

El telescopio espacial Roman de la NASA observará miles de vacíos cósmicos por descubrir

Fecha de publicación: 15 de diciembre de 2025

Nuestro universo está lleno de galaxias en todas direcciones hasta donde nuestros instrumentos pueden ver. Algunos investigadores estiman que hay hasta [dos billones de galaxias](#) en el universo observable. A primera vista, estas galaxias pueden parecer dispersas aleatoriamente en el espacio, pero no es así. Un análisis minucioso ha demostrado que las galaxias están distribuidas a lo largo de las superficies de «burbujas» cósmicas gigantes de hasta varios cientos de millones de años luz de diámetro. Dentro de estas burbujas se encuentran pocas galaxias, por lo que esas regiones se denominan vacíos cósmicos. El telescopio Nancy Grace Roman de la NASA nos permitirá medir estos vacíos con una precisión nueva, lo que nos proporcionará información sobre la historia de la expansión del universo.

«La capacidad de Roman para observar amplias zonas del cielo con gran profundidad, detectando una gran cantidad de galaxias tenues y distantes, revolucionará el estudio de los vacíos cósmicos», afirmó Giovanni Verza, del Instituto Flatiron y la Universidad de Nueva York, y autor principal de un artículo publicado en [The Astrophysical Journal](#).

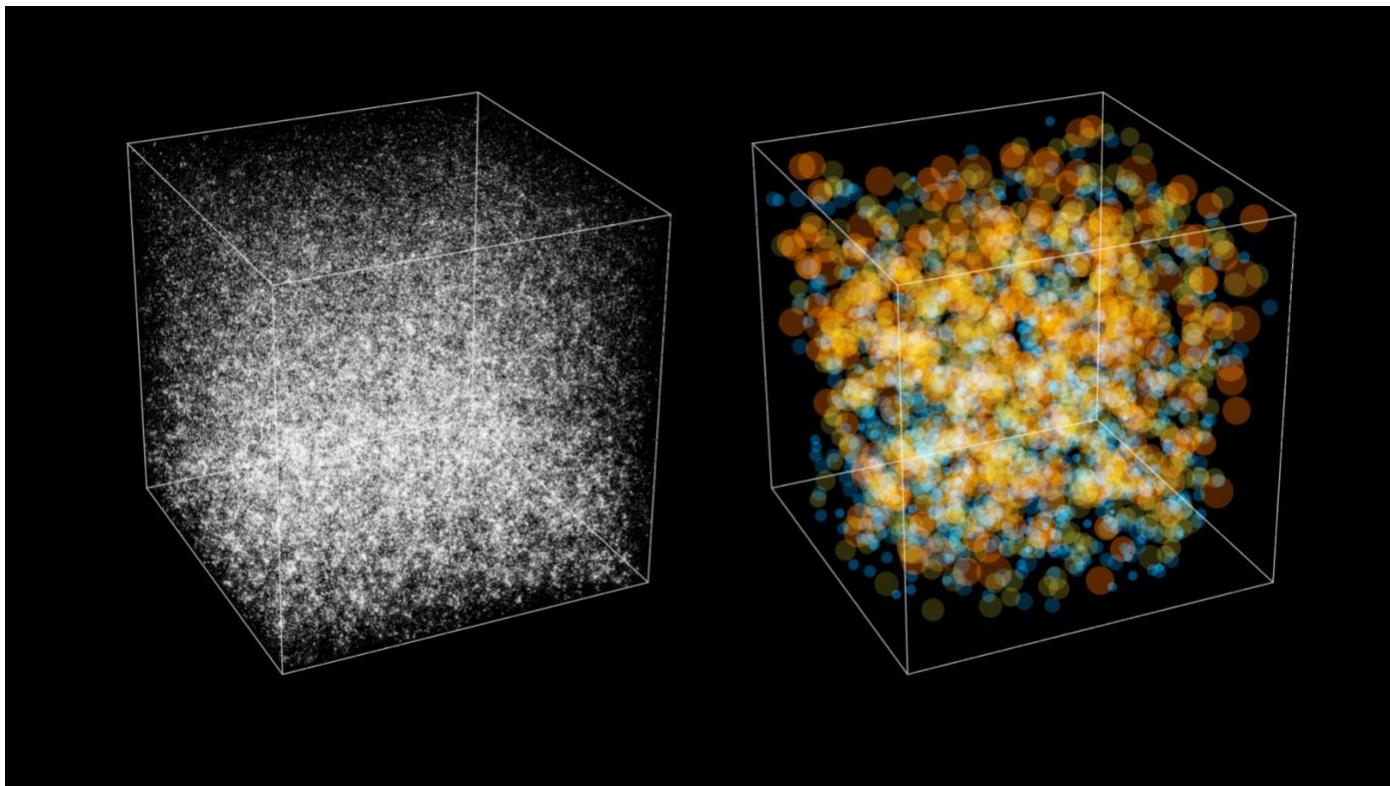
Una receta cósmica

El cosmos está compuesto por tres elementos clave: la materia normal, la materia oscura y la energía oscura. La gravedad de la materia normal y oscura intenta frenar la expansión del universo, mientras que la energía oscura se opone a la gravedad para acelerar la expansión del universo. Actualmente se desconoce la naturaleza tanto de la materia oscura como de la energía oscura. Los científicos están tratando de comprenderlas estudiando sus efectos sobre cosas que podemos observar, como la distribución de las galaxias en el espacio.

