

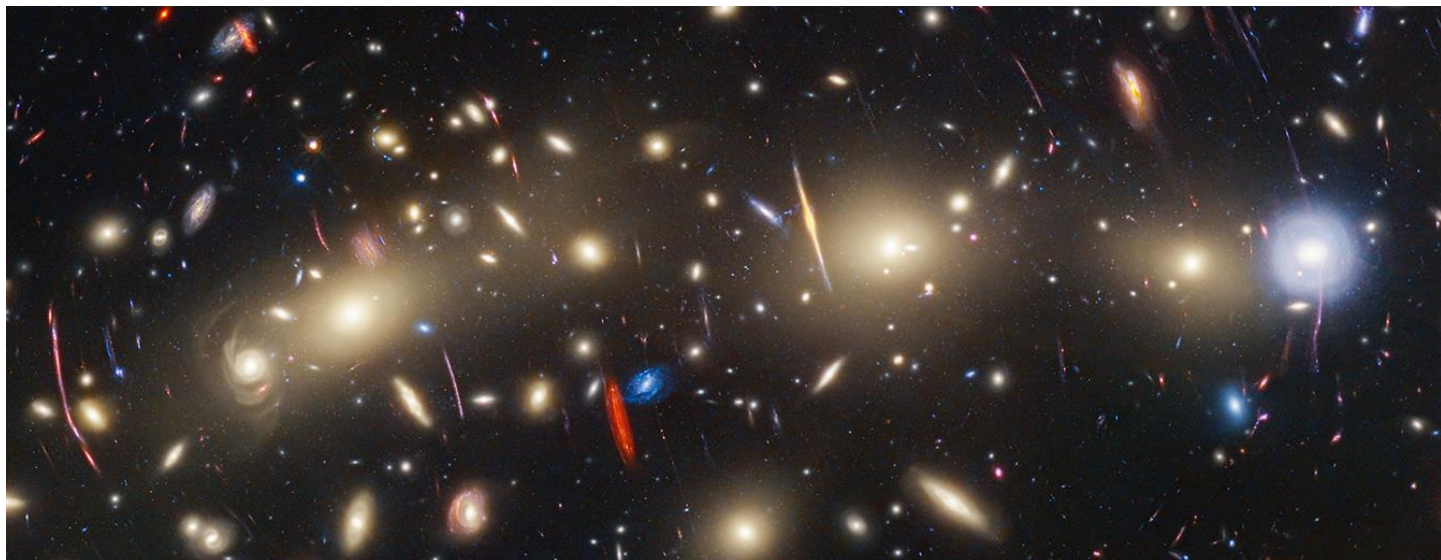


Imagen: MACS 0416 (cámara avanzada para sondeos y cámara de gran angular 3 de Hubble + cámara de infrarrojo cercano de Webb)

Los telescopios Webb y Hubble de la NASA se combinan para crear el panorama más colorido del universo

Fecha de publicación: 9 de noviembre de 2023, 10:00 a.m. (EST)

El resultado: un paisaje vívido de galaxias junto a más de una docena de objetos recién descubiertos que varían con el tiempo.

Cuando dos observatorios insignia se unen, revelan una gran cantidad de nuevos detalles que solo son posibles a través de su poder combinado. Webb y Hubble han unido fuerzas para estudiar el cúmulo de galaxias MACS0416, ubicado a unos 4.3 mil millones de años luz de la Tierra. Sus datos combinados producen un panorama prismático de azules y rojos, colores que proveen pistas sobre las distancias de las galaxias. Si bien la imagen en sí es impresionante, los investigadores ya están utilizando estas observaciones para alimentar nuevos descubrimientos científicos, incluyendo la identificación de supernovas gravitacionalmente magnificadas y estrellas ordinarias que de otra manera serían invisibles.

La historia completa

El telescopio espacial James Webb de la NASA y el telescopio espacial Hubble se han unido para estudiar un extenso cúmulo de galaxias conocido como MACS0416. La resultante imagen pancromática combina luz visible e infrarroja para construir uno de los panoramas más completos del universo que jamás se hayan tomado. Ubicado a unos 4.3 mil millones de años luz de la Tierra, MACS0416 es un par de cúmulos de galaxias en colisión que eventualmente se combinarán para formar un cúmulo aún más grande.

La imagen revela una gran cantidad de detalles que solo son posibles al combinar la potencia de ambos telescopios espaciales. Incluye una abundancia de galaxias afuera del cúmulo y un surtido de fuentes que varían con el tiempo, probablemente debido a [lentes gravitacionales](#), la distorsión y amplificación de la luz que proviene de fuentes distantes en el fondo.

Este cúmulo fue el primero en un conjunto de imágenes superprofundas y sin precedentes del universo producidas por un ambicioso programa colaborativo de Hubble llamado los [Campos Fronterizos](#), inaugurado en 2014. Hubble fue pionero en la búsqueda de algunas de las galaxias intrínsecamente más tenues y jóvenes que jamás se hayan detectado. La imagen infrarroja de Webb mejora significativamente este panorama profundo al penetrar aún más en el universo temprano con su visión infrarroja.

“Estamos alcanzando mayores distancias y objetos más tenues para construir sobre el legado de Hubble”, dijo Rogier Windhorst de la Universidad Estatal de Arizona, investigador principal del programa PEARLS (Principales áreas extragalácticas para la ciencia de reionización y lentes, por sus siglas en inglés), que tomó las observaciones de Webb.

