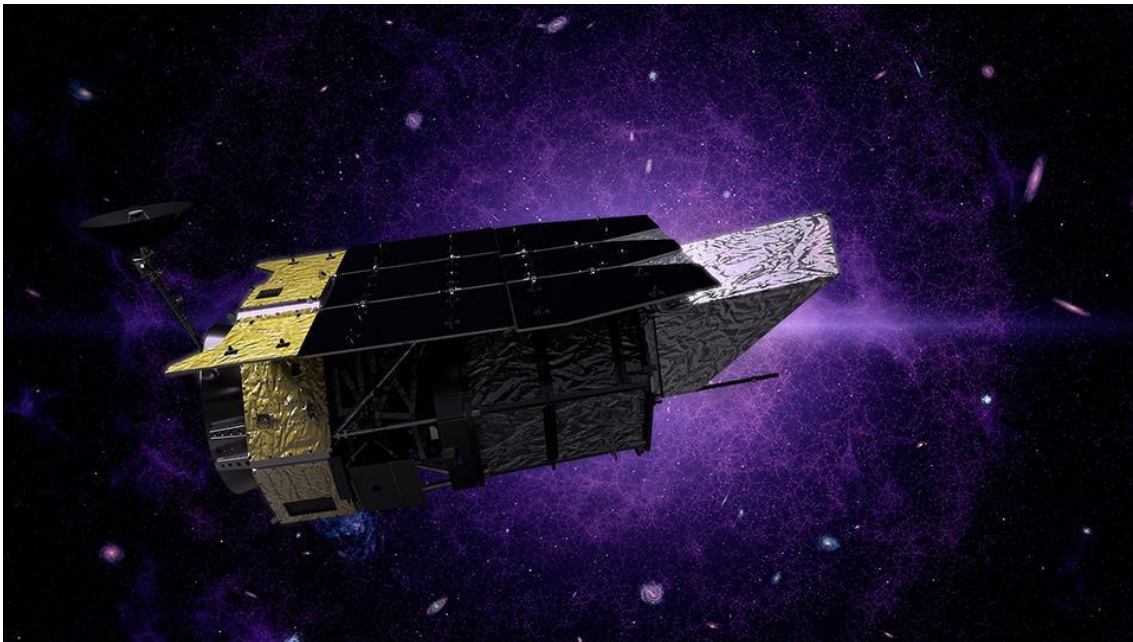




Barcelona, lunes 18 de septiembre de 2023

El telescopio espacial Roman explorará la naturaleza de la energía oscura

- La misión, en la que participa el CSIC, tiene el objetivo de ahondar en la historia de expansión del universo y poner a prueba posibles explicaciones a su aceleración
- Con este instrumento se medirá la luz de mil millones de galaxias a lo largo de la misión



Visualización del telescopio espacial Nancy Grace Roman./ GSFC/SVS.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) participará en el desarrollo del telescopio espacial Nancy Grace Roman (o telescopio Roman) de la NASA, que se lanzará previsiblemente en 2027 con el objetivo de resolver cuestiones esenciales en el conocimiento sobre la energía oscura, los exoplanetas y la astrofísica infrarroja con el fin de ahondar en la historia de expansión del universo y poner a prueba posibles explicaciones sobre su aceleración.

Un grupo de investigación centrado en supernovas, en el que participa el investigador **Lluís Galbany** del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) y del Instituto de Estudios

Espaciales de Cataluña (IEEC), ha recibido 11 millones de dólares de financiación para desarrollar las herramientas necesarias para utilizar como sondas cosmológicas las miles de supernovas que Roman descubrirá con el fin de desvelar la verdadera naturaleza de la energía oscura que impregna el universo.

