

11
ASTRONOMÍA

launion.com.mx

Twitter Facebook
@uniondemorelosSección
a cargo
del doctor
Enrique
Galindo
Fentanes

El universo a través del telescopio James Webb



A 1.5 millones de kilómetros de la Tierra orbita el telescopio James Webb, un dispositivo de observación espacial trascendental para la astronomía y la cosmogonía. Tiene el tamaño de una cancha de tenis y seis toneladas de peso.

Su lanzamiento fue un suceso esperado que se logró el 25 de diciembre del 2021. Tras 29 días de viaje, llegó a su destino, un lugar en el espacio después de la Luna que se llama Lagrange 2, o simplemente L2. Se encuentra en un punto de equilibrio de fuerzas entre tres cuerpos: el Sol, la Tierra y el telescopio.

María de los Ángeles Peña Guerrero, del Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial (STScI, por sus siglas en inglés) colabora con un equipo multidisciplinario en la captación de imágenes por medio de este instrumento. "Yo trabajo en el código que valida la adquisición de objetos", comentó en conferencia desde Ciencia a distancia.

Es decir, ayuda a que el telescopio apunte directamente hacia su objetivo.

El telescopio fue creado por la Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial canadiense (CSA). Su nombre rinde honor a James Webb, administrador de la NASA durante los años 60. Fue él quien supervisó las misiones Apolo, como la llegada de la humanidad a la Luna.

El proyecto comenzó a desarrollarse en los 80, pero fue hasta el comienzo del siglo XXI que recibió verdadero impulso a raíz de la encuesta decenal del 2000, "Orígenes".

La comunidad científica se reunió para discutir qué nuevas tecnologías y proyectos debían priorizarse. Entre ellos, resultó el James Webb Space Telescope (JWST), construido con partes móviles más prácticas. Peña precisa que se requirió el desarrollo de 10 tecnologías específicas para su creación.

TECNOLOGÍA INFRARROJA

Las impresionantes imágenes obtenidas por telescopio son posibles gracias a la radiación infrarroja. Hay que tomar en cuenta que la luz se puede analizar según la longitud de onda, la frecuencia o la temperatura, de acuerdo con María.

Cada intervalo de luz tiene sus equivalencias en cada categoría. En particular, la longitud de onda de la luz infrarroja es mayor a la de la luz visible, por lo cual, pueden saltarse las partículas que chocan y dispersan la luz visible con la que solemos ver. Al observar en el espacio con un telescopio infrarrojo, podemos superar las barreras del gas y el polvo.

"En el espacio, ver más lejos significa ver más atrás en el tiempo", explica la doctora Peña Guerrero. Las distancias en el espacio son tan vastas que cuando estamos viendo algo en el espacio, estamos viendo también en el pasado. Percibimos la luz hasta que llega a los detectores, pero viene de tan lejos que en realidad es una visión retrasada.

El telescopio James Webb abarca tales distancias, lo que posibilita observar desde la luz visible hasta la época de la reionización, después de la gran explosión del Big Bang y el período oscuro. Alcanza a ver hasta el infrarrojo medio, que se traduce en mucho tiempo atrás, cuando se formaron las primeras estrellas y galaxias. Tiene el intervalo de radiación exacto para lograr los objetivos deseados.

Las imágenes maravillosas del universo que llegan hasta nuestras pantallas llevan un proceso de asignación de color, debido a que no podemos ver en infrarrojo. De acuerdo con la longitud de onda, se les asigna un color, explica la doctora.

James Webb tiene el objetivo de encontrar la luz de las estrellas y galaxias primordiales formadas después del Big Bang para ver su formación y evolución. También se utiliza para estudiar los sistemas planetarios y los orígenes de la vida.

De acuerdo con la NASA, el telescopio lleva cuatro instrumentos a bordo: Near InfraRed Camera para imágenes de 0.6 a 5 micras; Near InfraRed Spectrograph para espectros de 0.6 a 5 micras; Mid-InfraRed Instrument usado en imágenes y espectros de 5 a 27 micras; y Fine Guidance Sensor and Near InfraRed Imager and Slitless Spectrograph. El primero ayuda a estabilizar la línea de visión durante observaciones científicas y el otro produce imágenes y espectros de 0.8 a 5 micras.

Cuando se encuentra en el espacio, se encienden los enfriadores y se monitorea la temperatura. Después, se encienden los instrumentos. James Webb está compuesto por espejos hexagonales que deben ser alineados y enfocados. Los instrumentos también deben enfocarse y calibrarse.

Al llegar a L2, el telescopio comenzó a atender las propuestas de observación. María especifica que se recibieron más de 1000 solicitudes con distintos objetivos científicos. 200 expertos se reunieron a discutir qué proyectos se alineaban con los objetivos de la misión.

Había quienes se interesaban por los exoplanetas y los discos; otros en la física estelar y tipos estelares; algunos abogaban por la estructura de gran escala del universo; mientras que había aquellos que priorizaban los hoyos negros supermasivos y núcleos activos de galaxias. Se eligieron 286 propuestas para el 1er Ciclo de observaciones.

AQUÍ EN LA TIERRA

La doctora explica que hay diversas aplicaciones de la tecnología ocupada en el JWST. Por ejemplo, los procesos detrás de sus detectores súper sensibles o para lograr enfocar los registros se han comenzado a utilizar para estudiar enfermedades de la visión humana y mejorar los resultados de las cirugías de los ojos. Los oftalmólogos pueden obtener información más detallada de la forma del ojo en menor tiempo.

Asimismo, los aparatos para probar los instrumentos a bajas temperaturas han sido aplicados en la medicina y otras áreas de la astronomía con éxito. Hay materiales novedosos desarrollados para JWST, como un compuesto de grafito que se mantiene fuerte a temperaturas extremadamente frías y calientes, cuyas aplicaciones aún deben explorarse.

En los laboratorios trabajan personas del mundo de las leyes, la robótica, las matemáticas, la administración, la comunicación, las ingenierías, el diseño, la física y la química para lograr avances en la investigación.

El telescopio James Webb acerca nuestros ojos a las dudas más grandes que siempre nos han aquejado: el origen del universo, qué hay más allá de nuestra galaxia, cuál es la naturaleza de los hoyos negros y las supernovas o cómo son los planetas que nos rodean... los avances de sus observaciones, empiezan a sorprendernos.

NUMERO 41 ABRIL-JUNIO DE 2025 ISSN 2954-4718

Biotecnología en Movimiento

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

10 años

Una **mirada** de la **juventud**

UNAM Nuestra gran Universidad Instituto de Biotecnología UNAM

SUSCRÍBETE sin costo