



# Cultura científica

## El telescopio espacial James Webb: la oportunidad dorada para develar los secretos de nuestro universo

The James Webb Space Telescope: the golden opportunity  
to unlock the secrets of our Universe

Por Alejandro Guarnizo Trilleras

Docente Universidad Antonio Nariño  
[aguarnizo50@uan.edu.co](mailto:aguarnizo50@uan.edu.co)

[DOI: 10.54104/saywa.v5n6.1823](https://doi.org/10.54104/saywa.v5n6.1823)

**E**l telescopio espacial Hubble marcó un referente muy importante en el desarrollo de la Astronomía contemporánea. Desde su lanzamiento, Hubble logró captar la atención de todo el público con imágenes nunca antes vistas de nuestro universo. Algo que se aprende de su funcionamiento es que la capacidad humana de percibir el cosmos está en relación directa con nuestra incapacidad tecnológica. En otras palabras: vislumbrar las maravillas del cielo será un proceso lento

que depende de cuán rápido los conocimientos en ciencia (e ingeniería) avancen. En los últimos meses, la astronomía ha vuelto a dar de qué hablar con el inicio de operación del telescopio espacial James Webb. Muchas imágenes espectaculares han llenado los noticieros y redes sociales, mostrando maravillas impensables de ver en décadas anteriores. Surge sin embargo la pregunta: ¿Por qué es tan relevante para la astronomía la puesta en escena del telescopio James Webb?

Hablemos un poco sobre su historia. El telescopio espacial James Webb fue diseñado en una gran colaboración entre agencias espaciales Europeas, Canadienses y Americanas con NASA como líder en un proyecto que costó alrededor de 10.000 millones de dólares, convirtiéndose en el instrumento científico más costoso de la historia –sin mencionar claro el gran colisionador de Hadrones (LHC) ubicado en la frontera entre Francia y Suiza–. El telescopio opera en el espectro infrarrojo, captando así la “emisión térmica” de los objetos, lo que implica que debe operar a bajas temperaturas para evitar contaminación de otras fuentes como por ejemplo el Sol. La razón por la cual este telescopio opera en el rango infrarrojo se basa en el hecho que esta radiación es menos absorbida por polvo cósmico, lo que hace que sea casi transparente al atravesar regiones densas. Su óptica funciona a través del ensamble de 18 segmentos de Berilio, cubiertos con una delgada capa de oro, que permite trabajar como una sola lente de 6.6 metros de diámetro; esto en comparación por ejemplo con el telescopio espacial Hubble que tiene un diámetro de 2.4 metros es un avance tremendo. Su lanzamiento se realizó en diciembre

del año 2021 y se espera una operación estimada de veinte años.

El objetivo principal del estudio del James Webb es reconstruir la historia cósmica del Universo: desde nuestro sistema solar, evolución estelar y quizás más importante entender procesos de formación galáctica y cómo evolucionaron éstas desde épocas tempranas del universo, justo después del Big Bang. Dentro de nuestro vecindario (el sistema solar) será posible estudiar un cinturón de asteroides, conocido como el cinturón de Kuiper, el cual se encuentra más allá de la órbita de Neptuno. Su estudio es crucial para entender con detalle la formación de nuestros planetas cercanos. También se espera comprender procesos de novas y búsqueda de exoplanetas (planetas fuera de nuestro sistema solar).

Figura 1. Comparativo de imágenes James Webb vs. Hubble.



Fuente: Nasa (s.f.).

En la Figura 1 se muestra la comparación de una misma región captada por el telescopio espacial James Webb y el Hubble. Como es apreciable, la cantidad de detalles captada por el James Webb no tiene precedentes. La resolución lograda permite llegar a regiones particulares del cielo con un detalle impresionante. De nuevo, la gran ventaja del James Webb es operar en el espectro infrarrojo, evitando así la absorción de luz en regiones muy densas de polvo y gases. Todas las imágenes que han sido publicadas hasta ahora pueden descargarse libremente en la página oficial del telescopio (Nasa, s.f.).

Otro efecto interesante que se observa en este campo profundo es el denominado “lente gravitacional”. Este efecto fue predicho por Albert Einstein hace un poco más de cien años y consiste en la desviación de la luz cuando atraviesa un objeto muy masivo.

Una de las imágenes que más ha captado la atención es el denominado “campo profundo” del James Webb (Figura 2.). En ella se aprecian miles de galaxias del cúmulo SMACS 0723 en donde quizás lo más relevante es el tiempo en que emitieron su luz. El nacimiento de nuestro Universo, conocido comúnmente como Big Bang se estima que sucedió hace unos 13.6 mil millones de años, y las galaxias detectadas se encuentran a una distancia de unos 4.6 mil millones de años, esto significa que la luz que

percibimos hoy en día de estas galaxias fue emitida hace un poco más 4 mil millones de años. Debido a la expansión que experimenta el universo, la luz emitida por estas galaxias sufre un “alargamiento” en su longitud de onda, correspondiendo entonces a una en el rango infrarrojo donde el telescopio James Webb es un experto. Con estas imágenes, los astrónomos son capaces de estudiar los procesos de formación, evolución y fusión de galaxias. Webb nos permite entonces contemplar los primeros pasos de nuestro universo cuando era un bebé.

Figura 2. Campo profundo.



Fuente: Nasa (s.f.).

Otro efecto interesante que se observa en este campo profundo es el denominado “lente gravitacional”. Este efecto fue predicho por Albert Einstein hace un poco más de cien años y consiste en la desviación de la luz cuando atraviesa un objeto muy masivo. Podemos apreciar unos arcos (que no son errores en el procesamiento de la imagen), formados porque luz que viene de una galaxia situada detrás está siendo desviada por la gran masa de la parte central. Además de corroborar la

teoría general de la relatividad de Einstein, provee un escenario perfecto para estudiar las propiedades de la “materia oscura” un ingrediente extraño que compone las galaxias y representa un aproximado del 25% de materia de todo el Universo. Así, James Webb se convertirá en el instrumento más poderoso para estudiar el origen de nuestro Universo.

Y esto es solo el comienzo. Se estima que Webb siga operando al menos por 20 años más (confiando en que no sucedan accidentes inesperados). A medida que James Webb continúe con su labor, los productos podrán ser descargados por cualquier persona, incluyendo claro astrónomos profesionales o aficionados y que así puedan realizar sus propios estudios.

Veremos así varias generaciones de niños y jóvenes maravillados por el cosmos sorprendiéndose cada día por las bellezas que James Webb proporcionará. Es sin lugar a duda el mejor momento para detenerse, mirar al cielo y esbozar una sonrisa ante todo lo fantástico que queda por vislumbrar.

## Referencias

Nasa (s.f.). Webb's science images and a number of other curated galleries of Webb's build.

Webb Images. The National Aeronautics and Space Administration. Disponible en: [<https://science.nasa.gov/mission/webb/multi-media/images/#first-images>].

