

Santander, viernes 4 de agosto de 2023

## **El telescopio James Webb capta la estrella supergigante roja más lejana jamás observada**

- El astro, denominado Quyllur, ha sido avistado cerca de un cúmulo de galaxias jóvenes a 1.000 millones de años luz de la Tierra
- El hallazgo, liderado por un investigador del CSIC, ha sido posible gracias a los filtros infrarrojos y la gran sensibilidad proporcionada por el James Webb



En la imagen, señalada en rojo, se observa la supergigante roja Quyllur. /NASA, ESA, CSA.

El telescopio espacial James Webb de la NASA ha captado la imagen de una estrella supergigante roja, denominada Quyllur, observada a más de 1.000 millones de años-luz de la Tierra. Es la primera vez que se consigue avistar un astro de este tipo de forma tan precisa y en galaxias lejanas. Esto ha sido posible gracias a los filtros infrarrojos y la sensibilidad proporcionada por el Webb, mayor que la del Hubble, que había aportado anteriormente imágenes de supergigantes rojas más cercanas a la Tierra y con menor

definición. El estudio, liderado por un investigador del Instituto de Física de Cantabria (IFCA-CSIC-UNICAN), se ha publicado [Astronomy & Astrophysics](#).

"Quyllur es la primera supergigante roja encontrada a distancias cosmológicas", señala **José María Diego**, investigador del CSIC en el IFCA en el Grupo de Cosmología Avanzada e Instrumentación y líder del avistamiento la supergigante roja. "Es casi imposible ver estrellas gigantes rojas con lentes si no es en el infrarrojo. Esta es la primera que encontramos con Webb, pero esperamos que haya muchas más", añade.

Este hallazgo se une a las primeras observaciones que ha realizado un equipo de la Universidad de Arizona, en el que participa el investigador español, donde se han avistado, en el interior del cúmulo de galaxias conocido como El Gordo, objetos distantes y polvorientos hasta ahora desconocidos y que proporcionan nuevos datos científicos.

El conjunto de cuatro artículos que describen el hallazgo, lo firman, además de José María Diego, los investigadores de la Universidad de Arizona Brenda Frye, Patrick Kamieneski, Tim Carleton y Rogier Windhorst, y se han publicado en las revistas [Astronomy & Astrophysics](#) y [Astrophysical Journal](#).

El Gordo es un cúmulo de cientos de galaxias que existía cuando el universo tenía 6.200 millones de años, lo que lo convierte en un "adolescente cósmico". Es el cúmulo más masivo conocido en esa época y la imagen obtenida muestra una variedad de galaxias inusuales y distorsionadas que sólo se insinuaban en imágenes anteriores del telescopio espacial Hubble.

El equipo se ha centrado en este cúmulo en concreto porque actúa como una lupa cósmica natural a través de un fenómeno conocido como lente gravitatoria. Su poderosa gravedad curva y distorsiona la luz de los objetos que se encuentran detrás de él.

"La lente de El Gordo aumenta el brillo y magnifica el tamaño de las galaxias lejanas. Este efecto de lente proporciona una ventana única al universo lejano", afirma **Brenda Frye**, investigadora de la Universidad de Arizona, autora principal de uno de los cuatro artículos que analizan las observaciones de El Gordo y codirectora del programa Pearls (Prime Extragalactic Areas for Reionization and Lensing Science).

## “La Flaca” y “El Anzuelo”

Otro objeto importante que se ha observado en la imagen del Webb es una línea larga y delgada como un lápiz, conocida como La Flaca, una galaxia lejana ampliada, cuya luz también tardó casi 11.000 millones de años en llegar a la Tierra. La sorpresa fue que el investigador del IFCA encontró en una galaxia próxima a La Flaca esta nueva estrella roja gigante, a la que ha bautizado Quyllur, el término quechua que se utiliza para denominar una estrella.

Dentro de la imagen de El Gordo, otra de las características más llamativas que se han observado es un arco brillante apodado El Anzuelo por su forma. La luz que emite esta galaxia tardó 10.600 millones de años en llegar a la Tierra y su característico color rojo se debe a una combinación del color del polvo de la propia galaxia y el “corrimiento al rojo”, un fenómeno que ocurre cuando la radiación electromagnética que refleja un

objeto aparece desplazada hacia el rojo al final del espectro electromagnético, debido a su gran distancia.

Al corregir las distorsiones que crean las lentes, el equipo pudo determinar que El Anzuelo tiene aproximadamente una cuarta parte del tamaño de la Vía Láctea. Además, han estudiado la historia de la formación estelar de la galaxia, descubriendo que la formación de estrellas fue desapareciendo con rapidez en el centro de la galaxia, un proceso conocido como apagamiento.

"Hemos podido diseccionar cuidadosamente la capa de polvo que envuelve el centro de la galaxia, donde se forman las estrellas", explica **Patrick Kamieneski**, autor principal del segundo artículo. "Ahora, con Webb, podemos observar con facilidad a través de esta gruesa cortina de polvo, y ver de primera mano el ensamblaje de las galaxias de dentro hacia fuera", expone.

## Galaxias como "manchas"

El equipo investigador ha identificado, además, cinco galaxias que parecen ser un cúmulo de galaxias muy joven que se formó hace unos 12.100 millones de años y unas galaxias muy tenues, que parecen manchas, conocidas como galaxias ultradifusas. Estos objetos, que se encuentran dispersos por el cúmulo de El Gordo, tienen sus estrellas muy repartidas por el espacio y su luz viajó 7.200 millones de años para llegar hasta nosotros.

"Albert Einstein predijo las lentes gravitacionales hace más de 100 años. En el cúmulo de El Gordo vemos el poder de las lentes gravitacionales en acción", concluye **Rogier Windhorst**, investigador principal del programa Pearls. "Las imágenes Pearls de El Gordo son de una belleza fuera de este mundo. Además, nos han mostrado cómo Webb puede abrir el cofre del tesoro de Einstein", concluye.

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio científico espacial del mundo y un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios, la ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense (CSA).

Diego, J. M., et al. **JWST's PEARLS: A New Lens Model for ACT-CL J0102—4915**. *A&A*, 2023. DOI: [10.3847/1538-4357/acd929](https://doi.org/10.3847/1538-4357/acd929)

Frye, B. L. **The JWST PEARLS View of the El Gordo Galaxy Cluster and of the Structure it Magnifies**. *ApJ*, 2023. DOI: [10.3847/1538-4357/acd929](https://doi.org/10.3847/1538-4357/acd929)

Carleton, T., et al. **PEARLS: Low Stellar Density Galaxies in the El Gordo Cluster Observed with JWST**. *ApJ*, 2023. DOI: [10.48550/arXiv.2303.04726](https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04726)

Kamieneski, P. S., et al. **Are JWST/NIRCam Color Gradients in the Lensed  $z = 2.3$  Dusty Star-forming Galaxy El Anzuelo due to Central Dust Attenuation or Inside-out Galaxy Growth?** *ApJ*, 2023. DOI: [10.48550/arXiv.2303.05054](https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.05054)

Rebeca García-IFCA Comunicación/CSIC Comunicación

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)