



Galaxy ESO 137-001 (visible)

Una galaxia “medusa” nada hacia la vista del próximo telescopio Webb de la NASA

Fecha de publicación: 17 de abril de 2019 10:00 a.m. (EDT)

El telescopio Webb examinará cúmulos de estrellas recién formadas en la cola de la galaxia

A medida que la galaxia espiral ESO 137-001 se hunde en un cúmulo de galaxias, el gas se retira de ella como si se enfrentara a un viento cósmico. Dentro de ese gas, se están formando estrellas para crear la apariencia de serpentina azul gigante con forma de tentáculos. Los astrónomos, desconcertados por el hecho de que se puedan formar estrellas dentro de tal tumulto, planean usar el Webb para estudiar esta galaxia y su descendencia estelar.

La Historia Completa

Si observamos la galaxia ESO 137-001 con luz visible, podemos ver por qué se considera un ejemplo de galaxia “medusa”. Cintas azules de estrellas jóvenes cuelgan del disco de la galaxia como si fueran tentáculos cósmicos. Sin embargo, si observamos la galaxia con luz de rayos X, encontraremos una cola gigante de gas caliente que fluye detrás de la galaxia. Después del lanzamiento, el telescopio espacial James Webb de la NASA estudiará la ESO 137-001 para saber cómo se está eliminando el gas de la galaxia y por qué se están formando estrellas dentro de esa cola gaseosa.

Las estrellas de reciente formación que hay en la cola constituyen todo un misterio, pues los procesos comunes en grandes grupos de galaxias deberían dificultar la aparición de nuevas estrellas. La mayoría de las galaxias viven en grupos: por ejemplo, la Vía Láctea es miembro del Grupo Local, que también contiene galaxias como Andrómeda y la galaxia espiral Triángulo. Algunas galaxias viven en grupos mucho más grandes de cientos o incluso miles de galaxias, conocidas como cúmulos de galaxias. La galaxia “medusa” ESO 137-001 es parte de un cúmulo llamado Abell 3627.

Un cúmulo de galaxias no son solo galaxias rodeadas de espacio vacío. El espacio que hay entre las galaxias está ocupado por gas caliente y tenue. Para las galaxias que habitan el cúmulo o una galaxia errante que es arrastrada por la gravedad del cúmulo, ese gas actúa como un viento que las choca de frente. Ese viento puede eliminar el gas y el polvo de la desventurada galaxia en un proceso conocido como “barrido por presión cinética”.

Como resultado, el barrido por presión cinética puede ralentizar la formación estelar en la galaxia afectada. Las galaxias necesitan gas para formar estrellas. Eventualmente, todas las galaxias se quedan sin gas, y se detiene la formación estelar. El barrido por presión cinética puede acelerar ese fin.

Esta es una razón por la cual las galaxias en cúmulos dejan de formar nuevas estrellas antes que sus parientes fuera de los cúmulos. Sin embargo, los mecanismos implicados siguen siendo un misterio.

“Se están eliminando tanto el gas como el polvo, pero cuánto y qué sucede con el material eliminado y la galaxia en sí son preguntas sin respuesta”, comentó Stacey Alberts de la Universidad de Arizona, coinvestigadora del proyecto.

Un misterio de formación estelar

ESO 137-001 es una galaxia espiral de tamaño similar a la Vía Láctea, pero un poco menos masiva. Su cola se extiende a través de 260,000 años luz de espacio, casi tres veces el ancho de la galaxia. Las colas galácticas como esta son difíciles de detectar, pues son muy tenues.

Sorprendentemente, parece haber estrellas formándose en esta cola.

El Webb apuntará a sitios de formación estelar en diferentes puntos a lo largo de la cola: cerca de la galaxia, en medio y cerca del final de la cola. Dado que el material del extremo de la cola se eliminó antes que el material cercano a la galaxia, los astrónomos pueden determinar cómo el proceso de barrido cambió con el paso del tiempo y cómo eso afectó las condiciones de formación estelar.

Los investigadores no están seguros de cómo pueden formarse las estrellas en la cola, ya que el proceso de barrido debería haber calentado el gas. “Creemos que es difícil barrer una nube molecular que está formando estrellas, porque debería estar fuertemente unida a la galaxia por acción de la gravedad. Esto significa que estamos equivocados, o que este gas se eliminó y se calentó, pero luego tuvo que enfriarse nuevamente para poder condensarse y formar estrellas”, explicó Alberts.

“Separar estos dos escenarios es una de las cosas a las que queremos llegar”, agregó.

El infrarrojo medio completa el rompecabezas

El equipo examinará la ESO 137-001 utilizando el instrumento de infrarrojo medio del Webb (MIRI). El MIRI observa la luz infrarroja en longitudes de onda de 5 a 28 micras, un intervalo conocido como infrarrojo medio. Las observaciones del MIRI proporcionarán 50 veces más detalles espaciales y 20 veces mejores detalles espectrales que el trabajo previo de otros observatorios infrarrojos.

El MIRI es sensible a la luz emitida por las moléculas de hidrógeno, así como a elementos químicos como el azufre y el oxígeno. El MIRI también detectará moléculas de carbono e hidrógeno más complejas similares al hollín, conocidas como hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), que son señales de formación estelar. Además de aprender sobre la composición del gas y el polvo dentro de estas regiones de formación estelar, los astrónomos medirán las condiciones físicas del gas, como la temperatura y la densidad.

El equipo combinará las nuevas observaciones del Webb con los datos existentes obtenidos con luz visible, rayos X y en longitudes de onda de infrarrojo lejano más largas para obtener una imagen más completa de la ESO 137-001 y su entorno. “Cada longitud de onda diferente nos aporta una pieza del rompecabezas”, explicó Alberts.

En última instancia, los astrónomos buscan conocer más sobre cómo se formaron las estrellas en la cola. También quieren entender cómo se está eliminando el gas de la galaxia, en qué cantidad y con qué eficacia. Esto arrojará pistas sobre el destino final de la ESO 137-001 y el interrogante de si el barrido por presión cinética pondrá fin a la formación de estrellas y dejará atrás una reliquia muerta llena de estrellas rojas envejecidas.

Las observaciones descritas aquí se realizarán como parte del programa Guaranteed Time Observation (GTO) del Webb. El programa GTO otorga tiempo de observación a los científicos que han trabajado con la NASA para desarrollar las capacidades científicas del Webb durante su creación.

Tras su lanzamiento en 2021, el telescopio espacial James Webb será el principal observatorio de ciencia espacial del mundo'. El Webb resolverá misterios de nuestro sistema solar, observará mundos distantes que rodean otras estrellas e investigará las misteriosas estructuras y orígenes de nuestro universo, así como nuestro lugar en él. El telescopio Webb es un proyecto internacional liderado por NASA con sus socios ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

PALABRAS CLAVE

gas intergaláctico, galaxias

PERSONAS DE CONTACTO

Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

ENLACES RELACIONADOS

Portal JWST de la NASA

https://www.nasa.gov/mission_pages/webb/main/index.html

Imágenes de la publicación (2)

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2019/news-2019-27#section-id-2>

Vídeo de la publicación

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2019/news-2019-27#section-id-3>