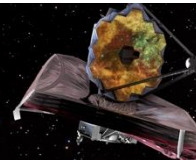


NASA'S JAMES WEBB SPACE TELESCOPE



Escultor Galaxia Enana

El telescopio Webb de la NASA desvelará los secretos de las galaxias enanas cercanas

Fecha de publicación: 25 de noviembre de 2019 10:00 a.m. (EST)

Los estudios ayudarán a los científicos a comprender la materia oscura y la formación de galaxias

Al estudiar a los compañeros de galaxias enanas de la Vía Láctea y la cercana galaxia de Andrómeda, los científicos aprenderán sobre la formación de galaxias y las propiedades de la misteriosa sustancia llamada materia oscura, que se cree que representa aproximadamente el 85% de la materia en el universo. En el primer estudio, los astrónomos examinarán los movimientos de las estrellas en Draco y Sculptor, dos galaxias enanas que son compañeras de la Vía Láctea. Al medir cómo se mueven las estrellas, los investigadores podrán determinar cómo se distribuye la materia oscura en estas galaxias. En el segundo estudio, el equipo observará cómo cuatro galaxias enanas se mueven alrededor de Andrómeda. Esperan determinar si esas galaxias están agrupadas dentro de un plano plano en el espacio, como los planetas alrededor de nuestro Sol. Esto proporcionará información sobre el proceso mediante el cual se forman grandes galaxias por acumulación y acumulación de galaxias más pequeñas.

La Historia Completa

En dos estudios distintos que usarán el próximo telescopio espacial James Webb de la NASA, un equipo de astrónomos observará las galaxias enanas que acompañan a la Vía Láctea y a la galaxia aledaña de Andrómeda. Estudiar estas pequeñas compañeras ayudará a los científicos a conocer más sobre la formación de las galaxias y las propiedades de la materia oscura, una sustancia misteriosa que se cree que representa aproximadamente el 85 % de la materia del universo.

En el primer estudio, el equipo obtendrá información sobre la materia oscura al medir los movimientos estelares en dos compañeras enanas de la Vía Láctea. En el segundo estudio, examinarán los movimientos de cuatro galaxias enanas que rodean nuestro gran vecino galáctico más cercano, la galaxia de Andrómeda. Esto ayudará a determinar si algunas de las galaxias satélite de Andrómeda orbitan dentro de un plano, como lo hacen los planetas alrededor de nuestro Sol. Si lo hacen, eso tendría implicaciones importantes para comprender la formación de las galaxias. El investigador principal de ambos programas es Roeland van der Marel del Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI) en Baltimore, Maryland.

Observación de los movimientos estelares en las galaxias enanas que acompañan a la Vía Láctea

Las galaxias más cercanas a nuestra Vía Láctea son las galaxias enanas que la acompañan, que son mucho más pequeñas que la Vía Láctea. Van der Marel y su equipo planean estudiar los movimientos estelares en dos de estas galaxias enanas, Draco y Sculptor. Las órbitas estelares se rigen por la gravedad que surge de la materia oscura que hay en cada galaxia. Al estudiar el movimiento de las estrellas, los investigadores podrán determinar cómo se distribuye la materia oscura en estas galaxias.

“La manera en que se forman las estructuras del universo depende de las propiedades de la materia oscura, que comprende la mayor parte de la masa que hay en el universo”, explicó van der Marel. “Sabemos que hay materia oscura, pero no sabemos qué es lo que realmente constituye esta materia oscura. Simplemente sabemos que hay algo en el universo que tiene gravedad y que ejerce atracción sobre las cosas, pero no sabemos qué es”.

El equipo estudiará la distribución de la materia oscura en los centros de las galaxias enanas para determinar las propiedades de temperatura de este misterioso fenómeno. Si la materia oscura es “fría”, su densidad será muy alta cerca de los centros de las galaxias. Si la materia oscura es “cálida”, será más homogénea en toda el área que se aproxima a los centros galácticos.

Al mismo tiempo, la cámara de infrarrojo cercano (NIRCam) del Webb está estudiando los centros de Draco y Sculptor. Otro instrumento, el generador de imágenes de infrarrojo cercano y espectrógrafo Slitless (NIRISS), sondeará el exterior de las galaxias enanas. “Estas observaciones simultáneas proporcionarán una idea de cómo se mueven las estrellas cerca del centro y en el exterior de las galaxias enanas”, comentó el coinvestigador del STScI, Tony Sohn. “También permitirán tomar dos medidas independientes de la misma galaxia para saber si hay algún efecto sistemático o instrumental”.

