

NASA'S JAMES WEBB SPACE TELESCOPE

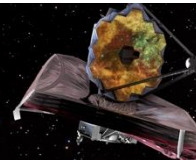


Ilustración del artista de un exoplaneta

El próximo telescopio Webb de la NASA ofrecerá una nueva vista de los exoplanetas

Fecha de publicación: 29 de mayo de 2019 1:00 PM (EDT)

El Webb estudiará exoplanetas en longitudes de onda en las que nunca antes se habían observado

El telescopio espacial James Webb abrirá una nueva puerta hacia los exoplanetas, que son aquellos planetas que orbitan otros soles. Con su nítida visión infrarroja, el Webb los observará en longitudes de onda en las que nunca antes se habían estudiado. Uno de los primeros programas de observación del telescopio implica observar exoplanetas jóvenes y recién formados, y los sistemas que habitan. Los científicos utilizarán los cuatro instrumentos del Webb para observar tres objetivos: un exoplaneta descubierto recientemente; un objeto que puede ser un exoplaneta o una enana marrón; y un anillo extensamente estudiado de polvo y planetesimales que orbita alrededor de una estrella joven. El Webb será fundamental para comprender cómo se forman estos objetos y cómo son estos sistemas. Estas observaciones forman parte de un programa que permite a la comunidad astronómica aprender rápidamente a utilizar mejor las capacidades del Webb, al mismo tiempo que permite obtener datos científicos concluyentes.

La Historia Completa

Si bien conocemos miles de exoplanetas, planetas que orbitan otras estrellas, la gran mayoría de nuestro conocimiento es indirecto. Es decir, los científicos no han tomado muchas fotografías de exoplanetas, y, debido a los límites de la tecnología actual, solo podemos ver estos mundos como puntos de luz. Sin embargo, la cantidad de exoplanetas que se han fotografiado directamente es cada vez mayor. Cuando el telescopio espacial James Webb de la NASA se lance en 2021, se abrirá una nueva puerta hacia estos exoplanetas, ya que se podrán observar en longitudes de onda en las que nunca antes se habían visto, además de obtener nueva información sobre su naturaleza.

Los exoplanetas están cerca de estrellas mucho más brillantes, por lo que su luz generalmente se ve atenuada por la luz de las estrellas anfitrionas. Los astrónomos suelen encontrar un exoplaneta al inferir su presencia en función de la atenuación de la luz de su estrella anfitriona a medida que el planeta pasa frente a ella, un suceso llamado “tránsito”. A veces, un planeta jala a su estrella y hace que esta se tambalee levemente.

En algunos casos, los científicos han capturado imágenes de exoplanetas utilizando instrumentos llamados coronógrafos. Estos dispositivos bloquean el resplandor de la estrella de la misma manera en que podemos usar la mano para tapar la luz del Sol. Sin embargo, encontrar exoplanetas con esta técnica ha demostrado ser muy difícil. Todo eso cambiará gracias a la sensibilidad del Webb. Sus coronógrafos integrados permitirán a los científicos observar exoplanetas a longitudes de onda infrarrojas en las que nunca antes los habían visto.

Las capacidades exclusivas del Webber

Los coronógrafos tienen algo importante en común con los eclipses. Durante un eclipse, la Luna bloquea la luz del Sol, lo que nos permite ver estrellas que normalmente estarían atenuadas por el resplandor del Sol. Los astrónomos aprovecharon esto durante el eclipse del 29 de mayo de 1919, hace 100 años, para probar la teoría de la relatividad general de Albert Einstein. Del mismo modo, un coronógrafo actúa como una “eclipse artificial” para bloquear la luz de una estrella, lo que permite ver los planetas que, de lo contrario, se perderían en el resplandor de la estrella.

“La mayoría de los planetas que hemos detectado hasta ahora son aproximadamente de 10,000 a un millón de veces más tenues que su estrella anfitriona”, explicó Sasha Hinkley de la Universidad de Exeter. Hinkley es la investigadora principal de uno de los primeros programas de observación del Webb para estudiar exoplanetas y sistemas exoplanetarios.

“Hay, sin duda, una población de planetas que son más tenues que eso, que tienen relaciones de contraste más altas y que, posiblemente, están más lejos de sus estrellas”, explicó Hinkley. “Con el Webb, podremos ver planetas que son 10 millones o, siendo optimistas, 100 millones de veces más tenues”. Para observar sus objetivos, el equipo utilizará imágenes de alto contraste, que disciernen esta gran diferencia de brillo entre el planeta y la estrella.

El Webb permitirá observar sus objetivos en el infrarrojo medio, que es invisible para el ojo humano, pero con una sensibilidad muy superior a la de cualquier otro observatorio que hayamos tenido. Esto significa que el Webb será sensible a una clase de planeta aún no detectada. Específicamente, los planetas similares a Saturno en separaciones orbitales muy amplias de su estrella anfitriona pueden estar al alcance del Webb.

