

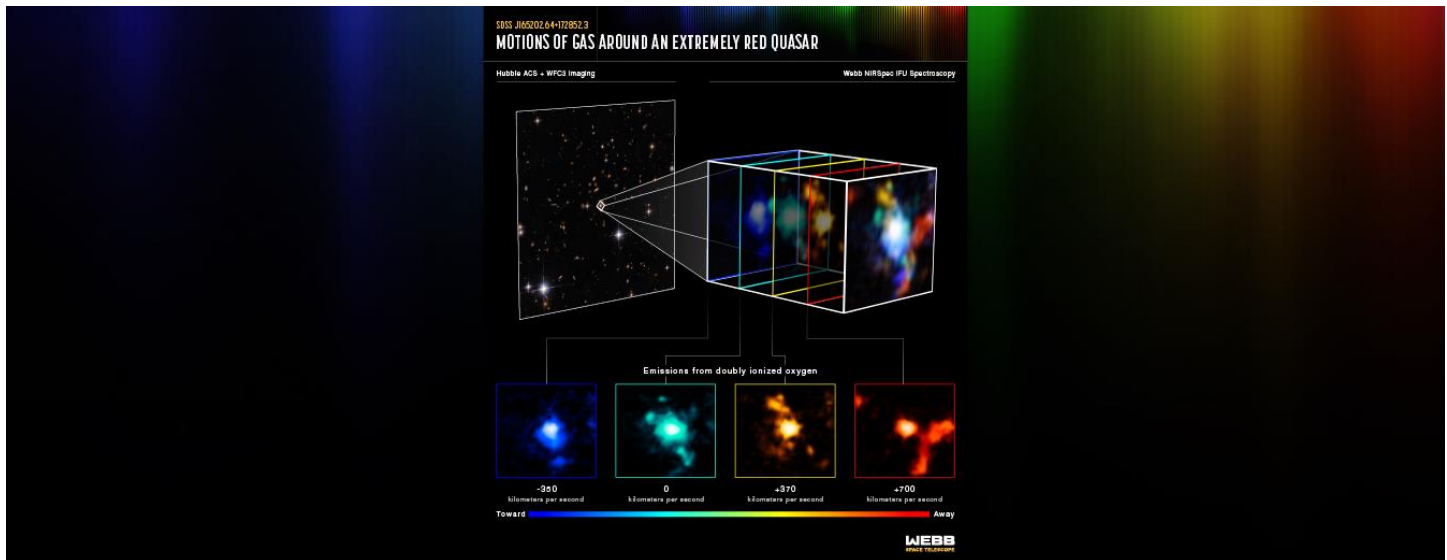
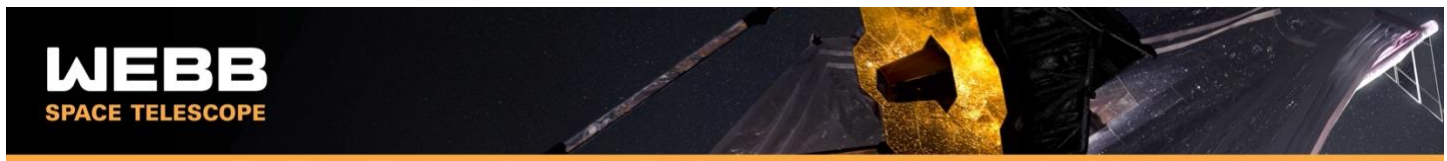


Imagen: Movimientos del gas alrededor de un cuásar extremadamente rojo (NIRSpec IFU)

Webb descubre un denso cúmulo cósmico en el universo primitivo

Fecha de publicación: 20 de octubre de 2022, 10:00 a.m. (EDT)

Webb continúa su búsqueda en los momentos más primitivos de nuestro universo, revelando la sorprendente formación de un cúmulo masivo de galaxias alrededor de un potente cuásar rojo.

La comunidad astronómica que estudia el universo primitivo ha realizado un sorprendente descubrimiento utilizando el telescopio espacial James Webb de la NASA: un cúmulo de galaxias masivas en proceso de formación alrededor de un cuásar extremadamente rojo. El resultado ampliará nuestra comprensión de cómo los cúmulos de galaxias del universo primitivo se unieron y formaron la red cósmica que vemos hoy.

La historia completa

Astrónomas y astrónomos que observan el universo primitivo han hecho un descubrimiento sorprendente utilizando el telescopio espacial James Webb de la NASA: un cúmulo de galaxias masivas en proceso de formación alrededor de un cuásar extremadamente rojo. El resultado ampliará nuestra comprensión de cómo los cúmulos de galaxias en el universo primitivo se unieron y formaron la red cósmica que vemos actualmente.

Un cuásar, un tipo especial de núcleo activo de galaxia ([AGN](#), por sus siglas en inglés), es una región compacta con un agujero negro supermasivo en el centro de una galaxia. El gas que cae dentro de un agujero negro supermasivo hace que el cuásar sea lo suficientemente brillante como para eclipsar todas las estrellas de la galaxia.

El cuásar que exploró Webb, llamado SDSS J165202.64+172852.3, existió hace 11.500 millones de años. Es inusualmente rojo no solo por su color rojo intrínseco, sino también porque la luz de la galaxia se ha desplazado al rojo por la enorme distancia a la que se encuentra. Eso ha hecho que Webb, que posee una sensibilidad sin precedentes en longitudes de onda del infrarrojo, sea perfectamente adecuado para examinar la galaxia en detalle.

