



## BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 27/ 2025

Santiago, 13 de agosto de 2025  
TELESCOPIO ESPACIAL SPHEREx

Por Álvaro Aguirre. Director de Asuntos Espaciales. 06 Min. de lectura.

El telescopio espacial de la NASA, SPHEREx (Espectrofotómetro para la Historia del Universo, la Época de la Reionización y el Explorador de Hielos) que fue lanzado al espacio por un cohete Falcon 9 de SpaceX el día 11 de marzo de 2025, es una misión planificada de dos años que estudiará el cielo en luz óptica e infrarroja cercana, sirviendo como una poderosa herramienta para responder preguntas cósmicas. Los astrónomos utilizarán la misión para recopilar datos sobre más de 450 millones de galaxias, así como sobre más de 100 millones de estrellas en nuestra propia Vía Láctea.

Después de su lanzamiento SPHEREx, pasó seis semanas realizando comprobaciones, calibraciones y otras actividades para garantizar su correcto funcionamiento, y el 1 de mayo, la nave espacial inició sus operaciones científicas regulares, que consisten en tomar unas 3.600 imágenes diarias durante los próximos dos años para proporcionar nuevos conocimientos sobre el origen del universo, las galaxias y los ingredientes de la vida en la Vía Láctea.

SPHEREx estudiará cientos de millones de galaxias cercanas y lejanas, algunas tan distantes que su luz ha tardado 10.000 millones de años en llegar a la Tierra.



Concepto artístico de SPHEREx en órbita terrestre. Crédito: NASA/JPL-Caltech

En la Vía Láctea, la misión buscará agua y moléculas orgánicas -esenciales para la vida, tal y como la

conocemos- en viveros estelares, regiones donde las estrellas nacen del gas y el polvo, así como discos alrededor de las estrellas donde podrían estar formándose nuevos planetas.

Cada seis meses, SPHEREx estudiará todo el cielo utilizando tecnologías adaptadas de los satélites terrestres y las naves espaciales interplanetarias. La misión creará un mapa de todo el cielo en 102 bandas de color diferentes, superando con creces la resolución de color de los mapas anteriores de todo el cielo. También, identificará objetivos para un estudio más detallado de futuras misiones, como el Telescopio Espacial James Webb de la NASA y el Telescopio de Sondeo Infrarrojo de Campo Amplio.

### Objetivos de SPHEREx.

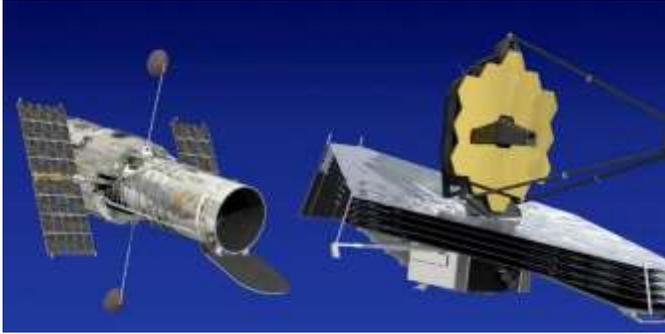
La misión contribuye a los objetivos científicos clave de la NASA para descubrir los secretos del universo y buscar vida más allá de la Tierra.

Menos de un segundo después del Big Bang (la primera milmillonésima de billonésima de billonésima de segundo) el espacio mismo aumentó de tamaño en un billón de billones de veces. La misión SPHEREx, ayudará a los científicos a comprender la física que impulsó este evento casi instantáneo, llamado inflación. Pequeñas diferencias en la distribución de la materia fueron amplificadas por la inflación, influyendo en la estructura a gran escala del universo actual.

El observatorio SPHEREx, medirá la distribución de cientos de millones de galaxias para ayudar a los científicos a comprender qué impulsó la inflación y mejorar nuestra comprensión de la física detrás de este evento cósmico extremo.