Debido a que el Webb tiene aproximadamente seis veces el área de captación de luz del Telescopio Espacial Hubble de la NASA, puede medir los movimientos estelares mucho más tenues de lo que el Hubble puede detectar. Cuantas más estrellas se incluyan en un estudio, mayor será la exactitud con la que el equipo podrá modelar la materia oscura que influye en sus movimientos.

Estudio del movimiento de las galaxias enanas que acompañan a Andrómeda

Al igual que la Vía Láctea, la gran galaxia vecina más cercana a ella, Andrómeda, tiene varias galaxias enanas que la acompañan. Van der Marel y su equipo planean estudiar cómo cuatro de esas galaxias enanas se mueven alrededor de Andrómeda, para determinar si están agrupadas dentro de un plano en el espacio o si se mueven alrededor de Andrómeda en todas direcciones.

A diferencia del primer programa de observación, el equipo no pretende medir cómo se mueven las estrellas dentro de las galaxias enanas. En este estudio, buscan determinar de qué forma las galaxias enanas en su conjunto se mueven alrededor de Andrómeda. Esto proporcionará información acerca del proceso de formación de grandes galaxias por acumulación y combinación de galaxias más pequeñas, y cómo se desarrolla exactamente ese proceso.

En la mayoría de los modelos, no se espera que las galaxias enanas que rodean a galaxias más grandes se ubiquen en un plano. Por lo general, los científicos esperarían que las galaxias enanas se desplacen alrededor de las galaxias más grandes de manera aleatoria. Poco a poco, estas compañeras enanas perderían energía y se acumularían en la galaxia más grande, que se haría aún más grande.

Sin embargo, tanto para la Vía Láctea como para Andrómeda, varios estudios han sugerido que al menos una fracción de las galaxias enanas se ubica en un plano y que, incluso, podría estar girando en ese plano. Una de las formas de determinar si eso es verdadero consiste en medir sus movimientos tridimensionales. Si los movimientos se producen en un plano, eso sugeriría que las galaxias enanas permanecerán en un plano. Sin embargo, si las compañeras enanas están en un plano, pero sus movimientos se producen en todas direcciones, eso indicaría una alineación casual y no una estructura duradera.

Si las galaxias enanas se alinean en un plano, eso puede tener varios significados. Podría ser que una buena parte de las compañeras enanas cayera en órbita alrededor de Andrómeda como un solo grupo. Si ese fuera el caso, las galaxias enanas tendrían “memoria” de esa unión y mostrarían propiedades dinámicas similares en la actualidad.

Otra posibilidad es que las galaxias enanas de Andrómeda se hayan formado como “galaxias enanas de marea”. Se trata de cúmulos de gases y estrellas unidos gravitacionalmente que se forman durante las fusiones o interacciones entre grandes galaxias espirales. Son igual de masivas que las galaxias enanas, pero no están dominadas por materia oscura; los científicos creen que la mayoría de las galaxias enanas que nos rodean sí lo están. Es posible que una fusión de dos grandes galaxias con mucho gas pueda formar algunas galaxias enanas que terminen por ubicarse en una sola estructura plana, pero eso sería inusual, ya que los científicos no creen que las galaxias enanas de marea sean el tipo predominante de enanas galaxia en el universo. Las galaxias enanas suelen formarse dentro de nubes de materia oscura llamadas halos.

Cualquiera de los casos podría significar que la formación de galaxias es más compleja de lo que piensan los investigadores. Cualquiera de los dos casos agregaría restricciones a los científicos que desarrollan modelos teóricos de la formación de galaxias.

La exactitud y precisión extremas del Webb

En ambos programas, el equipo pondrá a prueba los límites del Webb en términos de exactitud y precisión. “Es una situación muy complicada porque, básicamente, lo que queremos medir son movimientos muy sutiles”, explicó el coinvestigador Andrea Bellini, del STScI. “La exactitud que queremos lograr es similar a medir algo que se mueve solo unos pocos centímetros al año sobre la superficie de la Luna, según se ve desde la Tierra”.

Ambos estudios son programas de Observaciones de Tiempo Garantizado (GTO, por sus siglas en inglés) asignados al equipo del científico del telescopio Webb, Matt Mountain. Matt también es presidente de la Asociación Universitaria para la Investigación en Astronomía (AURA), con sede en Washington, D.C.

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 programa internacional dirigido por la NASA con sus socios ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

CRÉDITOS

NASA, ESA, and R. van der Marel (STScI)

PALABRAS CLAVE

Galaxias, Galaxias enanas, Programa de observación de tiempo garantizado

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Christine Pulliam

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

ENLACES RELACIONADOS

Portal Webb de la NASA

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

Video: ¿Todas las galaxias son iguales?

<https://webbtelescope.org/contents/media/videos/2018/59/1189-Video>

Imágen de la publicación

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2019/news-2019-57#section-id-2>