

EMBARGOED BY The Astrophysical Journal Letters

END OF EMBARGO - Friday, 31 March 2023 @ 11:00 CEST

Una estudiante de doctorado de La Complutense, en el equipo que estudia las nuevas galaxias descubiertas por el telescopio espacial James Webb

- La UCM colabora en un reciente estudio liderado por el Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA, en el que los investigadores han estudiado en detalle galaxias descubiertas por el telescopio espacial James Webb (JWST) desconocidas hasta ahora, lo que demuestra que el Universo primitivo era mucho más activo formando estrellas de lo esperado.
- En el artículo sobre las propiedades de las galaxias oscuras del telescopio espacial Hubble, que acaba de ser publicado en *The Astrophysical Journal Letters*, participa Ángela García Argumánéz, estudiante de doctorado en la Universidad Complutense de Madrid, cuyo trabajo de tesis es precisamente comprender el ensamblaje de las galaxias con los datos de JWST.

30 de marzo de 2023.- El nuevo telescopio espacial *James Webb* (JWST, de sus siglas en inglés) está deparando muchas sorpresas a los astrónomos. Entre ellas, en un nuevo artículo que acaba de aparecer en *The Astrophysical Journal Letters*, se describen 3 tipos de galaxias observadas con este telescopio, “cada una más extraña que la otra”, que los astrónomos están empezando a estudiar en detalle con datos procedentes de una de las mayores colaboraciones internacionales que trabajan con datos del JWST, CEERS.

“En los últimos 10 años hemos llevado al límite algunos de los telescopios más potentes, y conocíamos la existencia de algunas galaxias que eran muy brillantes en el rango infrarrojo medio del espectro electromagnético, pero que no éramos capaces de ver con el telescopio espacial Hubble (HST, de sus siglas en inglés). Las llamamos galaxias oscuras para HST”, comenta Pablo G. Pérez-González, investigador del Centro de Astrobiología (CAB/CSIC-INTA, España) y primer autor del trabajo. Estas misteriosas galaxias no solo pasaron desapercibidas para el Hubble, sino incluso para los telescopios terrestres más potentes, como el Gran Telescopio de Canarias, el Very

Gabinete de Comunicación

Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid
Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142
gprensa@ucm.es www.ucm.es



Large Telescope o el Keck. "Sabíamos que eran galaxias lejanas muy interesantes, pero teníamos datos muy limitados para comprender realmente su naturaleza", añade Guillermo Barro, profesor de la Universidad del Pacífico (California, EE. UU.).

Con el lanzamiento del JWST varios equipos de investigación del mundo empezaron a observar estas galaxias y a estudiarlas detenidamente. Muchos de ellos utilizaron observaciones públicas planificadas hace años para abordar diversas cuestiones científicas. "El proyecto CEERS se ideó para servir a toda la comunidad internacional y demostrar el tipo de ciencia que pueden facilitar los datos del JWST", afirma Steve Finkelstein, profesor de la Universidad de Austin (Texas, EE.UU.) e investigador principal de CEERS. "Con ese propósito elaboramos una lista de Artículos Clave (Key Papers en inglés) que pensamos podrían guiar la investigación de la comunidad astronómica internacional sobre la evolución de las galaxias durante los primeros años o incluso durante toda la misión del JWST", añade el Profesor Finkelstein.

Uno de estos artículos clave sobre las **propiedades de las galaxias oscuras del HST acaba de ser publicado en una revista especializada tras un riguroso proceso de revisión por pares.** Con un mayor tamaño del espejo y una mayor cobertura de longitudes de onda, JWST es capaz no sólo de estudiar esas galaxias esquivas en su conjunto, "sino también analizar su estructura interna, siendo capaces, por ejemplo, de determinar si algunas partes de la galaxia se formaron antes que otras", menciona **Ángela García Argumánéz, estudiante de doctorado en la Universidad Complutense de Madrid, cuyo trabajo de tesis es precisamente comprender el ensamblaje de las galaxias con los datos de JWST.**

Con los datos proporcionados por JWST, este equipo de investigación de la colaboración CEERS ha descubierto que las galaxias oscuras para HST son de naturaleza heterogénea. El trabajo ha encontrado que algunas de ellas son galaxias que formaron la mayoría de sus estrellas en el Universo muy joven, se ensamblaron muy rápido y los astrónomos dicen que están muertas, es decir, ya no forman nuevas estrellas en cantidades significativas. "Son galaxias extrañas que detuvieron su formación por alguna razón que aún no entendemos", explican los autores del trabajo.