El mapeo de todo el cielo ayudará a los científicos a responder importantes preguntas sobre por qué la estructura a gran escala del universo se ve de la manera en que lo hace, cómo se forman y evolucionan las galaxias, y los orígenes y la abundancia de agua y otros ingredientes clave para la vida en nuestra galaxia.

La capacidad de la misión para escanear todo el cielo rápidamente y recopilar datos sobre miles de millones de estrellas y galaxias complementa el trabajo de telescopios más específicos, como los telescopios espaciales Hubble y Webb de la NASA.



*Telescopios espaciales Hubble y Webb de la NASA.*

*Fuente: Digital trends.*

Si bien esos telescopios pueden proporcionar una visión más detallada de un objetivo determinado, los telescopios de rastreo como SPHEREx proporcionan un contexto más amplio y buscan tendencias en categorías enteras de objetos, incluidas estrellas y galaxias.

Usando una técnica llamada espectroscopia, el telescopio divide la luz en 102 colores (longitudes de onda individuales) como un prisma, crea un arcoíris a partir de la luz solar, esto le permite detectar evidencia de compuestos químicos y moléculas, cada uno de los cuales tiene una firma única en los colores que absorbe y emite.

La espectroscopia también puede ayudar a los científicos a medir la distancia a la que se encuentran los objetos, lo que la hace ideal para estudiar galaxias distantes y mapear sus ubicaciones en 3D. Además, este telescopio espacial medirá el resplandor total de todas las galaxias, incluidas las galaxias que son demasiado pequeñas o demasiado distantes para que otros telescopios las detecten fácilmente. Esto dará a los científicos una imagen más completa de todos los objetos y fuentes que irradian en el universo.

El observatorio SPHEREx está diseñado para encontrar moléculas de agua y dióxido de carbono congeladas en las nubes interestelares donde se forman las estrellas y los planetas. La misión ayudará

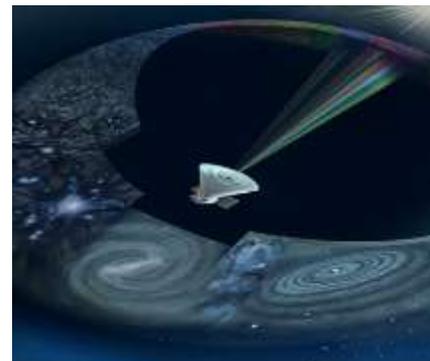
a los científicos a descubrir la ubicación y la abundancia de estos compuestos helados en nuestra galaxia, dándoles una mejor idea de la probabilidad de que se incorporen a los planetas recién formados.



*Las nubes moleculares como esta, llamada Rho Ophiuchi, son acumulaciones de gas frío y polvo en el espacio donde pueden formarse estrellas y planetas. SPHEREx estudiará estas regiones en toda la Vía Láctea para medir la abundancia de hielo de agua y otras moléculas congeladas. Crédito: NASA/JPL-Caltech.*

El telescopio y los detectores de la misión deben operar a unos 210 grados Celsius bajo cero, para evitar su propio resplandor infrarrojo que podría abrumar la tenue luz de las fuentes cósmicas, para lo cual, SPHEREx se basa en un sistema de refrigeración totalmente pasivo, ya que no se utiliza electricidad ni refrigerantes, simplificando el diseño y las necesidades operativas de la nave espacial.

Los componentes clave de este sistema incluyen tres escudos de fotones en forma de cono para proteger el telescopio del calor de la Tierra y el Sol, así como una estructura de espejo debajo de los escudos para dirigir el calor del instrumento al espacio



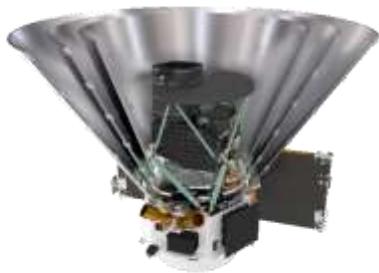
*Concepto artístico de SPHEREx. Crédito: NASA/JPL Caltech.*

### Características de SPHEREx

El observatorio SPHEREx es un telescopio de aluminio de gran campo. La óptica se enfría de forma pasiva irradiando calor al espacio mediante un sistema de ranuras en V de 3 etapas. Una serie de tres escudos de fotones cónicos anidados protegen el enfriador y la óptica de la radiación solar y terrestre.

