

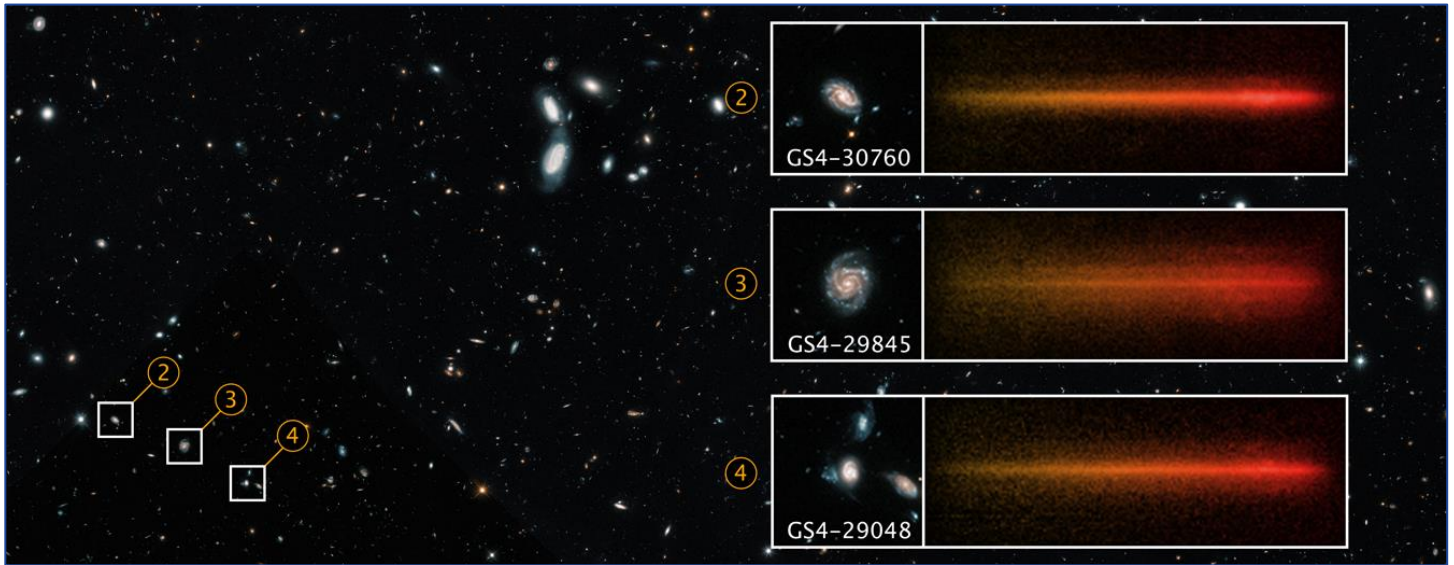


Imagen: Espectros de galaxias dentro del campo ultraprofundo de Hubble

Estudiando los “estirones” en el universo primitivo con el telescopio espacial Roman de la NASA

Fecha de publicación: 27 de junio de 2022 10:00AM (EDT)

Roman arrojará nueva luz sobre el tiempo conocido como “mediodía cósmico”.

Muchos padres y madres están familiarizados con los temidos estirones, cuando su preadolescente crece 6 pulgadas de estatura aparentemente de la noche a la mañana y requiere todo un guardarropas nuevo. Los estirones también suceden a escala cósmica. En el universo primitivo, muchas galaxias de solo 2 a 3 mil millones de años sufrieron “estirones”, o periodos de crecimiento acelerado, formando estrellas cientos de veces más rápido de lo que lo hacen hoy en día.

Si bien la comunidad astronómica observa evidencia de estos estirones galácticos, todavía existen muchas preguntas. ¿Por qué algunas galaxias “vivieron rápido y murieron jóvenes” mientras que otras cesaron la formación de estrellas más gradualmente? ¿Sus vecinas ejercieron influencia sobre su evolución? Para responder preguntas como estas, la comunidad astronómica necesita estudiar una cantidad grande de galaxias.

El telescopio espacial Nancy Grace Roman, con un campo de visión 200 veces el de Hubble en el infrarrojo, podrá obtener imágenes y espectros de miles de galaxias en una única observación. Esta enorme cantidad de datos ayudará a la comunidad astronómica a descubrir capítulos ocultos en la historia de las estrellas del universo.

La historia completa

En el lejano oeste estadounidense, el mediodía era el momento de duelos y enfrentamientos. Cuando se trata de la historia del universo, el mediodía cósmico tenía pirotecnia de otro tipo. Alrededor de 2 a 3 mil millones de años después del Big Bang, la mayoría de las galaxias atravesaron un periodo de crecimiento acelerado, formando estrellas a una velocidad cientos de veces más elevada que lo que observamos en nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, en la actualidad. Después de su lanzamiento en mayo de 2027, el [telescopio espacial Nancy Grace Roman](#) de la NASA promete brindar nueva información sobre el apogeo de la formación de estrellas.