El significado de los colores

Para generar la imagen, las longitudes de onda de la luz más cortas se codificaron en color azul, en rojo para las longitudes de onda de la luz más largas y en verde para las longitudes de onda de la luz intermedias. La amplia gama de longitudes de onda, de 0.4 a 5 micras, producen un panorama de galaxias particularmente vívido.

Esos colores proveen pistas sobre las distancias galácticas: las galaxias más azules están relativamente cerca, con frecuencia muestran una intensa generación de estrellas y son mejor detectadas por el Hubble, mientras que las galaxias más rojas tienden a estar más distantes según las detecta Webb. Algunas galaxias también parecen ser muy rojas porque contienen grandes cantidades de polvo cósmico que tiende a absorber los colores más azules de la luz estelar.

“La imagen completa no queda clara hasta que se combinan los datos de Webb con los datos de Hubble”, dijo Windhorst.

Cúmulo galáctico del Árbol de Navidad

Aunque las nuevas observaciones de Webb contribuyen a la estética de esta imagen, fueron tomadas con un propósito científico específico. El equipo de investigación combinó sus tres épocas de observaciones, cada una con semanas de diferencia, con una cuarta época del equipo de investigación CANUCS (Encuesta Canadiense Imparcial de Cúmulos por NIRISS, por sus siglas en inglés). El objetivo era buscar objetos con luminosidades observadas que varían con el tiempo, denominados fenómenos transitorios.

Identificaron 14 fenómenos transitorios de este tipo en todo el campo visible. Doce de esos fenómenos transitorios se encontraron en tres galaxias altamente magnificadas por lentes gravitacionales. Es probable que sean estrellas individuales o sistemas de múltiples estrellas que por un breve tiempo estaban siendo altamente magnificadas. Los dos fenómenos transitorios restantes están dentro de galaxias de fondo moderadamente magnificadas y es probable que sean supernovas.

“Estamos llamando a MACS0416 el Cúmulo Galáctico del Árbol de Navidad, porque es muy colorido y por estas luces parpadeantes que encontramos dentro del mismo. Podemos ver fenómenos transitorios en todas partes”, dijo Haojing Yan de la Universidad de Missouri en Columbia, autor principal de un artículo que describe los resultados científicos.

Encontrar tantos fenómenos transitorios con observaciones que abarcan un marco de tiempo relativamente corto sugiere que astrónomas y astrónomos podrían encontrar muchos fenómenos transitorios adicionales en este cúmulo y otros similares por medio de observaciones periódicas con Webb.

Una estrella kaiju

Entre los fenómenos transitorios identificados por el equipo, uno se destacó en particular. Ubicado en una galaxia que existió hace unos 3 mil millones de años después del Big Bang, está magnificado por un factor de al menos 4,000. El equipo le asignó el apodo de "Mothra" al sistema estelar, en reconocimiento de su "naturaleza monstruosa", al ser extremadamente brillante y por estar extremadamente magnificado. Se une a otra estrella vista a través del lente gravitacional y previamente identificada por el equipo a la que apodaron "Godzilla". Tanto Godzilla como Mothra son monstruos gigantes conocidos como kaiju en el cine japonés.

Curiosamente, Mothra también es visible en las observaciones del Hubble que fueron tomadas hace nueve años. Esto es inusual, porque se necesita una alineación muy específica entre el cúmulo de galaxias en primer plano y la estrella de fondo para magnificar tan enormemente a una estrella. Los movimientos mutuos de la estrella y el cúmulo deberían haber eliminado eventualmente esa alineación.

La explicación más probable es que hay un objeto adicional dentro del cúmulo en el primer plano que le añade más aumento. El equipo pudo definir que su masa está entre 10,000 y 1 millón de veces la masa de nuestro Sol. Sin embargo, la naturaleza exacta de este llamado “mili-lente” sigue siendo desconocida.

“La explicación más probable es que se trata de un cúmulo globular de estrellas tan tenue que Webb no lo llega a ver directamente”, dijo José Diego, del Instituto de Física de Cantabria en España, autor principal del artículo que detalla el hallazgo. “Pero aún no sabemos la verdadera naturaleza de este lente adicional”.

El [artículo de Yan et al.](#) fue aceptado para la publicación en The Astrophysical Journal. El [artículo de Diego et al.](#) fue publicado en Astronomy & Astrophysics.

Los datos de Webb aquí mostrados fueron obtenidos como parte del programa PEARLS GTO [1176](#).

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. Webb está resolviendo misterios en nuestro sistema solar, mirando más allá a mundos distantes alrededor de otras estrellas, y sondeando las misteriosas estructuras y orígenes de nuestro universo y de nuestro lugar en él. Webb es un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios, ESA (la Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA. El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial (STScI, por sus siglas en inglés) en Baltimore, Maryland, lleva a cabo las operaciones científicas de Hubble y Webb. STScI es operado para la NASA por la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía, en Washington, D.C.

Créditos

Comunicado de prensa: NASA, ESA, CSA, STScI

Contacto para medios:

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

Enlaces relacionados

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

- [Artículo científico de H. Yan et al.](#)
- [Artículo científico de J.M. Diego et al.](#)
- [Comunicado de prensa de la Universidad del estado de Arizona](#)
- [Comunicado de prensa de la Universidad de Missouri](#)

Leer en inglés

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2023/news-2023-146>

- **Imágenes de la publicación (4)**