Otro subtipo de galaxias oscuras para HST son todo lo contrario: están formando estrellas muy activamente y en regiones con mucho polvo interestelar. "¿Cómo fueron capaces estas galaxias de formar tantos metales y cómo éstos se convirtieron en polvo, quizá en planetas, en sólo mil o dos mil millones de años, tan pronto en la historia del Universo? Todavía no sabemos en detalle cómo es posible, es muy extraño", añade el Profesor Barro.

Y el tercer tipo es aún más extraño. Muchas de las galaxias oscuras para HST vivieron cuando el Universo tenía apenas mil millones de años, pero parece que ya tienen muchos átomos de oxígeno a altas temperaturas, brillando con gran intensidad. Los autores de este trabajo interpretan esta emisión como la presencia de estrellas muy

Gabinete de Comunicación

Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid

Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142

gprensa@ucm.es www.ucm.es



calientes con edades muy jóvenes, deberían tener uno o dos millones de años como máximo. Pero la presencia de oxígeno significa que debe haber otras estrellas que se formaron antes y que no podemos ver porque son mucho más débiles que las jóvenes. "Imagina que estás en un partido de fútbol sólo durante 5 minutos, ¿qué probabilidad hay de que veas a un jugador marcar un gol? Así que es realmente extraño, es muy difícil que coincida que tantas galaxias tengan estrellas de tan sólo 2 millones de años cuando el Universo tenía mil millones de años. Algo debe estar ocurriendo en esas galaxias que aún no entendemos, quizás estamos viendo la formación de los primeros agujeros negros supermasivos, que creemos que existen hoy en todas las galaxias cercanas y pueden ser cruciales en la evolución de nuestro universo", concluye el Dr. Pérez-González.

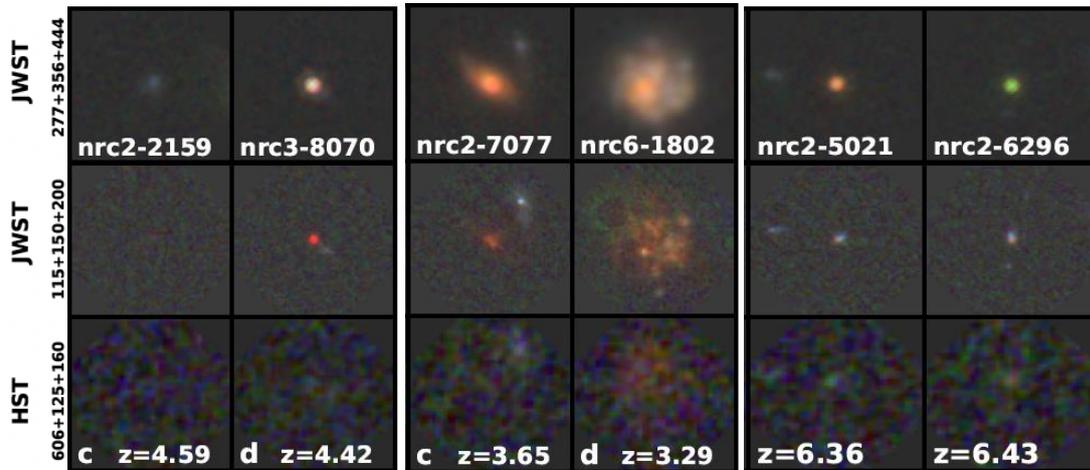
El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro mixto de investigación del INTA y del CSIC. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI), actualmente NASA Astrobiology Program. Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo mediante una aproximación transdisciplinar. El CAB fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia "María de Maeztu".

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos [REMS](#), [TWINS](#) y [MEDA](#), operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia de los instrumentos raman [RLS](#) y [RAX](#), que serán enviados a Marte a finales de esta década como parte de la misión ExoMars y a una de sus lunas en la misión MMX, respectivamente. Además, desarrolla el instrumento [SOLID](#) para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB co-lidera junto con otras tres instituciones europeas el desarrollo del telescopio espacial [PLATO](#), y participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como MMX, [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [BepiColombo](#), [DART](#), [Hera](#), los instrumentos [MIRI](#) y [NIRSpec](#) en [JWST](#) y el instrumento [HARMONI](#) en el [ELT](#) de [ESO](#).

