NASA'S JAMES WEBB SPACE TELESCOPE

Cometa Hale-Bopp

El Telescopio Webb de la NASA revelará los misterios de los cometas y los inicios del sistema solar

Fecha de publicación: 25 de septiembre de 2019 10:00 a.m. (EDT)

Astrónomos para estudiar tres tipos diferentes de cometas

Aunque ya no se los considera presagios de la fatalidad, los cometas siguen siendo misteriosos. Los científicos que usan el Telescopio Espacial James Webb de la NASA planean desbloquear algunos de esos misterios cuando estudian tres tipos diferentes de cometas para aprender más sobre ellos y sobre el sistema solar temprano. Los astrónomos ya están algo familiarizados con dos de los cometas: Read y Borrelly. El tercero es un "objetivo de oportunidad", uno que aún no se conoce pero que se espera descubrir en el primer año de la misión de Webb. Si tienen suerte, tal vez capturarán un cometa interestelar. O tal vez entrenarán a Webb en un cometa de la Nube de Oort, una nube esférica de cuerpos helados que rodea nuestro sistema solar.

La Historia Completa

Poco después de su lanzamiento en 2021, el telescopio espacial James Webb de la NASA observará tres tipos diferentes de cometas para conocer más sobre ellos y sobre los inicios del sistema solar.

Desde la antigüedad, los cometas han fascinado a los observadores del cielo, quienes solían considerarlos presagios divinos. Un historiador chino registró la aparición del cometa Halley en el 240 a. C. y lo describió como una “espada cósmica”. Los babilonios y los romanos también hicieron referencia al aspecto del cometa, pero su representación más famosa se encuentra en el Tapiz de Bayeux, que conmemora la conquista normanda de Inglaterra en 1066. El tapiz muestra al rey Harold y a una multitud de ingleses temerosos señalando al cometa Halley mientras se asoma en el cielo.

Actualmente, sabemos que los cometas no son presagios de una fatalidad, pero todavía hay mucho que desconocemos sobre ellos. Como los cometas son uno de los objetos más primitivos de nuestro sistema solar, han cambiado muy poco en la vida del sistema solar, alrededor de 4500 millones de años.

El Webb, una herramienta muy potente

Estos tres estudios se realizarán a través de un programa de Observaciones de Tiempo Garantizado (GTO, por sus siglas en inglés) del sistema solar dirigido por Heidi Hammel, una científica planetaria que fue elegida por la NASA como científica interdisciplinaria del Webb en 2002. También es vicepresidenta ejecutiva de la Asociación Universitaria para la Investigación en Astronomía (AURA), con sede en Washington, D.C. El programa de Hammel demostrará las capacidades del Webb y pondrá a prueba algunas de las técnicas de telescopio para observar objetos del sistema solar, como el seguimiento de objetivos en movimiento y la observación de objetos brillantes.

“Queremos estudiar cometas con el Webb debido a las potentes capacidades del telescopio en el infrarrojo cercano y medio”, explicó Hammel. “Lo que hace que esas longitudes de onda de luz sean particularmente potentes para estudiar los cometas es que buscamos estudiar la composición química del polvo y gas que se desprende del núcleo del cometa para saber qué es. Estas moléculas emiten o absorben luz infrarroja. Entonces, al observar en el infrarrojo, podemos detectar estas moléculas y determinar sus composiciones y sus cantidades. Si se trata de material primitivo, nos dará algunas pistas sobre la composición del sistema solar primitivo”.

Cuando los cometas, que son cúmulos de rocas, tierra, polvo y hielo, se acercan al Sol, parte del hielo se convierte en vapor. Este vapor forma una envoltura, o coma, de gases y polvo alrededor del cuerpo central, o núcleo. El viento solar del Sol y la presión de radiación de la luz solar expulsan este coma lejos del núcleo, lo que crea las colas de los cometas. La palabra “cometa” proviene del griego “kome”, que significa “cabello”. En la antigüedad, se pensaba que los cometas eran estrellas con cabello cayendo de ellos.

