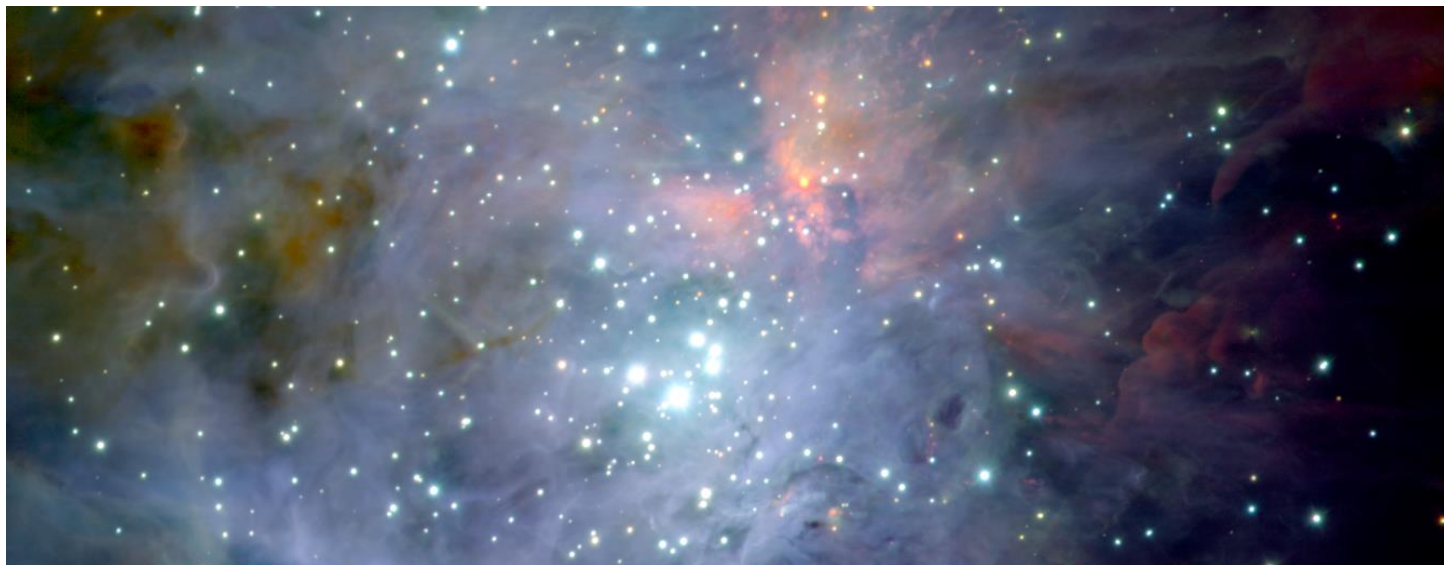
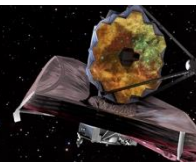


NASA'S JAMES WEBB SPACE TELESCOPE



Región central de la nebulosa de Orión

El telescopio espacial Webb de la NASA desentrañará los enigmas de una cuna de estrellas

Fecha de publicación: 30 de abril de 2020 10:00 a. m. (EDT)

Con el Webb, se examinarán las estrellas jóvenes del atestado cúmulo del Trapecio, una región interior de la nebulosa de Orión

La cercana nebulosa de Orión alberga una atestada cuna de estrellas llamada Cúmulo del Trapecio, donde hay alrededor de mil estrellas muy jóvenes apiñadas en un espacio de apenas 4 años luz de ancho. Estas estrellas tienen aproximadamente un millón de años y a primera vista, no parecen muy jóvenes. Sin embargo, si nuestro sistema solar fuera una persona de mediana edad, las estrellas del Trapecio serían bebés de apenas tres o cuatro días. Mediante el telescopio espacial Webb, los astrónomos estudiarán este cúmulo para comprender las estrellas y sus sistemas planetarios en las etapas iniciales.