Gabinete de Comunicación

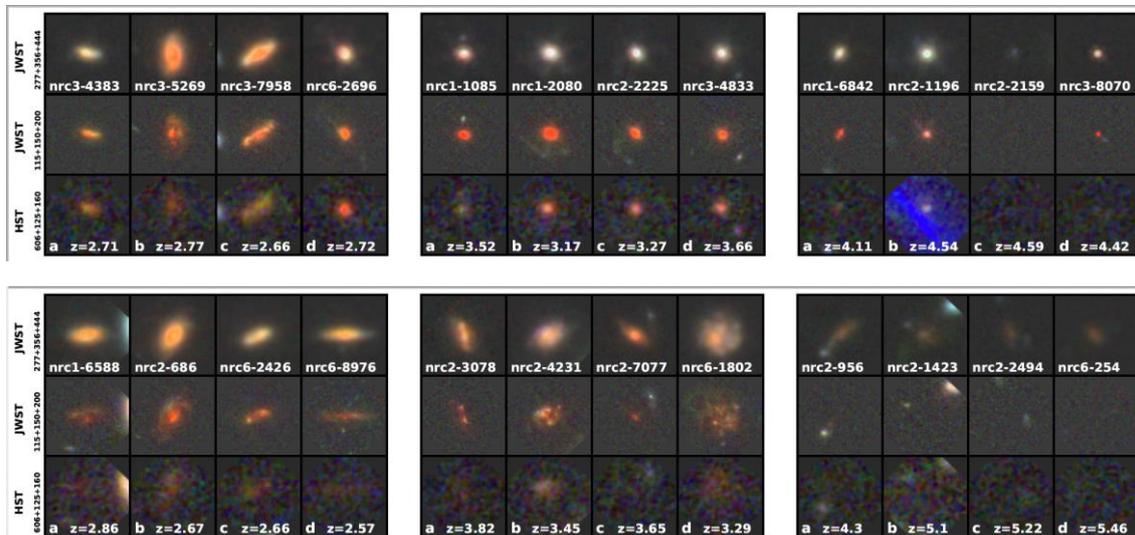
Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid
Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142
gprensa@ucm.es www.ucm.es





Ejemplos de las galaxias descubiertas por JWST. En las dos columnas de la izquierda, dos galaxias muertas (sin formación estelar activa). En el medio, dos galaxias con formación estelar muy intensa y gran contenido de polvo. A la derecha, dos galaxias con fuerte emisión de oxígeno. La fila superior muestra lo que JWST ve de estas galaxias en el infrarrojo medio, justo debajo se muestran imágenes JWST en el infrarrojo cercano, y la fila inferior muestra lo que HST detecta.

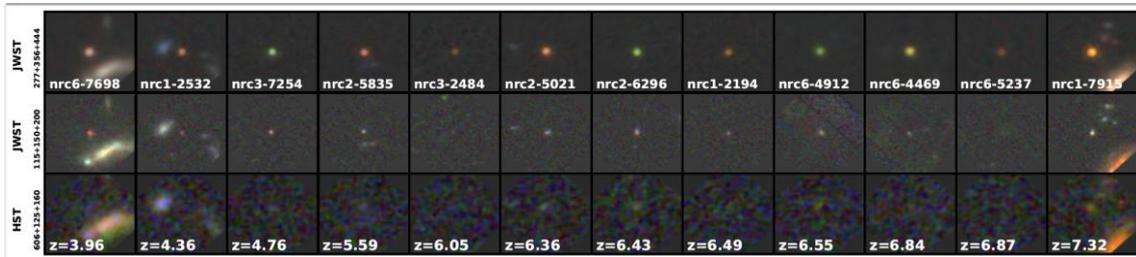
Otras imágenes



Gabinete de Comunicación

Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid
Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142
gprensa@ucm.es www.ucm.es





Artículo científico publicado en la revista *The Astrophysical Journal Letters*

Referencia y doi: “*CEERS Key Paper IV: A triality on the nature of HST-dark galaxies*”, Pablo G. Pérez-González et al., *ApJL*, 946, LXX <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/acb3a5>

Contacto: Ángela García: agarciaargumanez@ucm.es

Gabinete de Comunicación
Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid
Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142
gprensa@ucm.es www.ucm.es

