



## NOTA DE PRENSA

**EMBARGADA HASTA EL JUEVES, 04/08/2022, A LAS 16:00 CEST**

### **Gran variedad de galaxias en las primeras grandes exploraciones cosmológicas del James Webb**

*Dos nuevas imágenes del telescopio espacial James Webb de la NASA muestran galaxias de múltiples formas y tamaños, cercanas, más distantes y la que puede ser una de las galaxias más lejanas jamás observadas. Una de las imágenes se ha obtenido con el instrumento de infrarrojo medio (MIRI), desarrollado por un consorcio europeo en el que participó el Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) y forma parte del proyecto CEERS (Cosmic Evolution Early Release Science Survey), que cuenta con un co-investigador del CAB (CSIC-INTA)*

04-08-2022

Dos nuevas imágenes del telescopio espacial James Webb de la NASA muestran lo que puede ser una de las galaxias más lejanas jamás observadas. Ambas imágenes incluyen objetos de hace más de 13000 millones de años y ofrecen un campo de visión mucho más amplio que la primera imagen de campo profundo de Webb, que se hizo pública en medio de una gran expectación el 12 de julio.

Se trata de algunas de las primeras imágenes obtenidas dentro del proyecto [CEERS](#) (acrónimo del inglés *Cosmic Evolution Early Release Science Survey*, sondeo con los primeros resultados científicos sobre evolución cósmica), una gran colaboración que, utilizando el flamante nuevo telescopio espacial, estudia cómo se formaron algunas de las primeras galaxias cuando el universo tenía menos del 5% de su edad actual, durante un período conocido como [reionización](#). Formada por 18 coinvestigadores de 12 instituciones, entre los que se encuentra Pablo G. Pérez González, del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), CEERS cuenta además con más de 100 colaboradores de otros diez países.

En la primera semana de análisis de datos, el equipo CEERS identificó un objeto especialmente interesante: una galaxia a la que llamaron Maisie, en honor a la hija del director del proyecto, Steven Finkelstein. Se estima que esta galaxia existió solo 300 millones de años después del Big Bang **[1]**. Los datos, que tardaron unas 24 horas en recopilarse, son de una zona de cielo cercana a la cola de la Osa Mayor. Esta misma área del cielo fue observada previamente por el Telescopio Espacial Hubble, en lo que se conoce como [Fanja de Groth Extendida](#).

*"Es asombroso ver como lo que para Hubble era un puntito de luz ahora para Webb se convierte en una galaxia completa y con estructuras preciosas. No solo eso, ¡otras galaxias emergen de la nada!"*, declara [Finkelstein](#), profesor asociado de astronomía en la Universidad de Texas (Austin, EE.UU.) e investigador principal de CEERS.

Las imágenes del proyecto CEERS, extremadamente nítidas, no solo han servido para descubrir galaxias distantes, también muestran numerosos objetos interesantes y



bellos, revelando la complejidad de la evolución de las galaxias a lo largo de la vida del universo: algunas galaxias parecen elegantes molinos, otras son como pequeños seres al inicio de sus vidas, otras galaxias muestran interacciones con sus vecinas que las deforman o incluso destruyen, y otras se distribuyen en el cielo como si de un comecocos se tratara.

### La imagen obtenida por MIRI

MIRI es un instrumento que trabaja en el rango del infrarrojo medio y que fue desarrollado por un consorcio europeo en el que participó el CAB (CSIC-INTA). Opera a una resolución espacial mucho más alta que los telescopios de infrarrojo medio anteriores.

En comparación con NIRCam (el instrumento que ha obtenido la Imagen 1, más abajo), MIRI tiene un campo de visión más pequeño, pero detecta longitudes de onda más largas, lo que permite a la comunidad astrofísica ver el polvo cósmico brillando desde las galaxias con formación estelar y los agujeros negros a grandes distancias, así como ver la luz de las estrellas más viejas en galaxias lejanas.