La Historia Completa

Una atestada cuna de estrellas ubicada en la pintoresca nebulosa de Orión será objeto de estudio del telescopio espacial James Webb de la NASA, cuyo lanzamiento está previsto para 2021. Un equipo dirigido por Mark McCaughrean, científico interdisciplinario del Webb especializado en formación de estrellas, inspeccionará una región interna de la nebulosa llamada Cúmulo del Trapecio. Este cúmulo alberga alrededor de mil estrellas jóvenes, todas apiñadas en un espacio de apenas 4 años luz de ancho (aproximadamente la distancia desde el Sol hasta Alfa Centauri).

"Se trata de un lugar donde hay muchas estrellas muy jóvenes, de alrededor de un millón de años de edad", explicó McCaughrean, quien además es asesor principal en materia de ciencia y exploración en la Agencia Espacial Europea. "Quizás un millón de años no nos parezca poco, pero si nuestro sistema solar fuera una persona de mediana edad, las estrellas de este cúmulo serían bebés de apenas tres o cuatro días. Por eso, presentan todo tipo de características atractivas que no vemos en las estrellas más viejas que nos rodean hoy. Nos interesa mucho comprender cómo se desarrollan las estrellas y sus sistemas planetarios en las etapas iniciales".

¿Por qué la nebulosa de Orión? "Orión es la región más cercana al Sol en la que se forman estrellas masivas", afirmó McCaughrean. "Hay lugares más próximos al Sol que tienen estrellas jóvenes de baja masa, pero no hay ninguno más cerca que tenga tanto estrellas grandes como los objetos más pequeños".

McCaughrean y su equipo estudiarán tres interesantes fenómenos del cúmulo del Trapecio. En primer lugar, inspeccionarán la distribución de la masa de los objetos jóvenes que hay en el cúmulo. Luego, examinarán las etapas iniciales de la formación de los planetas que rodean a las estrellas jóvenes del cúmulo. Por último, el equipo estudiará el material que expulsan muchas de las estrellas jóvenes en chorros y flujos emergentes. Las observaciones forman parte del programa Observaciones de Tiempo Garantizado (Guaranteed Time Observations, GTO) otorgado a McCaughrean por su función de científico interdisciplinario del Webb.

Clasificación de estrellas y otros objetos jóvenes

Además de examinar las estrellas jóvenes del cúmulo, los científicos observarán cuerpos con masas subestelares llamados enanas marrones. Se trata de objetos que se forman como las estrellas, mediante el colapso gravitacional de nubes de gas y polvo, pero como no tienen suficiente material, nunca desarrollan en su interior las temperaturas ni las presiones necesarias para que se fusione el hidrógeno.

El equipo también investigará objetos más pequeños, con una masa equivalente a la de Júpiter o incluso Saturno. Se llaman "objetos flotantes de masa planetaria" y no orbitan alrededor de una estrella. Aún queda por responder el interrogante de si se forman de la misma manera que otros planetas: por medio de la acumulación de gas y polvo provenientes de un disco protoplanetario que ha quedado tras la formación de una estrella.

¿Un objeto de este tipo se formó originalmente como planeta alrededor de una estrella, o surgió por sí solo de la misma nube de gas y polvo que dio origen a las estrellas? McCaughrean y su equipo intentan responder esa pregunta. "¿Podemos encontrar alguna serie de características exhibidas por estos objetos de muy baja masa que nos ayuden a determinar si se formaron aislados o si en realidad se formaron como planetas que orbitaban alrededor de estrellas y fueron expulsados en algún tipo de interacción?".

Los científicos utilizarán las imágenes multicolores del Webb para buscar objetos de muy baja masa. Luego, estudiarán cuántos de estos objetos se encuentran en cada categoría de masa; por ejemplo, cuántos son como el Sol, cuántos tienen un décimo de la masa del Sol y cuántos, un centésimo de esa masa. También emplearán el Webb para analizar sus atmósferas. Con esa información, los investigadores podrán ahondar mucho en cómo se formaron esos cuerpos y cómo evolucionarán a medida que envejecen.

Estudio de las siluetas

A algunas estrellas recién nacidas en esta cuna las circunda un disco de gas y polvo que se ve como una silueta contra el brillo de la nebulosa. Los astrónomos consideran que en esos discos comenzarán a formarse planetas. McCaughrean y su equipo utilizarán las imágenes infrarrojas de alta resolución que ofrece el telescopio espacial Webb para medir el tamaño de esos discos. Al compararlas con imágenes visibles compuestas con el telescopio espacial Hubble, el equipo podrá conocer la composición del polvo, lo cual le permitirá analizar las etapas más tempranas de la formación de los planetas.