Este cuásar es uno de los núcleos de galaxia conocidos más poderosos que se hayan observado a una distancia tan extrema. Astrónomas y astrónomos habían especulado que la emisión extrema del cuásar podría causar "vientos galácticos", que expulsan gas libre fuera de su galaxia anfitriona y posiblemente influyen en gran medida en la futura formación de estrellas en esa región.

Para investigar el desplazamiento del gas, el polvo y el material estelar dentro de la galaxia, el equipo utilizó el espectrógrafo del infrarrojo cercano ([NIRSpec](#), por sus siglas en inglés) del telescopio. Este poderoso instrumento utiliza una técnica llamada [espectroscopia](#) para observar el movimiento de diversos vientos y flujos que rodean el cuásar. NIRSpec puede reunir varios espectros simultáneamente a través de todo el campo de visión del telescopio, en lugar de hacerlo desde solo de un punto a la vez, lo que permite a Webb examinar simultáneamente el cuásar, su galaxia y su entorno más amplio.

Estudios previos del telescopio espacial Hubble de la NASA y de otros observatorios llamaron la atención sobre los poderosos flujos del cuásar, y los astrónomas y astrónomos habían especulado que su galaxia anfitriona podría estar fusionándose con algún compañero invisible. Pero el equipo no esperaba que los datos de NIRSpec de Webb indicaran claramente que no solo se trataba de una galaxia, sino que había al menos tres galaxias más girando a su alrededor. Gracias a los espectros obtenidos en una extensa área, los movimientos de todo este material circundante pudieron ser cartografiados, permitiendo llegar a la conclusión de que el cuásar rojo era de hecho parte de un denso cúmulo de formación de galaxias.

“Se conocen pocos protocúmulos de galaxias de esta época temprana. Es difícil hallarlos, y muy pocos han tenido tiempo de formarse desde el Big Bang”, dijo Dominika Wylezalek, astrónoma de la Universidad de Heidelberg en Alemania, quien dirigió el estudio realizado con Webb. “Esto eventualmente podría ayudarnos a entender cómo evolucionan las galaxias en entornos densos. Es un resultado emocionante”.

Utilizando las observaciones de NIRSpec, el equipo pudo confirmar tres compañeros galácticos de este cuásar y mostrar cómo están conectados. Los datos de archivo de Hubble sugieren que pudiera haber incluso más objetos celestes. Las imágenes de la cámara de campo ancho 3 de Hubble habían mostrado material que se extendía alrededor del cuásar y su galaxia, lo que motivó que fuera seleccionado para este estudio acerca de sus flujos y sus efectos en su galaxia anfitriona. Ahora, el equipo sospecha que podrían haber estado observando el núcleo de todo un cúmulo de galaxias, que apenas ahora son reveladas con las nítidas imágenes de Webb.

“Nuestra primera mirada a los datos reveló rápidamente señales claras de interacciones importantes entre las galaxias vecinas”, dijo Andrey Vayner, miembro del equipo en la Universidad Johns Hopkins de Baltimore, Maryland. “La sensibilidad del instrumento NIRSpec fue evidente de inmediato y, en mi opinión, quedó claro que estamos en una nueva era de espectroscopia infrarroja”.

Las tres galaxias confirmadas orbitan entre sí a velocidades increíblemente altas, lo que indica la presencia de una gran cantidad de masa. Cuando estas velocidades se combinan con lo cerca que están las galaxias de la región alrededor de este cuásar, el equipo cree que esto sería indicación de una de las áreas más densas de formación de galaxias conocidas en el universo primitivo. “Ni siquiera un cúmulo denso de materia oscura es suficiente para explicar esto”, dice Wylezalek. “Creemos que podríamos estar viendo una región donde se están fusionando dos halos masivos de materia oscura”. La materia oscura es un componente invisible del universo que mantiene unidas las galaxias y los cúmulos de galaxias, y se piensa que esta materia forma un “halo” que se extiende más allá de las estrellas en estas estructuras.

El estudio realizado por el equipo de Wylezalek es parte de las investigaciones de Webb sobre el universo primitivo. Con su capacidad sin precedentes para mirar hacia atrás en el tiempo, el telescopio ya está siendo utilizado para investigar cómo se formaron y evolucionaron las primeras galaxias, y cómo se formaron los agujeros negros e influyeron en la estructura del universo. El equipo está planificando observaciones de seguimiento acerca de este inesperado protocúmulo de galaxias, y espera emplearlo para comprender cómo se forman cúmulos de galaxias densos y caóticos como este, y cómo es afectado por el agujero negro activo y supermasivo en su centro.

Estos resultados serán publicados en la publicación científica The Astrophysical Journal Letters. Esta investigación se llevó a cabo como parte del programa de Primeras Observaciones Científicas de Webb [#1335](#).

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. Webb resolverá los misterios de nuestro sistema solar, verá más allá de mundos distantes alrededor de otras estrellas y explorará 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 Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Canadiense (CSA).

Créditos

Comunicado de prensa: NASA, ESA, CSA, STScI

Contacto para medios:

Bethany Downer, Agencia Espacial Europea, Paris, France

Ninja Menning, Agencia Espacial Europea, Paris, France

Christine Pulliam, Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

Contacto para la ciencia:

Dominika Wylezalek, Centro de Astronomía Universidad de Heidelberg, Heidelberg, Germany

Enlaces relacionados

Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos

- [Artículo científico de D. Wylezalek et al.](#)

Leer en inglés

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2022/news-2022-058>

- **Imágenes de la publicación (1)**