*“Las imágenes de MIRI son impresionantes”, afirma Pérez González, “ocho veces más nítidas que las que teníamos hasta ahora”. El investigador del CAB (CSIC-INTA), experto en el estudio de la evolución de galaxias a distintas distancias cosmológicas con datos infrarrojos, comenta que “en cada gran misión astrofísica que comienza el universo nos sorprende. Siempre pensamos que ya estamos llegando tan cerca del Big Bang que las galaxias deben ser muy jóvenes y casi deberíamos detectar la primera, pero JWST nos está revelando galaxias grandísimas ya bastante evolucionadas cuando el universo tenía solo un 5% de su edad actual. ¡El universo ha sido casi toda su vida súper eficiente formando galaxias! No solo eso, también elementos y compuestos químicos complejos, lo que debe tener un efecto en la aparición de la vida”.*

El programa CEERS consta de más de 60 horas de tiempo de telescopio, por ahora casi se ha ejecutado la mitad. En diciembre se completará el programa, añadiendo muchos más datos de imágenes junto con mediciones espectroscópicas de cientos de galaxias distantes.

### Notas

[1] Esto implica un desplazamiento al rojo en torno a  $z=14$ . El hallazgo se ha publicado en el conocido arXiv, un repositorio de artículos preliminares, y está pendiente de publicación en una revista revisada por pares. Si se confirma el descubrimiento, sería una de los objetos más tempranos jamás observados, y su presencia indicaría que las galaxias comenzaron a formarse mucho antes de lo que pensaban muchos astrónomos.

## IMÁGENES

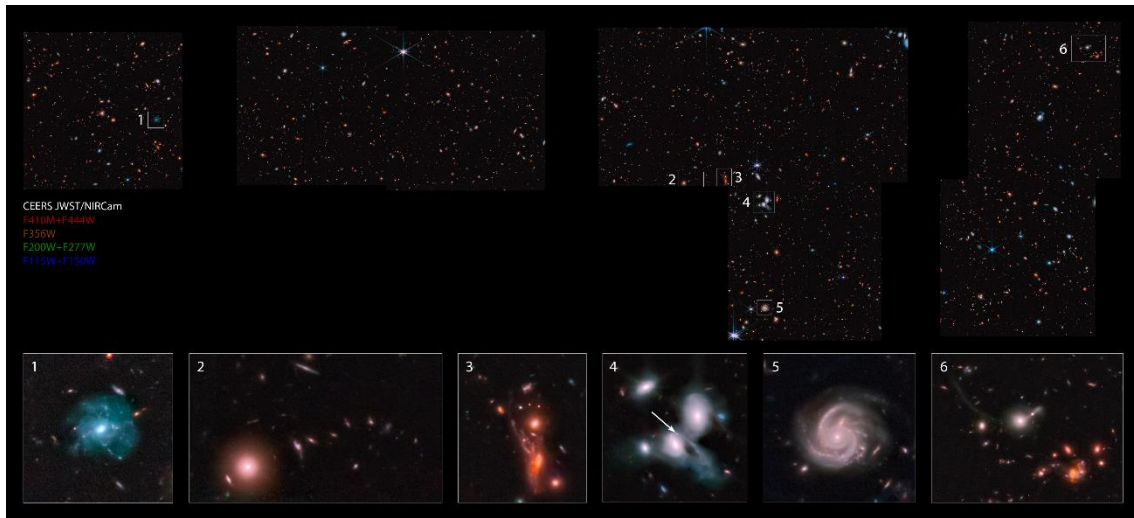


Imagen 1: Mosaico de 690 fotogramas individuales tomados con la cámara de infrarrojo cercano NIRCam, instalada en el Telescopio Espacial James Webb. Cubre un área del cielo aproximadamente ocho veces más grande que a primera imagen de campo profundo de Webb publicada el 12 de julio. Es de una zona de cielo cercana a la cola de la Osa Mayor y es una de las primeras imágenes obtenidas por la colaboración CEERS (Cosmic Evolution Early Release Science Survey). Las imágenes de los cuadros son la ampliación de los siguientes objetos:

- 1) Una galaxia espiral con un desplazamiento al rojo de  $z=0,16$ . La resolución de imagen del JWST revela un gran número de grupos de formación de estrellas azules y cúmulos estelares.
- 2) Una alineación casual de una galaxia brillante con desplazamiento al rojo  $z=2$  con varias galaxias más pequeñas formando un arco en el cielo visto desde Webb, apodada como el "Comecocos" por el equipo CEERS.
- 3) Un sistema de galaxias en interacción a  $z=1,4$ , apodado el "Kraken Espacial" por el equipo CEERS.
- 4) Dos galaxias espirales en interacción a  $z=0,7$ . La flecha apunta a una supernova descubierta en estas imágenes del JWST.
- 5) Otra galaxia espiral, también a  $z=0,7$ , destacando nuevamente la capacidad del JWST para resolver características a pequeña escala, incluso para galaxias que existían cuando el universo tenía la mitad de la edad de la actual.
- 6) Una alineación casual de una galaxia a  $z=0,63$  con cola de marea y una agrupación de galaxias rojas a  $z=1,85$ .

**Crédito:** NASA/STScI/CEERS/TACC/S. Finkelstein/M. Bagley/Z. Levay.



Imagen 2: Imagen tomada con MIRI, el Instrumento de Infrarrojo Medio desarrollado por un consorcio europeo en el que participó el Centro de astrobiología (CAB, CSIC-INTA) e instalado en el Telescopio Espacial James Webb.

Vemos una zona del cielo cercana a la cola de la Osa Mayor. Esta es una de las primeras imágenes obtenidas por la colaboración CEERS y revela cómo las galaxias van formando nuevas estrellas en zonas de alta densidad de gas y de polvo interestelar, que son tremendamente difíciles de estudiar con telescopios ópticos como Hubble.

El instrumento no solo es capaz de detectar la emisión del polvo sino también la morfología de las galaxias, algo que escapaba anteriormente a nuestras capacidades instrumentales.

**Crédito:** NASA; STScI; CEERS; TACC; S. Finkelstein; G. Yang; C. Papovich; Z. Levay.

## [Descarga de imágenes en alta resolución](#)

### Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. 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 (NAP). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. El Centro de Astrobiología 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](#), todos operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021,



respectivamente; así como la ciencia del instrumento raman [RLS](#) de la misión ExoMars de ESA. Además, el centro desarrolla el instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. El CAB participa también en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [BepiColombo](#), DART, Hera, los instrumentos [MIRI](#) y [NIRSpec](#) en [JWST](#) y el instrumento [HARMONI](#) en el [ELT](#) de [ESO](#).

## Más información

El James Webb Space Telescope es una colaboración entre NASA (National Aeronautics and Space Administration), ESA (European Space Agency) y la CSA (Canadian Space Agency). Los co-investigadores de CEERS son Henry Ferguson, Norman Grogin, Anton Koekemoer, Nor Pirzkal y Swara Ravindranath del Space Telescope Science Institute; Mark Dickinson de NSF's NOIRLab; Andrea Grazian de INAF - Osservatorio Astronomico di Padova; Jeyhan Kartaltepe del Rochester Institute of Technology; Lisa Kewley del Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics; Dale Kocevski del Colby College; Jennifer Lotz del Gemini Observatory; Casey Papovich de la Texas A&M University; Laura Pentericci, INAF - Osservatorio Astronomico di Roma; Pablo G. Pérez-González del Centro de Astrobiología; Rachel Somerville del Flatiron Institute; Jonathan Trump de la University of Connecticut; y Stephen Wilkins de la University of Sussex.

**Artículo científico en ArXiv:** [A Long Time Ago in a Galaxy Far, Far Away: A Candidate z ~ 14 Galaxy in Early JWST CEERS Imaging](#)

**Contacto:** Pablo G. Pérez-González, [pgperez@cab.inta-csic.es](mailto:pgperez@cab.inta-csic.es)

## UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

divulgacion (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915201630