“Nuestro programa busca planetas jóvenes y recién formados, y los sistemas que habitan”, explicó la coinvestigadora principal Beth Biller de la Universidad de Edimburgo. “El Webb nos permitirá hacer esto con mucho más detalle y en longitudes de onda que nunca antes hemos explorado. Entonces, será fundamental para comprender cómo se forman estos objetos y cómo son estos sistemas”.

Tanteando el terreno

Estas observaciones formarán parte del programa Director's Discretionary-Early Release Science, que concede tiempo de observación a proyectos determinados durante las primeras etapas de la misión del telescopio. Este programa permite a la comunidad astronómica aprender rápidamente a utilizar mejor las capacidades del Webb, al mismo tiempo que permite obtener datos científicos concluyentes.

“Con nuestro programa ERS, realmente “tantearemos el terreno” para comprender cómo funciona el Webb”, dijo Hinkley. “Sin duda, debemos comprender por completo los instrumentos, la estabilidad y la forma más eficaz de procesar los datos. Nuestras observaciones le indicarán a nuestra comunidad la forma más eficiente de usar el Webb”.

Los objetivos

El equipo de Hinkley utilizará los cuatro instrumentos del Webb para observar tres objetivos: un exoplaneta descubierto recientemente; un objeto que puede ser un exoplaneta o una enana marrón; y un anillo extensamente estudiado de polvo y planetesimales que orbita alrededor de una estrella joven.

Exoplaneta HIP 65426b: este exoplaneta recién descubierto con imágenes directas tiene una masa entre seis y 12 veces mayor que la de Júpiter, y está orbitando una estrella que es más caliente y aproximadamente el doble de masiva que nuestro Sol. El exoplaneta está aproximadamente 92 veces más lejos de su estrella que la Tierra del Sol. La amplia separación de este joven planeta de su estrella implica que las observaciones del equipo se verán mucho menos afectadas por el resplandor de la estrella anfitriona. Hinkley y su equipo planean usar todo el conjunto de coronógrafos del Webb para visualizar este objetivo.

Compañero de masa planetaria VHS 1256b: el VHS 1256b, un objeto que aún no se ha calificado como planeta o como enana marrón, también está muy separado de su estrella enana roja anfitriona, aproximadamente 100 veces la distancia entre la Tierra y el Sol. Debido a su amplia separación, es mucho menos probable que las observaciones de este objeto se vean afectadas por la luz no deseada de la estrella anfitriona. Además de las imágenes de alto contraste, el equipo espera obtener uno de los primeros espectros “nítidos” de un cuerpo similar a un planeta en longitudes de onda en las que estos objetos nunca antes se habían estudiado.

Disco circunestelar de residuo espacial: durante más de 20 años, los científicos han estado estudiando un anillo de polvo y planetesimales que orbita alrededor de una estrella joven llamada “HR 4796A”, que es aproximadamente el doble de masiva que nuestro Sol. Los astrónomos consideran que la mayoría de los sistemas planetarios probablemente se parecían mucho a la HR 4796A y sus anillos de residuos a en sus primeras etapas, por lo que este es un objetivo bastante interesante para estudiar. El equipo utilizará las imágenes de alto contraste de los coronógrafos del Webb para visualizar el disco en diferentes longitudes de onda. Su objetivo es saber si las estructuras del disco difieren según la longitud de onda.

Planificación del programa

Para planificar este programa Early Release Science, Hinkley le hizo la siguiente pregunta a la mayor cantidad posible de miembros de la comunidad astronómica: si desea planificar una búsqueda de exoplanetas, ¿cuáles son las preguntas que debería responder?

“Lo que obtuvimos fue un conjunto de observaciones que creemos que responderán esas preguntas. Le diremos a la comunidad que esta es la forma en que el Webb se desempeña en este modo, que este es el tipo de sensibilidad que obtenemos y que este es el tipo de contraste que logramos. Además, tenemos que cambiar eso rápidamente e informar a la comunidad para que puedan preparar sus propuestas en verdad muy rápidamente”.

El equipo está expectante por visualizar sus objetivos en longitudes de onda nunca antes detectadas y por compartir sus hallazgos. Según Biller, “hace años, logramos determinar que, para algunos de los planetas que ya hemos descubierto, el Webb sería realmente revolucionario”.

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

PALABRAS CLAVE

enanas marrones, exoplanetas, programa Early Release Science, discos estelares

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

ENLACES RELACIONADOS

Portal JWST de la NASA

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

Imágenes de la publicación (2)

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2019/news-2019-29#section-id-2>

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2019/news-2019-29>, Release ID: 2019-29

Vídeos de la publicación (2)

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2019/news-2019-29#section-id-3>