SPHEREx tiene un diámetro efectivo de 20 cm y un campo de visión de  $11^\circ \times 3,5^\circ$ . El plano focal se divide con un dicroico en tres conjuntos de detectores de longitud de onda corta y tres de longitud de onda larga.

Dos conjuntos de plano focal (FPA) obtienen imágenes simultáneas del cielo a través de un divisor de haz dicroico.



Esta óptica especializada se comporta como un espejo a longitudes de onda cortas y una ventana a longitudes de onda largas.

Cada FPA contiene tres matrices de detectores de  $2K \times 2K$  colocadas detrás de un conjunto de filtros variables lineales, que proporcionan una respuesta de banda estrecha con un centro de banda que varía a lo largo de un eje de la matriz.

SPHEREx obtiene espectros a través de múltiples exposiciones, colocando una fuente dada en múltiples posiciones en el campo de visión, donde se mide en múltiples longitudes de onda reorientando la nave espacial.

### Resumen.

Los tres objetivos principales de SPHEREx son explorar los orígenes del agua y las moléculas

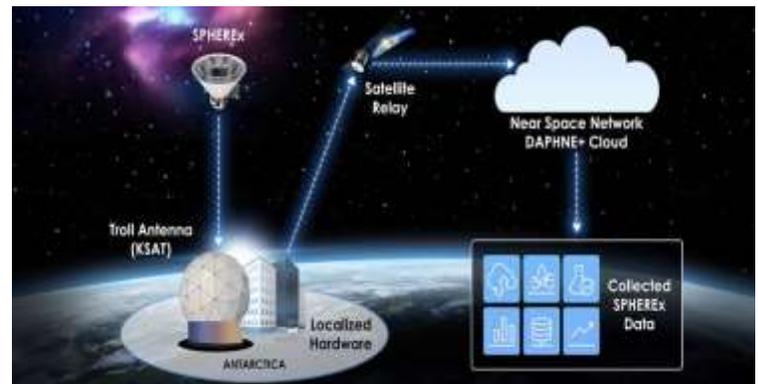
orgánicas en los sistemas planetarios, la historia de la formación de galaxias y los mecanismos detrás de la inflación cósmica, el "estallido" en el Big Bang que puso en movimiento nuestro universo.

La misión mapeará el cielo cuatro veces durante un período de dos años, capturando información espectral detallada para cada punto, o píxel, en el cielo. Para cada punto, observará luz infrarroja en un arco iris de 102 colores, con una longitud de onda que oscila entre 0,75 y 5 micras.

La misión generará una nueva enciclopedia de información sobre cientos de millones de objetos celestes, incluidas estrellas, galaxias e incluso asteroides en nuestro propio sistema solar, la mayoría de los cuales no se han estudiado antes con espectroscopia.

Los investigadores podrán acceder al enorme tesoro de nuevos datos cósmicos de esta misión desde cualquier parte del mundo.

Actualmente está cartografiando todo el cielo, no solo una gran parte, para trazar la posición de cientos de millones de galaxias en 3D y responder a importantes preguntas sobre el universo.



*La Nasa cuenta con la empresa Kongsberg Satellite Services (KSAT) para apoyar la transferencia de datos de la misión SPHEREx (Espectrofotómetro para la Historia del Universo, Época de Reionización y Explorador de Hielos) de la agencia, cuyo objetivo es explorar los orígenes del universo. Fuente: Actualidad Aeroespacial.*

AAW, con información de fuentes abiertas.  
<https://ciencia.nasa.gov/universo/seis-datos-que-debes-saber-sobre-spherex-el-telescopio-espacial-mas-reciente-de-la-nasa/>