El mediodía cósmico es un momento importante en la historia del universo porque dio forma a las galaxias actuales. Pero todavía quedan muchas preguntas por responder. ¿Por qué la formación de estrellas alcanzó un pico y luego declinó? ¿Por qué algunas galaxias repentinamente dejaron de formar estrellas mientras que otras disminuyeron gradualmente? ¿Qué tan importantes fueron las influencias locales, tales como la cantidad de vecinos galácticos, para dar forma a esta evolución?

Para responder estas preguntas, la comunidad astronómica necesita estudiar una amplia cantidad de galaxias de ese periodo. El poder de Roman radicará en su capacidad de capturar miles de objetos de interés en una sola vista. Con un sondeo tan amplio, la comunidad científica no tendrá que elegir sus objetivos preferidos por adelantado, lo que podría causar un sesgo no intencional.

“Con un campo de visión 200 veces el del telescopio espacial Hubble en luz infrarroja, Roman puede cambiar el paisaje astronómico gracias a su eficacia”, dijo Kate Whitaker, profesora asistente de Astronomía en la Universidad de Massachusetts en Amherst. La investigación de Whitaker se centra en el estudio de la regulación de la formación y detención de la formación de estrellas en galaxias masivas en el universo primitivo.

El campo de visión amplio de Roman también permitirá a la comunidad astronómica colocar galaxias individuales en contexto al observar cómo sus periodos de crecimiento acelerado, y siguientes desaceleraciones, varían dependiendo de su ubicación dentro de la “red” cósmica, la estructura a gran escala del universo.

“Uno puede tomar una imagen y obtiene todo. Veremos cuáles son los objetos interesantes y dónde están”, dijo Casey Papovich, profesor de Astronomía en Texas A&M University en College Station, Texas. La investigación de Papovich incluye cuantificar el crecimiento y armado de masas estelares en galaxias en el universo primitivo.

Yendo más allá de la imagen

Si bien las imágenes pueden ayudar a la comunidad astronómica a detectar galaxias de interés, se puede obtener mucha más información al separar la luz de una galaxia en un [espectro](#). Papovich, con Vicente (Vince) Estrada-Carpenter de St. Mary’s University en Halifax, Nueva Escocia, Canadá, y sus colegas, ha sido pionero en una técnica para extraer la luz combinada de todas las estrellas en una galaxia.

Al examinar el espectro de una galaxia, es posible aprender sobre las edades de sus estrellas, su historia de formación estelar, cuántos elementos químicos pesados contienen y mucho más. Al hacer esto para una gran cantidad de galaxias primitivas, la comunidad astronómica puede obtener información sobre los procesos que impulsaron este periodo de crecimiento rápido y luego lo detuvieron.

El poder de Roman puede reforzarse aún más al observar galaxias distantes cuya luz ha sido distorsionada por un fenómeno llamado lente gravitacional. La gravedad de un cúmulo de galaxias interpuesto puede magnificar y aumentar el brillo de una galaxia más distante, permitiendo a la comunidad astronómica estudiar la galaxia de fondo con más detalles de los que estarían disponibles de otra forma.

Whitaker ya está usando esta técnica con Hubble para estudiar los núcleos de galaxias jóvenes y compararlos con su periferia. Este trabajo busca determinar si la formación de estrellas se detiene de afuera hacia adentro o de adentro hacia afuera, es decir, desde la periferia de la galaxia hacia su centro, o viceversa.

“La extinción de la formación estelar, una finalización súbita de la formación de estrellas, puede ser un proceso rápido en las escalas de tiempo cosmológicas. Como resultado, capturarlo justo cuando está sucediendo es difícil porque son tan inusuales”, dijo Whitaker. “Roman nos ayudará a encontrar esos raros ejemplos”.

Si bien la visión de Roman desde el espacio brindará una nitidez y estabilidad excelentes, observatorios terrestres también cumplirán su rol en el estudio del mediodía cósmico. Por ejemplo, el Gran Conjunto Milimétrico/Submilimétrico de Atacama (ALMA por sus siglas en inglés) puede medir el contenido de gas y polvo de galaxias lejanas. Y futuros telescopios de 30 metros podrán medir detalles exquisitos en espectros de galaxias debido a su capacidad de recolectar grandes cantidades de luz.

“Roman y observatorios terrestres se complementarán mutuamente. Roman por sí solo y de manera eficiente identificará y caracterizará las galaxias más interesantes en grandes campos de visión. Luego podremos regresar con telescopios terrestres para estudiarlas en más detalle”, explicó Papovich.

Goddard Space Flight Center de la NASA en Greenbelt, Maryland, maneja la misión de Roman, con la participación del Jet Propulsion Laboratory de la NASA en California del Sur, y servirá como Centro de Operaciones de la Misión de Roman. Space Telescope Science Institute en Baltimore será la sede del Centro de Operaciones Científicas de Roman y dirigirá el procesamiento de datos de las imágenes de Roman. Caltech/IPAC en Pasadena, California, será sede del Centro de Apoyo Científico de Roman y dirigirá el procesamiento de datos de la espectroscopía de Roman.

CRÉDITOS

CONTACTO PARA MEDIOS

Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

PALABRAS CLAVE

Galaxias lejanas, Galaxias, Evolución de galaxias, Galaxias con brote estelar

ENLACE DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL

Imágenes de la publicación (1)

Videos de la publicación (1)