

A 60 años del inicio de la aventura espacial

Telecopios en el espacio: Tecnología para desnudar el cosmos

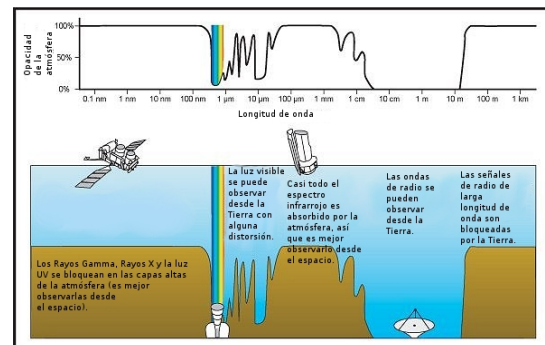
Aldo Acosta Durán
Agencia Espacial Mexicana

Afortunadamente para la vida en la Tierra la atmósfera solo permite el paso de los fotones ópticos o visibles, algunos infrarrojos y de radio. Sin embargo, esto también bloquea el paso a mucha de la información que proviene del Universo, y aquella que puede pasar es distorsionada y filtrada. Así pues, con el afán de desnudar el cosmos, la humanidad ha aprovechado los avances de la exploración espacial desarrollando *telescopios espaciales* u *observatorios espaciales*, los cuales son instrumentos situados fuera de la Tierra para observar objetos astronómicos con mayor detalle.

Desde el origen de la curiosidad humana existió la pregunta “¿qué es esa luz en el cielo?”. Esta pregunta llevó a la humanidad a desarrollar herramientas que eventualmente le permitieron descubrir astros, predecir fenómenos celestes y explorar el Universo. El telescopio es un invento que abrió una ventana del conocimiento y que, con la posibilidad de poner telescopios en el espacio, se ha hecho cada vez más grande, permitiéndonos descubrir cosas antes inimaginables.

Si bien es cierto que originalmente el telescopio fue un instrumento óptico que no estuvo diseñado para ver hacia las estrellas, la curiosidad de Galileo Galilei lo llevó a apuntarlo al cielo en 1610. Este hecho revolucionó el conocimiento permitiendo el estudio de los cuerpos celestes ya conocidos de forma más detallada y precisa que con sólo el ojo humano, además de permitir el descubrimiento de muchos otros.

En virtud de que todo lo que conocemos del cosmos es a través de la luz que nos llega de él, un estudio profundo requiere obtener la mayor cantidad posible de información colectando la mayor cantidad posible de fotones (partículas de luz), en la mayor cantidad posible de bandas del espectro electromagnético: rayos gamma, rayos X, ultravioleta (UV), óptico, infrarrojo (IR) y radio. Colectar muchos fotones permite estudiar objetos débiles o muy lejanos, mientras que los fotones en cada banda del espectro electromagnético dan información de cosas diferentes en el Universo. Por ejemplo, mientras el IR nos da información de objetos muy fríos, los rayos X nos dan información del gas más caliente en el Universo.



Ventanas de la atmósfera terrestre que permiten el paso de fotones provenientes del espacio. Imagen; Marduk Astronomía

Ya que sólo los fotones ópticos y algunos IR llegan hasta la superficie de la Tierra, en 1968 se colocó en

órbita el primer telescopio espacial funcional, el Orbiting Astronomical Observatory, mejor conocido como OAO-2, de origen estadounidense, y en 1971 entra en operación el telescopio espacial soviético Orión 1. Ambos telescopios tenían la misión de realizar observaciones del Universo en el rango UV, es decir, tenían la misión de observar aquello que en la superficie terrestre jamás hubiera sido posible.

