

TRIBUNA | CIENCIA Al considerar los innumerables avatares que han antecedido al lanzamiento del Telescopio Espacial James Webb, el autor pone de relieve tanto su valor científico-tecnológico como su importancia en la cohesión internacional

Lo mejor de lo humano, en un cohete

RAFAEL BACHILLER

TODOS los astrónomos del mundo llevamos semanas con los dedos cruzados. Tras tres décadas desde su concepción, laboriosos trabajos de diseño, superación de múltiples desafíos técnicos, amenazas de cancelación e innumerables peripecias, el Telescopio Espacial James Webb (JWST por sus siglas en inglés) se lanza desde la Guayana Francesa a bordo de un cohete europeo Ariane 5.

La idea de construir un gran telescopio espacial sensible a los rayos infrarrojos se planteó en 1989, esto es, un año antes del lanzamiento del Hubble. Y es que observando en el infrarrojo se pueden abordar las cuestiones más candentes de la astrofísica contemporánea: desde los exoplanetas hasta las galaxias en las regiones más lejanas en el espacio-tiempo. Reconocido por EEUU como una prioridad en el *decadal survey* de 2001, su lanzamiento estuvo previsto para 2007. Pero los retrasos y problemas se acumularon de manera abrumadora, el proyecto consumió casi la mitad del presupuesto de NASA en astronomía entre 2010 y 2014, y el coste previsto inicial de menos de 1.000 millones de dólares fue creciendo hasta una cifra final que ha superado los 11.000 millones.

Ya en 2011, los sobrecostes y retrasos eran tan grandes que una comisión del Congreso estadounidense propuso cancelar completamente el proyecto y no atender la solicitud del presidente Obama para aumentar el presupuesto de NASA. Finalmente, NASA pudo afrontarlo, Europa y Canadá ofrecieron una modesta colaboración, y hoy el proyecto se ha convertido en una realidad.

Sin ninguna duda, el JWST es el telescopio más complejo de los construidos por la humanidad. Para evitar las radiaciones térmicas infrarrojas procedentes del Sol y la Tierra, estará emplazado en el llama-

do punto L2 de Lagrange, a 1,5 millones de kilómetros de nuestro planeta. Esto es, cinco veces más lejos que la Luna y casi 3.000 veces más lejos que el Hubble, por lo que, quedará completamente fuera

del alcance de una misión de reparación similar a las que se enviaron al Hubble. El JWST no podrá repararse: si tuviese un defecto de construcción (como tuvo el Hubble) habrá que lidiar con ello desde tierra.

Allí, a ese lugar tan lejano, los comandos desde la Tierra tardarán cinco segundos en llegar. Algunos de los primeros comandos harán que el telescopio despliegue su escudo, del tamaño de una cancha de tenis, para que quede completamente apantallado de la radiación solar. Pero la mayor joya de todo te-

lescopio reflector es su espejo. El del JWST tiene un diámetro de 6,5 metros y está constituido por 18 segmentos hexagonales de berilio (un material a la vez muy resistente y muy ligero) montados sobre una estructura que irá plegada en el cohete para desplegarse después en el espacio. Cada segmento tiene 1,32 metros de anchura, pesa apenas 20 kilos y va chapado con 3,4 gramos de oro. En conjunto, estos segmentos ofrecen un área colectora de luz seis veces mayor que la del Hubble (cuyo espejo tan solo tiene 2,5 metros de diámetro).

Otra diferencia con el Hubble es que, mientras que éste trabaja en el óptico y el ultravioleta, el JWST está especializado en detectar emisiones infrarrojas (entre 0,6 y 28,3 micras de longitud de onda). Así pues, el JWST también puede ser considerado sucesor de los telescopios Spitzer (NASA) y Herschel (ESA) que fueron capaces de observar algunos rangos del espectro que no son accesibles desde el suelo, pues la atmósfera terrestre no deja pasar el infrarrojo medio ni lejano.

Es esta capacidad para observar las emisiones infrarrojas de los objetos celestes lo que hará del JWST un telescopio verdaderamente revolucionario, pues muchos de los fenómenos de mayor interés en el universo pueden ser estudiados precisamente en estas longitudes de onda. La observación de la formación de estrellas y de sus sistemas planetarios, la caracterización de exoplanetas y la búsqueda de posibles indicios de vida extraterrestre, el estudio de la formación y la evolución de las galaxias son algunas de las áreas clave en las que se espera que el JWST proporcione sus mayores descubrimientos.

Utilizando los espectrógrafos que lleva instalados, el JWST analizará la luz procedente de atmósferas de exoplanetas, en particular de todos esos mundos lejanos que son algo mayores que la Tierra y menores que Neptuno. Aunque no hay planetas de este estilo en el sistema solar, éstos constituyen la mitad de todos los exoplanetas conocidos. El análisis de su luz permitirá buscar indicios de agua, de dióxido de carbono, de metano y de otros compuestos químicos que están relacionados con la posible presencia de vida.

Además de los espectrógrafos, el telescopio va equipado con dos cámaras de infrarrojos para obtener imágenes de interés general. Éstas permitirán ver, a través de la pantalla de polvo interestelar, las estrellas en formación en la Vía Láctea con un gran nivel de detalle. También explorarán el universo remoto, tal y como era poco después del *big bang*.