Inspección de los chorros y efusiones

Cuando las estrellas jóvenes acumulan material proveniente del gas y el polvo que las rodea, la mayoría de ellas expulsan una fracción de ese material desde su región polar en forma de chorros y efusiones. Ese proceso es esencial para la formación de las estrellas. Como la nebulosa de Orión alberga muchísimas estrellas jóvenes, hay muchos chorros y efusiones en la región, tanto grandes como pequeños. El equipo empleará el Webb para medir las estructuras finas de esas efusiones y determinar su velocidad, así como para evaluar su realimentación acumulativa con las nubes circundantes que dan origen a estrellas.

¿Por qué el Webb?

Cuando las estrellas son muy jóvenes, están rodeadas del gas y el polvo de los que se están formando. El polvo absorbe la luz de longitud de onda visible y oculta las estrellas detrás de una pantalla opaca. Pero la luz de longitud de onda larga puede penetrar en el polvo. Por lo tanto, aunque los astrónomos no puedan ver las estrellas en la luz visible, por lo general las pueden detectar en el espectro infrarrojo.

Además, cuando los objetos son jóvenes y aún se están formando, no alcanzan temperaturas particularmente altas. Eso quiere decir que no brillan mucho en las longitudes de onda visibles, sino que emiten la mayor parte de su luz en el espectro infrarrojo. En estudios infrarrojos con telescopios terrestres se han descubierto muchas enanas marrones en el cúmulo del Trapecio, pero no se pudieron encontrar objetos jóvenes con una masa inferior a unas tres veces la de Júpiter. Esto sucede por dos razones.

En primer lugar, la atmósfera de la Tierra entre el suelo y los objetos estudiados brilla mucho en el espectro infrarrojo. "En cierto modo, es como tratar de hacer observaciones astronómicas en la longitud de onda visible durante el día", explicó McCaughrean. "Se pueden ver cosas relativamente brillantes contra ese resplandor, pero los objetos muy tenues no se ven. Con el telescopio espacial Webb será posible, porque se ubicará por encima de la atmósfera resplandeciente de la Tierra".

El segundo motivo es que, a diferencia de los telescopios terrestres, el Webb estará muy frío. "El cuerpo de los seres humanos es cálido y brilla en el espectro infrarrojo; los telescopios terrestres también brillan en el espectro infrarrojo", aclaró McCaughrean. "Por eso, cuando se trata de estos objetos fríos cuya masa es tres veces la de Júpiter, casi toda la luz sale en longitudes de onda bastante largas en las que el telescopio mismo brilla mucho. En el espacio, es posible enfriar los telescopios hasta tal punto que no brillen en absoluto en esas longitudes de onda. Eso significa que, de repente, se deberían poder ver todos esos nuevos objetos jóvenes, muy tenues y de una masa sumamente baja; algo que nunca se podrá ver desde el suelo".

Así, el Webb, un potente telescopio espacial infrarrojo, será especialmente adecuado para estudiar estrellas jóvenes, enanas marrones y objetos flotantes de masa planetaria, así como sus discos protoplanetarios, chorros y efusiones, en regiones como la nebulosa de Orión.

Tras su lanzamiento en 2021, el telescopio espacial James Webb será el principal observatorio de ciencia espacial del mundo. El Webb permitirá resolver misterios de nuestro sistema solar, observar mundos distantes que rodean otras estrellas e investigar las misteriosas estructuras y los orígenes de nuestro universo, así como nuestro lugar en él. El telescopio espacial Webb es un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

Para obtener más información acerca del Webb, visite www.nasa.gov/webb.

CRÉDITOS:

NASA, ESA y CSA.

PALABRAS CLAVE

nebulosas, regiones de formación estelar, nebulosas de emisión, programa Guaranteed Time Observation

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

ENLACES RELACIONADOS

Portal del Webb de la NASA

https://www.nasa.gov/mission_pages/webb/main/index.html

Imágenes de la publicación (2)

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2020/news-2020-24#section-id-2>

Video de publicación

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2020/news-2020-24#section-id-3>