

Se presenta al telescopio James Webb, el heredero del Hubble

Al mítico telescopio espacial, que tanto conocimiento sobre el Universo ha proporcionado, le quedan 5 años para jubilarse

El telescopio espacial Hubble es uno de los mayores logros de la comunidad científica internacional. En sus 26 años en órbita, y después de superar un fallo en el diseño de su espejo primario, ha contribuido a avanzar enormemente el conocimiento del Sistema Solar, de la evolución del Universo y hasta ha permitido a los astrónomos obtener las primeras confirmaciones de la existencia de la materia oscura.

Sin embargo, el Hubble está acercándose al final de su vida, y su sucesor está ya listo para tomar el relevo. Se trata del telescopio espacial James Webb (JWST), un verdadero "monstruo" de enormes dimensiones, que intentará llegar más lejos, y ver más atrás en el tiempo, de lo que ha sido capaz el Hubble. Para ello han colaborado la NASA, la ESA y CSA (la agencia espacial de Canadá), en una empresa internacional de 8.800 millones de dólares en total.

JWST vs Hubble

El telescopio tiene la fecha prevista de lanzamiento para 2018 a bordo de un Ariane 5 (una de las contribuciones europeas a la misión, además de dos instrumentos), y su destino será el punto de Lagrange L2, a 1,5 millones de kilómetros de la Tierra, un punto donde disfrutará de un entorno lo suficientemente estable como para poder tomar medidas muy precisas. Ésa es una de las principales diferencias con el Hubble.

Lanzamiento y órbita El Hubble, en 2009. Foto: NASA/STScI

El Hubble sigue una órbita terrestre baja, a unos 538 km. de altitud en su perigeo, lo que le permitía recibir la visita de los transbordadores espaciales para añadir nueva instrumentación o reparar equipos que estuvieran dañados. Fue lanzado de una pieza, como si dijéramos, en la bodega de carga del transbordador espacial Discovery.

JWST va a ser llevado al espacio por un cohete Ariane 5 y lo hará plegado, porque sus dimensiones son demasiado grandes (con su escudo térmico desplegado, medirá, aproximadamente, lo mismo que una cancha de tenis). Su órbita estará a 1,5 millones de kilómetros de la Tierra, en L2, lo que impide cualquier visita de naves tripuladas.

La ubicación en el espacio de James Webb le otorga ventaja sobre Hubble porque su entorno térmico y de radiación es mucho más estable que el existente en las cercanías de la Tierra, y eso es algo muy importante para una misión que se va a dedicar a observar en el infrarrojo.

Observación en el infrarrojo

El telescopio espacial Hubble observa, principalmente, en el óptico, con instrumentos preparados para observaciones en el ultravioleta y el infrarrojo. JWST, sin embargo, se dedicará al infrarrojo cercano y medio. En palabras de Santiago Arribas, científico del CSIC/INTA y miembro del equipo del instrumento NIRSPec, "James Webb empezará a observar justo donde termina Hubble". Es un rango de longitudes de onda en el que el Hubble no puede observar porque la temperatura del entorno en su órbita es demasiado elevada.

Macarena García, científica de la ESA en el instrumento MIRI, explica que el observatorio hará lo que hacía el telescopio en infrarrojo Spitzer, pero con una resolución mejor y con más flexibilidad en sus objetivos de observación. Al centrarse en longitudes de onda de entre 0,6 y 29 micras, JWST puede atravesar el polvo que oculta, por ejemplo, el centro de la Vía Láctea y que envuelve las guarderías estelares (las nubes donde nacen nuevas estrellas).

El instrumento MIRI. Foto: NASA/Chris Gunn

Además, James Webb estará preparado para observar los primeros momentos de vida del universo, en los que comenzaron a formarse las primeras galaxias. Santiago Arribas señala que "al expandirse el universo hay un corrimiento al rojo de la radiación, y ése es uno de los motivos para calibrar el instrumento en ese rango de longitudes de onda". Cuanto más corrimiento al rojo tenga un objeto celeste, más lejos y, por tanto, más antiguo será. JWST podrá observar el universo cuando tenía un 10% de su edad actual.