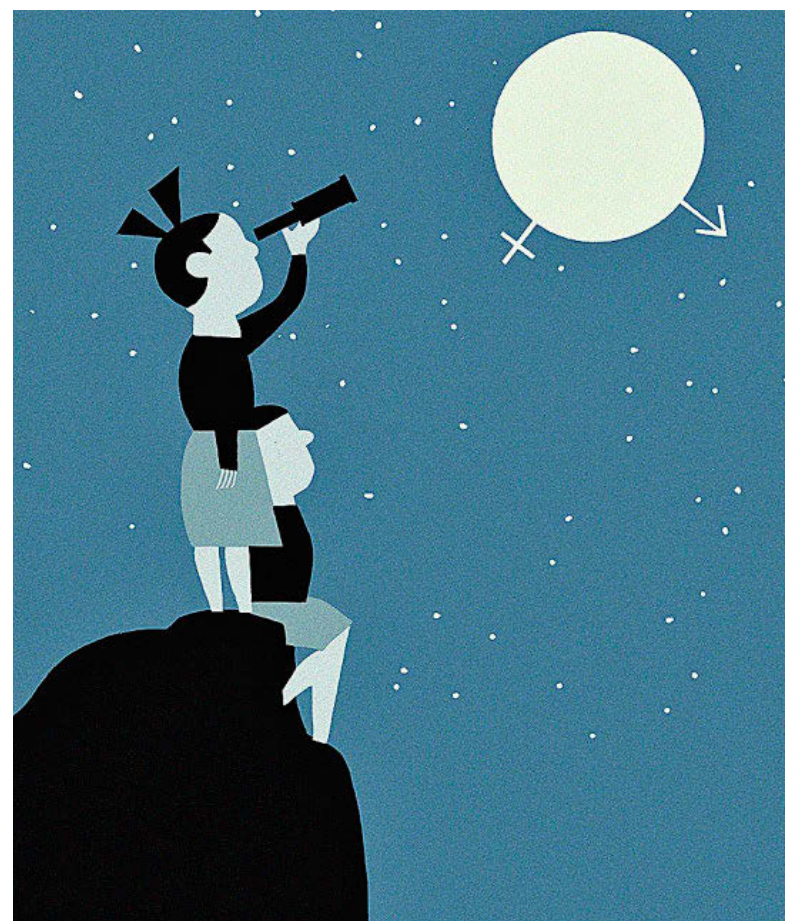
El lanzamiento del telescopio se ha visto empañado recientemente por un debate sobre su nombre. Con la elección del nombre de James Webb para designarlo en el año 2002 se buscaba rendir homenaje a uno de los mayores fortalecedores de NASA. Abogado, funcionario del Gobierno estadounidense, oficial militar y administrador de NASA entre 1961 y 1968, Webb fue quien consiguió los apoyos y recursos necesarios que hicieron posible el alunizaje del Apolo 11 dentro del calendario propuesto por Kennedy.

Durante años, el nombre de Webb no se consideró bien elegido, ya que, habitualmente, al bautizar los telescopios, se venía homenajeando a científicos, y más

recientemente, a científicas. Pero el asunto saltó a primera plana en el mes de marzo pasado cuando, en una carta abierta, un grupo de astrónomos acusaba a Webb de haber colaborado con políticas homófobas y solicitaba a NASA el cambio del nombre del telescopio. Esta carta recibió el respaldo de más de un millar de firmas.

NASA reaccionó prometiendo estudiar el caso junto a historiadores y acabó pronunciándose el pasado 27 de septiembre, cuando su actual administrador, Bill Nelson, concluyó: «No hemos encontrado ninguna evidencia en este momento que justifique un cambio de nombre». La comisión de investigación estuvo de acuerdo en que en los años 60 se despedía a los homosexuales en diferentes estamentos de la Administración estadounidense, pero, tras examinar los archivos, no encontraron evidencias de que Webb fuese promotor en esas purgas. De manera más o menos explícita, algunos inculparon a los astrónomos que secundaron estas acusaciones de homofobia por hacerlo sin ninguna prueba.

En mi opinión, si hay pruebas suficientes que lo justifiquen, el JWST aún estará a tiempo de cambiar de nombre. Pero lo que no cambiará es su maravillosa ingeniería. Este prodigio de la tecnología llevará nuestros ojos a 1,5 millones de kilómetros de distancia abriéndonos una nueva ventana al estudio del universo. Una legión de gestores, técnicos, ingenieros, programadores y astrónomos han hecho posible este milagro que ha unido a dos docenas de países, entre ellos España, tras un objetivo común. No me cabe ninguna duda de que este proyecto espacial es un gran elemen-



JAVIER OLIVARES

El telescopio JWST es un prodigio de la tecnología que llevará nuestros ojos a 1,5 millones de km de distancia

to de cohesión internacional. Una colaboración promovida por la curiosidad humana que busca saber más sobre el cosmos y sobre nuestro lugar en él.

Toda esa curiosidad humana se encuentra, pues, en el cohete Ariane 5 rumbo a un punto sin retorno. Cuando el espejo se despliegue y los instrumentos comiencen a observar lugares del universo que no habían sido vislumbrados nunca antes, pensaremos en las maravillas del cosmos, pero también será un buen momento para ponderar el lado positivo del ser humano, su capacidad para la colaboración, la solidaridad y la aventura. Todo lo mejor de nuestra civilización va representado a bordo de ese cohete.

Rafael Bachiller es astrónomo, director del Observatorio Astronómico Nacional y autor de 'El universo improbable'.