

71 **ASTRONOMIA**
launion.com.mx

@uniondemorelos
SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes

Webb revela el origen del universo temprano en un enorme cúmulo de galaxias

NASA

Cada gigante fue una vez un bebé, aunque es posible que nunca los hayas visto en esa etapa de su desarrollo. El Telescopio Espacial James Webb de la NASA ha comenzado a arrojar luz sobre los años de formación en la historia del universo que hasta ahora han estado fuera de nuestro alcance: la formación y el ensamblaje de las galaxias. Por primera vez, se ha confirmado un protocúmulo de siete galaxias a una distancia que los astrónomos denominan corrimiento al rojo 7,9, o apenas 650 millones de años después del Big Bang. Con base en los datos recopilados, los astrónomos calcularon el desarrollo futuro del cúmulo naciente y descubrieron que probablemente crecerá en tamaño y masa para parecerse al Cúmulo de Coma, un monstruo del universo moderno.

“Este es un sitio muy especial y único de evolución galáctica acelerada, y Webb nos dio la capacidad sin precedentes de medir las velocidades de estas siete galaxias y confirmar con confianza que están unidas en un protocúmulo”, dijo Takahiro Morishita del Instituto de Tecnología IPAC de California, autor principal del estudio publicado en *Astrophysical Journal Letters*. Las mediciones precisas capturadas por el espectrógrafo de infrarrojo cercano de Webb (NIRSpec) fueron clave para confirmar la distancia colectiva de las galaxias y las altas velocidades a las que se mueven dentro de un halo de materia oscura: más de mil kilómetros por segundo.

Los datos espectrales permitieron a los astrónomos modelar y mapear el desarrollo futuro del grupo de reunión, hasta nuestro tiempo en el universo moderno. La predicción de que el protocúmulo eventualmente se parecerá al Cúmulo de Coma significa que eventualmente podría estar entre las colecciones de galaxias más densas conocidas, con miles de miembros.

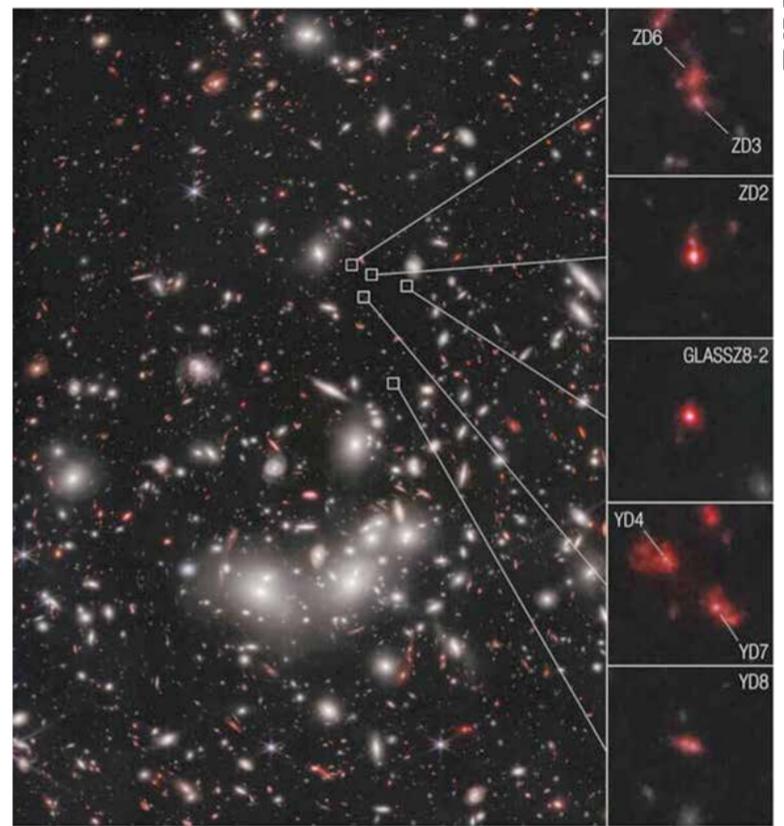
“Podemos ver estas galaxias distantes como pequeñas gotas de agua en diferentes ríos, y podemos ver que eventualmente se convertirán en parte de un gran río poderoso”, dijo Benedetta Vulcani del Instituto Nacional de Astrofísica en Italia, otro miembro de el equipo de investigación.

Los cúmulos de galaxias son las mayores concentraciones de masa en el universo conocido, lo que puede deformar drásticamente el tejido del espacio-tiempo. Esta deformación, llamada lente gravitacional, puede tener un efecto de aumento para los objetos más allá del cúmulo, lo que permite a los astrónomos mirar a través del cúmulo como una lupa gigante. El equipo de investigación pudo utilizar este efecto, mirando a través del cúmulo de Pandora para ver el protocúmulo; incluso los poderosos instrumentos de Webb necesitan la ayuda de la naturaleza para ver hasta ahora.

Ha sido difícil explorar cómo se unieron por primera vez cúmulos grandes como Pandora y Coma, debido a la expansión del universo que estira la luz más allá de las longitudes de onda visibles hacia el infrarrojo, donde los astrónomos carecían de datos de alta resolución antes del Webb. Los instrumentos infrarrojos de Webb se desarrollaron específicamente para llenar estos vacíos al comienzo de la historia del universo.

Las siete galaxias confirmadas por Webb se establecieron por primera vez como candidatas para la observación utilizando datos del programa Frontier Fields del telescopio espacial Hubble. El programa dedicó tiempo del Hubble a las observaciones utilizando lentes gravitacionales, para observar galaxias muy distantes en detalle. Sin embargo, debido a que el Hubble no puede detectar luz más allá del infrarrojo cercano, solo puede ver una cantidad limitada de detalles. Webb retomó la investigación, centrándose en las galaxias exploradas por el Hubble y reuniendo datos espectroscópicos detallados además de imágenes.

“Es asombrosa la ciencia que podemos soñar con hacer ahora que tenemos a Webb”, dijo Tommaso Treu de la Universidad de California en Los Ángeles, miembro del equipo de investigación del protocúmulo. “Con este pequeño protocúmulo de siete galaxias, a esta gran distancia, tuvimos una tasa de confirmación espectroscópica del cien por cien, lo que demuestra el potencial futuro para mapear la materia oscura y completar la línea de tiempo del desarrollo del universo temprano”.



SE HA CONFIRMADO que las siete galaxias resaltadas en esta imagen del Telescopio Espacial James Webb están a una distancia a la que los astrónomos se refieren como redshift 7,9, que se correlaciona con 650 millones de años después del Big Bang. Esto las convierte en las primeras galaxias que aún no han sido confirmadas espectroscópicamente como parte de un cúmulo en desarrollo. **Credits:** NASA, ESA, CSA, T. Morishita (IPAC). Procesamiento de imágenes: A. Pagan (STScI)

NÚMERO 32 ENERO-FEBRERO-MARZO DE 2023 ISSN 2954-4718 **NÚMERO ESPECIAL**

Bioteecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

Medicina molecular y bioprocesos

Generando ciencia y tecnologías para la salud

Disponibles en biotecmov.ibt.unam.mx

Toxinas de alacranes, víboras y arañas

Nanotecnología y bioingeniería en la producción de medicamentos

Antivenenos contra animales ponzoñosos

Producción de anticuerpos sin inmunizar animales

¿Cómo prevenir obesidad, colitis y Alzheimer?

Descifrando estructuras y movimiento de proteínas con luz brillante

UNAM La Universidad de la Nación Instituto de Biotecnología