



Imagen: Pequeños puntos rojos (imagen de cámara de infrarrojo cercano, NIRCам por sus siglas en inglés)

Una nueva clase de galaxia podría indicar el crecimiento temprano de un agujero negro, según Webb

Fecha de publicación: 14 de enero de 2025, 10:15 a.m. (EST)

Científicos recopilan una gran muestra de una clase inusual de objetos en un esfuerzo por atar cabos con el universo primitivo.

Poco después del inicio de las operaciones científicas del Telescopio Espacial James Webb de la NASA, el equipo astronómico detectó algo inesperado en los datos: objetos rojos que parecen pequeños en el cielo, ubicados en el universo joven y distante. Esta intrigante clase de objetos, conocidos como “pequeños puntos rojos” (LRD, por sus siglas en inglés), no se comprende bien en la actualidad, lo que genera nuevas preguntas y da lugar a nuevas teorías sobre los procesos que ocurrieron en el universo primitivo.

Al examinar los conjuntos de datos de Webb disponibles públicamente, un equipo astronómico ha reunido recientemente una de las mayores muestras de LRD hasta la fecha, casi todas las cuales existieron durante los primeros 1,500 millones de años después del Big Bang. Han llegado a la conclusión de que una gran fracción de los LRD en su muestra probablemente sean galaxias con agujeros negros en crecimiento en sus centros.

La historia completa

En diciembre de 2022, menos de seis meses después de comenzar las operaciones científicas, el telescopio espacial James Webb de la NASA reveló algo nunca antes visto: numerosos objetos rojos que parecen pequeños en el cielo, que los científicos pronto denominaron “pequeños puntos rojos” (LRD, por sus siglas en inglés). Aunque estos puntos son bastante abundantes, los investigadores están perplejos ante su naturaleza, la razón de sus colores únicos y lo que transmiten sobre el universo primitivo.

Un equipo de astrónomos ha recopilado recientemente una de las mayores muestras de LRD hasta la fecha, casi todas las cuales existieron durante los primeros 1,500 millones de años después del [Big Bang](#). Descubrieron que una gran fracción de los LRD en su muestra mostraban signos de contener [agujeros negros supermasivos](#) en crecimiento.

“Estamos desconcertados por esta nueva población de objetos que Webb ha encontrado. “No vemos análogos de ellos a [desplazamientos al rojo más bajos](#), razón por la cual no los hemos visto antes de Webb”, comentó Dale Kocevski del Colby College en Waterville, Maine, y autor principal del estudio. “Se está trabajando mucho para intentar determinar la naturaleza de estos pequeños puntos rojos y si su luz está dominada por agujeros negros en acrecimiento”.

Un posible vistazo al crecimiento temprano de los agujeros negros

Un factor que contribuyó significativamente al gran tamaño de la muestra de LRD del equipo fue el uso de los datos de Webb disponibles públicamente. Para comenzar, el equipo buscó estas fuentes rojas en el [Programa de observación científica temprana sobre evolución cósmica \(CEERS, por sus siglas en inglés\)](#) antes de ampliar su alcance a otros campos heredados extragalácticos, incluidos el [Estudio extragaláctico profundo avanzado de JWST \(JADES, por sus siglas en inglés\)](#) y el estudio [Próxima generación de exploración extragaláctica pública \(NGDEEP, por sus siglas en inglés\)](#).

La metodología utilizada para identificar estos objetos también difirió de estudios anteriores, lo que dio como resultado que el censo abarcara un amplio rango de desplazamientos al rojo. La distribución que descubrieron es intrigante: los LRD surgen en grandes cantidades alrededor de 600 millones de años después del Big Bang y experimentan un rápido declive en cantidad alrededor de 1,500 millones de años después del Big Bang.

El equipo miró hacia los Desconocidos Rojos: Estudio Bright Infrared Extragalactic Survey (RUBIES) para obtener datos espectroscópicos de algunos de los LRD de su muestra. Descubrieron que aproximadamente el 70% de los objetos mostraban evidencia de gas orbitando rápidamente a 2 millones de millas por hora (1,000 kilómetros por segundo), una señal de un disco de acrecimiento alrededor de un agujero negro supermasivo. Esto sugiere que muchos LRD son agujeros negros en acrecimiento, también conocidos como [núcleos activos de galaxias \(AGN, por sus siglas en inglés\)](#).