El telescopio Roman tiene un espejo primario de 2,4 metros de diámetro, el mismo tamaño que el del telescopio espacial Hubble. Pero, a diferencia de Hubble, que sólo puede observar una pequeña región de cielo, el campo de visión de Roman es 200 veces mayor que el del instrumento infrarrojo de Hubble, logrando captar una mayor región del cielo con menos tiempo de observación. Su instrumento principal, el Wide Field Instrument, es una cámara que medirá la luz de mil millones de galaxias durante el transcurso de la misión.

Con esta herramienta, uno de los objetivos clave de la misión es determinar la historia de expansión del universo y poner a prueba posibles explicaciones a su aparente aceleración, como la energía oscura y las modificaciones de la relatividad general. Para lograr este objetivo, la misión llevará a cabo un innovador experimento: el Sondeo de Altas Latitudes en el Dominio del Tiempo (High Latitude Time Domain Survey, HLTDS, en inglés). Este sondeo permitirá descubrir y medir supernovas de tipo Ia, una de las sondas cosmológicas más robustas, cuando el universo tenía sólo 2000 millones de años (hace 11500 millones de años), con una precisión y un volumen estadístico incomparables.

Explorando la energía oscura

Lograr la gran precisión de medición necesaria para utilizar plenamente las supernovas de tipo Ia como sondas cosmológicas y, por lo tanto, delimitar la verdadera naturaleza de la energía oscura, requiere una comprensión detallada de cada parte del observatorio y de cómo se registra la luz de estas supernovas tan lejanas. Aquí es donde interviene el equipo, formado por **Lluís Galbany** (ICE-CSIC, IEEC), **David Rubin** de la Universidad de Hawái, Dan Scolnic de la Universidad de Duke, **Rebekah Hounsell** de la NASA Goddard y **Ben Rose** de la Universidad de Baylor.

El grupo creará un conjunto de herramientas para cada paso del proceso para tomar los datos sin procesar del telescopio y convertirlos en conocimiento. Desde mejoras en el software que calibra los datos a nivel de píxeles individuales hasta procesos automatizados (*pipelines*) para medir el brillo de los objetos y cómo cambian con el tiempo. Así tendrán las herramientas necesarias para realizar mediciones con la mayor precisión posible.

Desde el ICE, el grupo de investigación de supernovas se encargará de desarrollar la parte de la *pipeline* responsable de efectuar el análisis y reconstrucción lineal de la galaxia anfitriona de la supernova y la infraestructura para evaluar el tipo de supernova y caracterizar sus características espectroscópicas a partir de los espectros de prisma del telescopio Roman. “Todo el equipo que forma parte de la colaboración, y en particular nuestro grupo de supernovas del ICE-CSIC, estamos muy entusiasmados con este nuevo desafío. Podremos observar las supernovas de tipo Ia más lejanas jamás vistas, que explotaron apenas 2000 millones de años después del Big Bang”, afirma Galbany.

Estas mediciones ultraprecisas no son suficientes por sí solas. Para descubrir lo que significan, el equipo debe hacer modelos de cómo variarían estas mediciones en diferentes escenarios cosmológicos, por lo que también producirán catálogos de modelos de supernovas que se podrían observar en otras condiciones.

Las observaciones del telescopio Roman identificarán estas supernovas, pero como ocurre con muchas misiones espaciales, la ciencia requiere agregar otros tipos de datos procedentes de telescopios terrestres. El telescopio Subaru en Mauna Kea (Hawái, EE.UU.) y el Gran Telescopio Canarias (GTC) se utilizarán para proporcionar un seguimiento adicional de las supernovas encontradas por el Roman y espectros detallados de los objetivos más interesantes para proporcionar información sobre sus propiedades.

“Lo que más me entusiasma es la posibilidad de superposición en tiempo real con los grandes generadores de imágenes ópticas (lo que aumentaría la cadencia y el rango de longitud de onda del estudio) y la espectroscopía altamente multiplexada con el nuevo espectrógrafo Subaru Prime-Focus. Subaru es bastante único y es una fuerte justificación para que una gran parte del estudio sea visible desde el hemisferio norte”, explica Rubin.

ICE Comunicación/ CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es