«Dado que son relativamente carentes de materia, los vacíos cósmicos son regiones del espacio dominadas por la energía oscura. Al estudiarlos, deberíamos poder establecer importantes restricciones sobre la naturaleza de la energía oscura», afirma la coautora Alice Pisani, del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS, por sus siglas en francés) de Francia y la Universidad de Princeton, en Nueva Jersey.

Para determinar cómo Roman podría estudiar los vacíos cósmicos, los investigadores consideraron un posible diseño del Programa de Observación de Gran Área de Altas Latitudes (del inglés High-Latitude Wide-Area Survey), uno de los tres [programas de observación comunitarios fundamentales](#) que llevará a cabo Roman. El [Programa de Observación de Gran Área de Altas Latitudes](#) mirará más allá del plano de nuestra galaxia (de ahí el término «alta latitud» en coordenadas galácticas). El equipo descubrió que este estudio debería ser capaz de detectar y medir decenas de miles de vacíos cósmicos, algunos tan pequeños como solo 20 millones de años luz de diámetro. Un número tan grande de vacíos permitirá a los científicos utilizar métodos estadísticos para determinar cómo sus formas observadas se ven influenciadas por los componentes clave del universo.

Para determinar las formas reales en 3D de los vacíos cósmicos, los astrónomos utilizarán dos tipos de datos de Roman: las posiciones de las galaxias en el cielo y su [corrimiento al rojo cosmológico](#), este último determinado mediante [datos espectroscópicos](#). Para convertir el corrimiento al rojo en una distancia física, los astrónomos hacen suposiciones sobre los componentes del universo, incluida la fuerza de la energía oscura y cómo podría haber evolucionado con el tiempo.



Captura de pantalla de un video (disponible en inglés) que narra e ilustra cómo el telescopio espacial Roman podrá observar vacíos cósmicos en el universo. Estas mediciones detalladas permitirán restringir los modelos cosmológicos.

Crédito: NASA, STScI; Visualización: Frank Summers (STScI); Narración: Frank Summers (STScI); Audio: Danielle Kirshenblat (STScI); Ciencia: Giulia Degni (Universidad Roma Tre), Alice Pisani (CPPM), Giovanni Verza (Centro de Astrofísica Computacional/Flatiron Inst.).

Pisani comparó intentar inferir la composición del universo como tratar de deducir la receta de un pastel a partir del postre final que te sirven. «Intentas poner los ingredientes correctos: la cantidad adecuada de materia, la cantidad adecuada de energía oscura, y luego compruebas si tu pastel tiene el aspecto que debería. Si no es así, significa que has puesto los ingredientes equivocados».

En este caso, el aspecto del «pastel» es la forma que se obtiene al apilar estadísticamente todos los vacíos cósmicos detectados por Roman unos encima de otros. En promedio, se espera que los vacíos cósmicos tengan una forma esférica porque no hay una ubicación o dirección «preferida» en el universo (es decir, el universo es homogéneo e isotrópico a gran escala). Esto significa que, si el apilamiento se realiza correctamente, la forma resultante será perfectamente redonda (o esféricamente simétrica). Si no es así, hay que ajustar la receta cósmica.

El poder de Roman

Los investigadores hicieron hincapié en que, para estudiar los vacíos cósmicos en grandes cantidades, un observatorio debe ser capaz de observar un gran volumen del universo, ya que los vacíos cósmicos pueden tener decenas o cientos de millones de años luz de diámetro. Los datos espectroscópicos necesarios para estudiar los vacíos procederán de una parte del Programa de Observación de Gran Área de Altas Latitudes de Roman, que cubrirá unos 2400 grados cuadrados del cielo, o 12 000 lunas llenas. También podrá ver objetos más tenues y distantes, lo que proporcionará una mayor densidad de galaxias que misiones complementarias como [Euclid](#), de la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés).

«Los vacíos cósmicos contienen muy pocas galaxias, por lo tanto, para detectarlos hay que ser capaz de observar galaxias muy dispersas y tenues. Con Roman podemos observar mejor las galaxias en los vacíos

cósmicos, lo que en última instancia nos permitirá comprender mejor los parámetros cosmológicos que esculpen a los vacíos cósmicos, como la energía oscura», afirma la coautora Giulia Degni, de la Universidad Roma Tre y el INFN (Instituto Nacional de Física Nuclear) de Roma.

El telescopio espacial Nancy Grace Roman es gestionado por el Centro de Vuelos Espaciales Goddard de la NASA en Greenbelt, Maryland, con la participación del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en el sur de California; Caltech/IPAC en Pasadena, California; el Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial en Baltimore; y un equipo científico formado por científicos de varias instituciones de investigación. Los principales socios industriales son BAE Systems, Inc. en Boulder, Colorado; L3Harris Technologies en Melbourne, Florida; y Teledyne Scientific & Imaging en Thousand Oaks, California.

Para obtener más información sobre Roman, visita el sitio web (en inglés): <https://science.nasa.gov/roman>
Read this story in English [here](#).

Descargas

Ve o descarga recursos multimedia (en las resoluciones disponibles) y otra información relacionada de la [versión en inglés de este artículo](#).

Ve o descarga los resultados de la investigación de la revista [The Astrophysical Journal](#) (en inglés).

Contacto para medios

Ashley Balzer - ashley.m.balzer@nasa.gov

Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, Greenbelt, Maryland.

Christine Pulliam - cpulliam@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.