la formación de planetas gigantes y puede ser entregado por cuerpos pequeños como cometas y asteroides a planetas rocosos ya formados. Ahora que los investigadores han detectado hielo de agua con Webb, se ha abierto la puerta para estudiar cómo se desarrollan estos procesos de nuevas formas en muchos otros sistemas planetarios.

Disco de escombros alrededor de la estrella HD 181327 (concepción artística)



Concepción artística

Por primera vez, los investigadores confirmaron la presencia de hielo de agua cristalino en un disco de escombros polvoriento que orbita alrededor de una estrella similar al Sol, utilizando el telescopio espacial James Webb de la NASA. Toda el agua congelada detectada por Webb está acompañada de finas partículas de polvo en todo el disco. La mayor parte del hielo de agua observado se encuentra en los lugares más fríos y más alejados de la estrella. A distancias más cercanas de la estrella, menos hielo de agua encontraron los investigadores.

NASA, ESA, CSA, Ralf Crawford (STScI).

Rocas, polvo y hielo revoloteando

La estrella donde se ha confirmado la presencia de hielo, catalogada como HD 181327, es significativamente más joven que nuestro Sol. Se estima que tiene 23 millones de años, en comparación con los más maduros 4 600 millones del Sol. La estrella es ligeramente más masiva y más caliente que el Sol, lo que llevó a la formación de un sistema ligeramente mayor a su alrededor.

Las observaciones de Webb confirman una separación significativa entre la estrella y su disco de escombros: una amplia zona libre de polvo. Más allá, su disco de escombros es similar al Cinturón de Kuiper de nuestro sistema solar, donde se encuentran planetas enanos, cometas y otros fragmentos de hielo y roca (que a veces colisionan entre sí). Hace miles de millones de años, es probable que nuestro Cinturón de Kuiper fuera similar al disco de escombros de esta estrella.

“HD 181327 es un sistema muy activo”, manifiesta Chen. “Hay colisiones regulares y continuas en su disco de escombros. Cuando esos cuerpos helados colisionan, liberan diminutas partículas de hielo de agua con polvo que tienen el tamaño perfecto para que Webb las detecte.”

Agua congelada casi en todas partes

El hielo de agua no está distribuido uniformemente a lo largo del sistema. La mayoría se encuentra donde hace más frío y está más alejado de la estrella. “La zona exterior del disco de escombros contiene más del 20% de hielo de agua”, indica Xie.

Cuanto más cerca miraban, menos hielo de agua encontraban. Hacia el medio del disco de escombros, Webb detectó aproximadamente un 8% de hielo de agua. Aquí, probablemente las partículas de agua congelada se producen un poco más rápido de lo que se destruyen. En el área más cercana a la estrella, Webb casi no detectó nada. Es probable que la luz ultravioleta de la estrella vaporice las partículas más cercanas de hielo de agua. También es posible que las rocas conocidas como [planetesimales](#) hayan encerrado el agua congelada en sus interiores, pero este extremo no puede ser detectado por Webb.

Este equipo, y muchos otros investigadores, continuarán buscando y estudiando el hielo de agua en discos de escombros y sistemas planetarios en formación activos en toda la galaxia de la Vía Láctea. “La presencia de hielo de agua ayuda a facilitar la formación planetaria”, explica Xie. “Los materiales helados también pueden eventualmente ser entregados a planetas terrestres que podrían formarse en un par de cientos de millones de años en sistemas como este”, añade.

Los investigadores han observado HD 181327 con el [NIRSpec \(Espectrógrafo de Infrarrojo Cercano\)](#) de Webb, que es supersensible a partículas de polvo extremadamente tenues que solo pueden detectarse desde el espacio.

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. Webb está resolviendo los misterios de nuestro sistema solar, mirando más allá, a mundos distantes alrededor de otras estrellas, y explorando las misteriosas estructuras y los orígenes de nuestro universo, y nuestro lugar en él. Webb es un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios: la ESA (Agencia Espacial Europea) y la CSA (Agencia Espacial Canadiense).

Para obtener más información sobre Webb, visita el sitio web (en inglés): <https://science.nasa.gov/webb>

Read this story in English [here](#).

Descargas

Ve o descarga recursos multimedia (en las resoluciones disponibles) y otra información relacionada de la [versión en inglés de este artículo](#).

Ve o descarga el artículo científico de [C. Xie et al](#) (en inglés).

Lee la historia, “[El telescopio Webb de la NASA revela las antiguas superficies de objetos transneptunianos](#)” (en inglés).

Contacto para medios

Laura Betz - laura.e.betz@nasa.gov

Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, Greenbelt, Maryland.

Claire Blome - cblome@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.

Christine Pulliam - cpulliam@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.