Al igual que en la Tierra, los telescopios en el espacio son sistemas ópticos, sólo que estos deben ser mucho más finos y precisos, ya que la luz llegará a ellos con muchas menos distorsiones. Otra característica común entre ambos tipos de telescopios, terrestres y espaciales, es la instrumentación especializada que traen consigo. Esta instrumentación son los espectrógrafos, filtros, detectores o sensores digitales y cámaras que permiten al telescopio traducir la información obtenida en forma de fotones hacia la computadora del telescopio, la cual se encargará de almacenar los datos de forma digital. Sin embargo, a diferencia de los telescopios terrestres, los telescopios espaciales, además de lo ya mencionado, deben contar esencialmente con lo siguiente:

- Módulo de procesamiento de datos: la información obtenida por la instrumentación especializada debe ser procesada y transmitida hacia la Tierra por una computadora. Además, ésta debe servir como sistema de control de todo el satélite como tal, siendo la intermediaria entre los sistemas de comunicación, navegación y alineación del telescopio.

- Base o estación en tierra: es el complejo de recursos humanos y tecnológicos que se encargarán de controlar el satélite y el telescopio desde tierra. Además, se encargarán de recibir los datos que el telescopio esté adquiriendo para su posterior análisis.

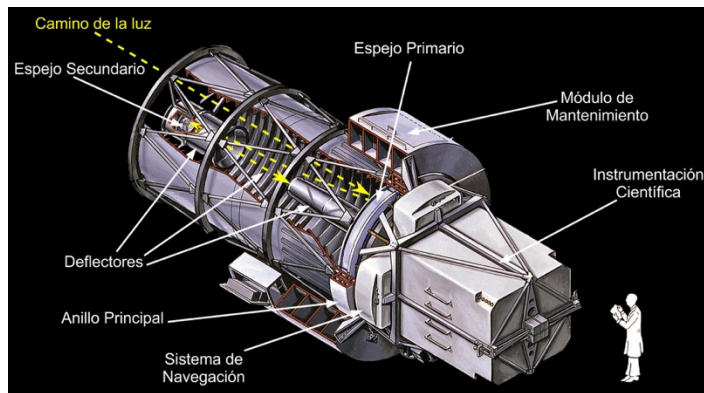
- Módulo de comunicaciones: está conformado por una o varias antenas que enviarán los datos recibidos por el telescopio y que fueron procesados en la computadora. A su vez, se encargará de recibir las instrucciones de alineación y órbita que sean enviadas por los técnicos y científicos en tierra para que sean procesados y ejecutados por el módulo de procesamiento de datos.

- Módulo de navegación y alineación: este módulo se encarga de mantener el telescopio apuntado hacia el objeto o zona que se desea observar, además debe de mantener al telescopio en órbita estable alrededor de la Tierra.

- Paneles solares: para realizar sus tareas, el telescopio espacial debe contar con energía, la cual es proporcionada por enormes paneles solares que convierten la energía proveniente del Sol en energía eléctrica suficiente para garantizar el correcto funcionamiento del instrumento.

- Baterías: durante su órbita alrededor de la Tierra, el telescopio pasa por un periodo de sombra en el cual sus paneles solares no reciben energía solar y no pueden alimentar los diferentes sistemas. Por ello, parte de la energía que proveen los paneles es almacenada en baterías que entran en funcionamiento durante el paso del telescopio por la sombra. Dependiendo de la instrumentación y la energía que requiere cada telescopio, se emplean diversos materiales para las baterías, desde níquel, hidrógeno o litio, hasta materiales radioactivos.

Con todos estos módulos adicionales, el tamaño y peso de los telescopios espaciales pueden llegar a ser sorprendentes. Por ejemplo, el Telescopio Espacial Hubble de la NASA, lanzado en 1990 mide 13 metros de largo y pesa cerca de 11 toneladas, es decir tiene el tamaño de un autobús escolar y pesa lo mismo que dos elefantes adultos. Su espejo primario tiene un tamaño de 2.4 metros de diámetro, es decir, poco más grande que el jugador de basquetbol Yao Ming que mide 2.24 metros de altura.



Acomodo de algunos de los sistemas internos del Telescopio Espacial Hubble. Afuera se encuentran los paneles solares y la antena de comunicación. Ilustración: NASA

Aun cuando los telescopios espaciales hasta el día de hoy han sido de mucha utilidad, desde para descubrir planetas en otros sistemas solares hasta para poder observar a detalle la primera luz del Universo, son muchas las preguntas que aún quedan por resolver y el desarrollo de nuevos y más sofisticados telescopios espaciales nos podrá ayudar a encontrar esas respuestas.