“Lo más emocionante para mí son las distribuciones del desplazamiento al rojo. “Estas fuentes realmente rojas, de alto desplazamiento al rojo, básicamente dejan de existir en un cierto punto después del Big Bang”, dijo Steven Finkelstein, coautor del estudio en la Universidad de Texas en Austin. “Si están creciendo agujeros negros, y creemos que al menos el 70% de ellos lo hacen, esto apunta a una era de crecimiento de agujeros negros oscurecidos en el universo primitivo”.

Contrariamente a los titulares, la cosmología no está rota

Cuando se descubrieron los LRD, algunos sugirieron que la cosmología estaba “rota”. Si toda la luz procedente de estos objetos provenía de estrellas, eso implicaba que algunas galaxias habían crecido tanto y tan rápido que las teorías no podían explicarlo.

La investigación del equipo apoya el argumento de que gran parte de la luz que procede de estos objetos proviene de agujeros negros en acrecimiento y no de estrellas. Menos estrellas significa galaxias más pequeñas y livianas que pueden entenderse según las teorías existentes.

“Así es como se resuelve el problema de la destrucción del universo”, afirmó Anthony Taylor, coautor del estudio de la Universidad de Texas en Austin.

Cada vez más curioso

Aún queda mucho por debatir, ya que los LRD parecen suscitar aún más preguntas. Por ejemplo, todavía sigue siendo una incógnita por qué los LRD no aparecen en desplazamientos al rojo más bajos. Una posible respuesta es el crecimiento de dentro hacia fuera: a medida que la formación de estrellas dentro de una galaxia se expande desde el núcleo, las supernovas depositan menos gas cerca del agujero negro en acrecimiento y este se vuelve menos oscuro. En este caso, el agujero negro se desprende de su capullo de gas, se vuelve más azul y menos rojo y pierde su condición de LRD.

Además, los LRD no son brillantes en rayos X, lo que contrasta con la mayoría de los agujeros negros en desplazamientos al rojo más bajos. Sin embargo, los astrónomos saben que a ciertas densidades de gas, los fotones de rayos X pueden quedar atrapados, reduciendo la cantidad de emisión de rayos X. Por lo tanto, esta cualidad de los LRD podría apoyar la teoría de que se trata de agujeros negros muy oscurecidos.

El equipo está adoptando distintos enfoques para comprender la naturaleza de los LRD, incluido el examen de las propiedades del infrarrojo medio de su muestra y la búsqueda amplia de agujeros negros en acrecimiento para ver

cuántos se ajustan a los criterios LRD. La obtención de espectroscopía más profunda y observaciones de seguimiento seleccionadas también será beneficiosa para resolver este “caso abierto” actualmente sobre los LRD.

“Siempre hay dos o más formas posibles de explicar las propiedades confusas de los pequeños puntos rojos”, comentó Kocevski. “Se trata de un intercambio continuo entre modelos y observaciones, buscando un equilibrio entre lo que se alinea bien entre ambos y lo que entra en conflicto”.

Estos resultados se presentaron en una conferencia de prensa en la 245ª reunión de la American Astronomical Society (Sociedad Astronómica Estadounidense) en National Harbor, Maryland, y se han aprobado para su publicación en The Astrophysical Journal.

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. Webb está resolviendo misterios en nuestro sistema solar, mirando más allá, a mundos distantes alrededor de otras estrellas, y sondeando las misteriosas estructuras y orígenes de nuestro universo y de nuestro lugar en él. Webb es un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios, la ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

Créditos

Comunicado de prensa: NASA, ESA, CSA, STScI

Contacto para medios:

Abigail Major, Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

Christine Pulliam, Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

Ciencia: Dale Kocevski (Colby College)

Leer en inglés

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2025/news-2025-101>

- **Imágenes de la publicación (1)**