Los espejos primarios

Una de las grandes diferencias entre Hubble y James Webb son sus dimensiones y, sobre todo, sus espejos primarios. El del primero es una sola pieza, un espejo sólido de 2,4 metros de diámetro. El de JWST mide 6,5 metros y está formado por 18 segmentos hexagonales, utilizando una tecnología que se emplea en tierra (los telescopios Keck I y Keck II y el GTC de Canarias tienen espejos segmentados), pero que hasta ahora no ha volado nunca al espacio.

Esta mayor superficie colectora de luz le permitirá observar objetos mucho más débiles y lejanos, y también garantiza que, si uno de ellos sufre algún fallo o desperfecto, la misión podría seguir operando con relativa normalidad. "Si un segmento del espejo fallara, dependiendo del daño, la misión podría continuar casi sin problemas", explica Macarena García. El desarrollo del espejo segmentado y su montaje (durante el lanzamiento estará también plegado en parte) ha sido, además, uno de los principales retos a los que se ha enfrentado JWST.

Como decíamos, es una tecnología que ya se emplea en la Tierra para construir telescopios con espejos primarios de diez metros de diámetro, pero el desafío estaba, "sobre todo, en adaptarla para el funcionamiento en las condiciones del espacio", explica Luis Colina, investigador del MIRI.

El escudo térmico

El diseño del telescopio James Webb es una de las principales novedades con respecto no sólo al Hubble, sino a otros observatorios astronómicos ubicados en el espacio, como Chandra o Spitzer. En lugar de tener forma cilíndrica, JWST tiene dos partes: la superior alberga el espejo primario y los instrumentos, y la inferior es uno de sus rasgos más característicos: su escudo térmico.

Este parasol tiene que proteger a los instrumentos científicos y al telescopio propiamente dicho de la radiación solar. Para la observación en el infrarrojo es necesario que las herramientas utilizadas en ella se encuentren muy frías, a -230° C en este caso, y en un entorno térmico estable. Lograr eso es el objetivo de este escudo formado por cinco capas, separadas entre sí por unos centímetros, de Kapton, un polímero que ya se utiliza en la fabricación de mantas de supervivencia y en el aislamiento térmico de otros satélites, pero que se ha adaptado especialmente para los requerimientos de James Webb.

El Kapton es un material muy bueno para la diseminación del calor hacia el exterior, y la temperatura de cada una de las capas del parasol será menor que la anterior. Se pasarán de los 84° de la capa más externa, a los -230° C de la más interna, y además, instrumentos como MIRI llevan su propio sistema cerrado de refrigeración para garantizar su funcionamiento sin problemas. El parasol se desplegará ya en el espacio, durante el mes que tardará JWST en llegar a L", y su despliegue completo durará un día.

JWST, cuatro años después

El telescopio espacial James Webb será lanzado, si todo sigue según lo previsto, en otoño de 2018 a bordo de un lanzador Ariane 5, y para entonces hará cuatro años de la fecha inicial en la que tendría que haber ido al espacio. Los retrasos se debieron a problemas técnicos (la cámara NIRCам tuvo que ser rediseñada) y estuvieron a punto de llevar la misión a la cancelación, pues el Congreso de Estados Unidos se mostraba reticente a dar más financiación.

Se estableció un calendario bastante estricto para que JWST recibiera la segunda luz verde por parte del Congreso, y esos cuatro años de retraso se han aprovechado para introducir algunas mejoras en otras partes del telescopio. Macarena García explica que "en los cuatro años de retraso se mejoraron detectores y se añadieron otras mejoras en algunos aspectos de los instrumentos", y que el satélite está ya en las últimas fases de integración, y listo para someterse a tests de vibración y de rendimiento en vacío la próxima primavera.

James Webb y Hubble aún coincidirán en el espacio durante algunos años, pues el segundo puede operar todavía hasta 2021. Las observaciones de uno y otro pueden ser complementarias y, además, Hubble seguirá en órbita durante buena parte de la misión principal de cinco años de JWST. La gran pregunta es qué otro telescopio espacial sustituirá a James Webb.

La noticia [El Hubble se jubilará en 2021: así es el telescopio espacial que lo sustituirá](#) fue publicada originalmente en [Xataka](#) por [Marina Such](#) .

Datos de contacto:

Nota de prensa publicada en:

Categorías: [Innovación Tecnológica Astronomía](#)

<https://www.notasdeprensa.es>