Comparación de diferentes familias de cometas

Los científicos destinan el tiempo del plan del programa de Hammel para mapear las comas internas de dos tipos de cometas. También planean investigar un tercer tipo de cometa. Este objetivo en particular aún no se conoce, pero se espera que se descubra poco después del lanzamiento del Webb, ya que es frecuente descubrir nuevos cometas. Una vez que se obtengan los datos de estos tres cometas, estarán disponibles de inmediato para la comunidad científica.

- **Cometa Borrelly,** un cometa de la familia Júpiter: con una órbita sumamente afectada por la gravedad del planeta gigante Júpiter, el cometa Borrelly se clasifica como un cometa de la familia Júpiter. Un equipo científico dirigido por Michael Kelley, de la Universidad de Maryland, planea estudiar cómo los gases y polvos del cometa relativamente brillantes salen del núcleo, y qué les ocurre después de salir. El equipo mapeará tipos individuales de gases y estudiará la composición del polvo del cometa, lo que les ayudará a comprender cómo funciona un cometa.

- **Cometa Read,** un cometa del Cinturón Principal: el segundo objetivo a estudiar, el cometa Read, es más tenue y pequeño que el Borrelly. Es un cometa del Cinturón Principal, lo que significa que orbita dentro del cinturón de asteroides, a pesar de que actúa como un cometa durante parte de su órbita. Kelley y su equipo intentarán detectar el gas y, particularmente, el agua, que rodea este cometa. Esto nunca se ha hecho para un cometa del Cinturón Principal; hasta ahora, los científicos solo han podido detectar el polvo.

- **Un cometa como una oportunidad:** en un estudio dirigido por Stefanie Milam del Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, los científicos investigarán un cometa que aún no se conoce, pero se espera que se descubra poco después del lanzamiento del Webb. Este tercer tipo de cometa podría provenir de la nube de Oort, una nube esférica que rodea nuestro sistema solar. La nube externa de Oort no está fuertemente unida al sistema solar, y está sujeta a fuerzas gravitacionales que a veces desplazan los cometas desde el interior de la nube hacia el sistema solar interno. Alternativamente, este cometa oportunista podría ser un intruso interestelar. Hasta la fecha, solo se han detectado dos objetos interestelares: Oumuamua en 2017, y el objeto recién detectado, llamado C/2019 Q4 (Borisov).

“Los cometas de la nube de Oort son cometas de períodos realmente largos que se acercan al Sol muy pocas veces y tienden a tener mucho más hielo y material volátil”, explicó Milam. “Por lo tanto, forman estas comas grandes, hermosas y brillantes. Por lo general, son apariciones enormes en el cielo, y eso es lo que buscaremos para detectar ese cometa”. Hammel señala que no estamos muy seguros de qué vería el Webb para detectar un objeto interestelar. “Una de las ventajas del Webb es su capacidad para detectar objetos tenues, y eso lo convierte en una excelente herramienta para estudiar estos intrusos interestelares tan raros y tenues. Si pudiéramos obtener información sobre la composición de su superficie, eso podría abrir un campo de estudio completamente nuevo”.

Los astrónomos no se limitan solo a estos objetos.

“En última instancia, estos son solo ejemplos individuales, pero, a lo largo de la vida del Webb, eventualmente observaremos muchos cometas y tendremos muchos ejemplos de estas diferentes clases para poder compararlos entre sí”, dijo Kelley. “Con el tiempo, y con todos los datos obtenidos en tierra que tenemos y que continuaremos obteniendo, comprenderemos mejor de dónde provienen estos cometas. ¿Todos los cometas del sistema solar provienen de una población uniforme y todos evolucionaron de manera distinta? ¿O son, en realidad, químicamente distintos desde el inicio y apenas nos damos cuenta hoy? ¿Cómo se comparan los cometas interestelares con los cometas locales?”.

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

Pequeños cuerpos del sistema solar, sistema solar, cometas, programa de observación de tiempo garantizado

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

ENLACES RELACIONADOS

Portal 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/2019/news-2019-45#section-id-2