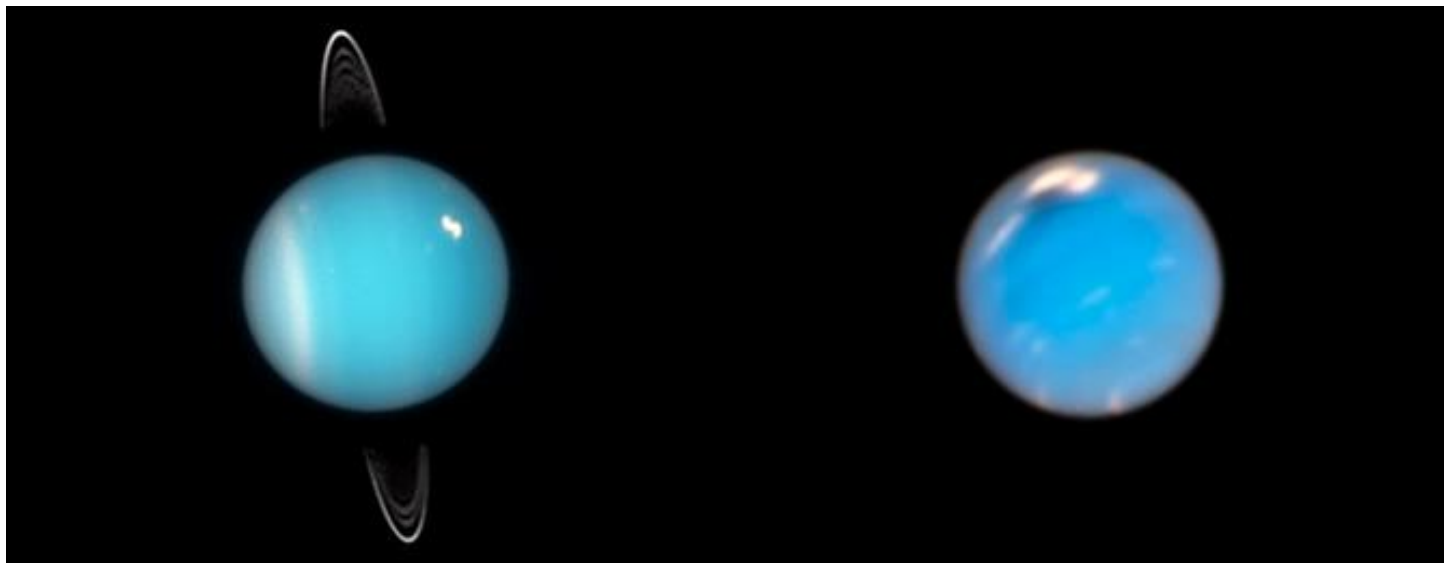
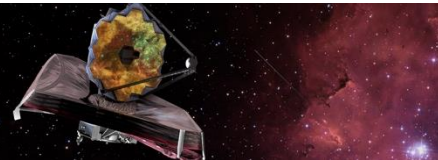


NASA'S JAMES WEBB SPACE TELESCOPE



Urano y Neptuno

Exploración de los gigantes de hielo con el telescopio Webb de la NASA

Fecha de publicación: 26 de febrero de 2020 10:00 AM (EST)

Los científicos estudiarán los patrones de circulación, la química y el clima de Urano y Neptuno.

Poco después de su lanzamiento en 2021, un equipo de científicos entrenará al telescopio espacial James Webb de la NASA en las atmósferas superiores de los misteriosos gigantes de hielo de nuestro sistema solar, Urano y Neptuno. Planean mapear la temperatura atmosférica y la estructura química de ambos planetas para estudiar sus patrones de circulación, química y clima. Todos los gases en las atmósferas superiores de Urano y Neptuno tienen huellas químicas únicas que Webb puede detectar. De manera crucial, Webb puede distinguir un químico de otro. Los científicos piensan que el clima de los gigantes de hielo serán muy diferentes de los gigantes de gas, Júpiter y Saturno.

La Historia Completa

Los planetas remotos Urano y Neptuno, los gigantes de hielo de nuestro sistema solar, son tan misteriosos como lejanos. Poco después de su lanzamiento en 2021, el telescopio espacial James Webb de la NASA cambiará eso al revelar los secretos de las atmósferas de ambos planetas.

Los planetas gigantes fríos y remotos Urano y Neptuno son apodados los “gigantes de hielo” porque sus interiores tienen composiciones distintas a las de Júpiter y Saturno, que son más ricos en hidrógeno y helio, y se les conoce como los “gigantes gaseosos”. Los gigantes de hielo también son mucho más pequeños que sus primos gaseosos, puesto que tienen un tamaño intermedio entre los planetas terrestres y los gigantes gaseosos. Representan la categoría de planeta menos explorada de nuestro sistema solar. Los científicos que usan el Webb planean estudiar los patrones de circulación, la química y el clima de Urano y Neptuno de una manera que solo el Webb permite hacerlo.

“Lo principal que el Webb puede hacer es sumamente difícil de lograr desde cualquier otra instalación, que es trazar su temperatura atmosférica y su estructura química”, explicó la líder de los estudios, Leigh Fletcher, profesora asociada de ciencias planetarias de la Universidad de Leicester en el Reino Unido. “Creemos que el clima de los gigantes de hielo será fundamentalmente diferente en comparación con los gigantes gaseosos. Esto se debe en parte a que están muy lejos del Sol, son más pequeños y giran más rápido sobre sus ejes, pero también a que la mezcla de gases y la cantidad de mezcla atmosférica es muy diferente en comparación con Júpiter y Saturno”.

Todos los gases de las atmósferas superiores de Urano y Neptuno tienen huellas químicas únicas que el Webb puede detectar. Lo fundamental es que el Webb puede distinguir una sustancia química de otra. Si estas sustancias químicas se producen por la luz solar que interactúa con la atmósfera, o si se redistribuyen de un lugar a otro por patrones de circulación a gran escala, el Webb podrá detectarlo.

Estos 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 y científica interdisciplinaria del Webb. También es vicepresidenta de Ciencia 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 para observar objetos del sistema solar y usará algunas de las técnicas específicas del telescopio para detectar objetos brillantes o que se desplazan por el cielo.

Urano: el planeta inclinado

A diferencia de los otros planetas de nuestro sistema solar, Urano, junto con sus anillos y lunas, está inclinado hacia un lado y gira aproximadamente en un ángulo de 90° desde el plano de su órbita. Esto hace que el planeta parezca rodar como un balón alrededor del Sol. Esa extraña orientación, que puede ser el resultado de una colisión gigantesca con otro protoplaneta masivo en el inicio de la formación del sistema solar, da lugar a estaciones extremas en Urano.

Cuando la nave espacial Voyager 2 de la NASA pasó por el lado de Urano en 1986, uno de los polos apuntaba directamente al Sol. “No importa cuánto gire Urano”, explicó Hammel, “la mitad estaba completamente a la luz del Sol todo el tiempo, y la otra mitad estaba en la oscuridad total. Es la cosa más loca que puedas imaginar”.

Desafortunadamente, la nave Voyager 2 solo vio un planeta liso como una bola de billar cubierto de bruma, con tan solo un puñado de nubes. Sin embargo, cuando el Hubble vio a Urano a principios de la década de 2000, el planeta había recorrido una cuarta parte de su órbita. En este momento, el ecuador apuntaba al Sol, y todo el planeta estaba iluminado durante todo un día uraniano.

“La teoría indicaba que nada cambiaría”, comentó Hammel, “pero la realidad fue que Urano comenzó a tener todo tipo de nubes brillantes, y el Hubble descubrió un punto oscuro. Las nubes parecían estar cambiando drásticamente en respuesta al cambio inmediato en la luz solar a medida que el planeta viajaba alrededor del Sol”.

A medida que el planeta continúa su lento recorrido orbital, apuntará su otro polo hacia el Sol en 2028.

El Webb permitirá ver las potentes fuerzas estacionales que impulsan la formación de las nubes y el clima, y cómo esto cambia con el tiempo. Esto ayudará a determinar cómo fluye y se transporta la energía a través de la atmósfera de Urano. Los científicos quieren observar a Urano a lo largo de la vida del Webb para crear una línea de tiempo de cómo la atmósfera responde a las estaciones extremas. Eso les ayudará a comprender por qué la atmósfera de este planeta parece pasar por períodos de intensa actividad con algunos momentos de calma.

Neptuno: un mundo de vientos supersónicos

Neptuno es un mundo oscuro y frío, pero es azotado por vientos supersónicos que pueden alcanzar hasta 1500 millas por hora. Ubicado más de 30 veces más lejos del Sol que la Tierra, Neptuno es el único planeta de nuestro sistema solar que no se percibe a simple vista. Su existencia fue predicha por las matemáticas antes de su descubrimiento en 1846. En 2011, Neptuno completó su primera órbita de 165 años desde su descubrimiento.

Al igual que Urano, la atmósfera tan profunda de este gigante de hielo está formada por una espesa mezcla de agua, amoníaco, sulfuro de hidrógeno y metano sobre un interior desconocido e inaccesible. Las capas superiores accesibles de la atmósfera están compuestas de hidrógeno, helio y metano. Al igual que en Urano, el metano le da a Neptuno su color azul, pero una química atmosférica aún desconocida hace que el azul de Neptuno sea un poco más brillante que el de Urano.

“Es la misma pregunta: ¿cómo fluye la energía y cómo se transporta a través de una atmósfera planetaria?”, explicó Fletcher. “Pero en este caso, a diferencia de Urano, el planeta tiene una potente fuente interna de calor. Esa fuente de calor genera uno de los vientos más potentes y los vórtices atmosféricos y las características de las nubes más efímeros del sistema solar. Si vemos a Neptuno noche a noche, su cara siempre cambia a medida que el campo de viento subyacente estira, atrae y manipula a las nubes”.

Después del sobrevuelo de Voyager 2 en 1989 sobre Neptuno, los científicos descubrieron un vórtice brillante y caliente (una tormenta) en el polo sur del planeta. Debido a que la temperatura allí es más alta que en cualquier otro lugar de la atmósfera, esta región probablemente esté asociada con alguna química particular. La sensibilidad del Webb permitirá a los científicos comprender el entorno químico inusual dentro de ese vórtice polar.

Solo el comienzo

Fletcher aconseja estar preparados para ver fenómenos en Urano y Neptuno que son totalmente diferentes a lo que hemos presenciado anteriormente. “El Webb realmente tiene la capacidad de ver a los gigantes de hielo de una forma completamente nueva. Sin embargo, para comprender los procesos atmosféricos continuos que están dando forma a estos planetas gigantes, realmente se necesita algo más que un par de muestras”, dijo. “Entonces, comparamos a Júpiter con Saturno, a Urano con Neptuno, y, con eso, crearemos una imagen más amplia de cómo funcionan las atmósferas en general. Este es el comienzo para comprender cómo estos mundos cambian con el tiempo”.

Hammel agregó: “Ya conocemos cientos de exoplanetas, planetas alrededor de otras estrellas, del tamaño de nuestros gigantes de hielo locales. Urano y Neptuno nos revelan la verdad fundamental para los estudios de estos mundos recién descubiertos”.

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

Sistema solar, planetas, atmósferas planetarias / clima, programa de observación de tiempo garantizado

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

410-338-4488 / 410-338-4366

jenkins@stsci.edu / cpulliam@stsci.edu

ENLACES RELACIONADOS

Portal Webb de la NASA

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

Imágenes de la publicación (5)

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2020/news-2020-12#section-id-2>