Un telescopio en un jumbo 747

El telescopio SOFIA | NASA, DLR

Muy recientemente ha realizado su primera observación astronómica el Observatorio Estratosférico para Astronomía Infrarroja (SOFIA, por sus siglas en inglés), fruto de la colaboración entre las agencias espaciales norteamericana (NASA) y alemana (DLR). Se trata de un telescopio de 2,5 m de diámetro montado en la popa del fuselaje de un Boeing 747. Su objetivo es captar **la radiación en el infrarrojo lejano que, al ser apantallada por la atmósfera, no llega a los telescopios instalados sobre la superficie terrestre**. El jumbo transporta al telescopio SOFIA a unos 12.000 metros de altitud, por encima de las capas más opacas de la atmósfera, y desde esa posición privilegiada sí que es posible observar la radiación infrarroja extrema de los astros.

El telescopio SOFIA: detalle | NASA, DLR

Un telescopio de 2,5 m…

El telescopio, diseñado y construido por DLR, posee un montaje de tipo Nasmyth-Cassegrain que le permite llevar instalados varios detectores simultáneamente.

Tres cámaras de infrarrojos (cubriendo los rangos de 1 a 5 micras, de 5 a 40 micras, y de 40 a 300 micras, respectivamente) van dedicadas a la obtención de imágenes. El telescopio también va equipado con **varios espectrómetros** capaces de analizar la luz infrarroja en los mismos dominios de las longitudes de onda captadas por las cámaras.

La construcción de este instrumento ha debido superar grandes retos tecnológicos. Para contrarrestar los **efectos del movimiento del avión, de las vibraciones, y del viento**, el telescopio tiene una estructura muy ligera que va instalada sobre una montura especial que amortigua las vibraciones.

Inmediatamente antes de cada vuelo, la cabina donde va instalado el telescopio ha de ser enfriada para que el espejo no se vea sometido bruscamente a las **bajas temperaturas estratosféricas**. También hay que tomar precauciones antes del aterrizaje: el telescopio es inundado con nitrógeno gaseoso para impedir la condensación de la humedad ambiente sobre el espejo, pues éste se encuentra a una temperatura muy baja tras el descenso.

… en un Boeing 747 modificado

El avión que transporta el telescopio SOFIA, bautizado Clipper Lindbergh (en honor del pionero de la aviación Charles Lindbergh) es del **modelo Boeing 747SP**. “SP” son las siglas en inglés de “Prestaciones Especiales” que se utilizan para un jumbo un poco más corto que la versión estándar del avión, pero que es capaz de realizar vuelos más largos.

Construido en 1977, este Boeing **fue adquirido por la NASA en 1997** con el fin específico de ser modificado para poder instalar el telescopio. Para ello hubo que practicar un **corte en el fuselaje de la popa** creando un vano que va cubierto con una compuerta corredera.

Desde la parte central del avión, donde se encuentra alojado el centro de control del telescopio y de los detectores, el astrónomo puede comandar las observaciones astronómicas. Naturalmente el avión **puede viajar a ambos hemisferios, permitiendo una cobertura completa de la bóveda celeste**.

La base para mantenimiento del avión se encuentra en el aeropuerto de Palmdale (cerca de Los Ángeles), mientras que la **explotación científica** del instrumento se coordina desde el Centro de Investigación Ames de la NASA (Mountain View, California) y el Instituto Alemán para SOFIA (Univ. de Stuttgart).

El pionero Kuiper

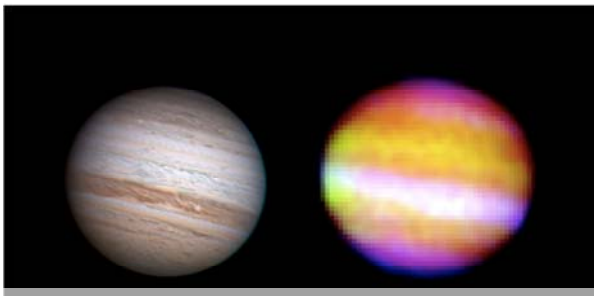
El precedente del proyecto SOFIA fue el Observatorio Aerotransportado Kuiper (KAO, por sus siglas en inglés) de la NASA. **El Kuiper era un telescopio de 90 cm** de apertura montado sobre un avión C-141A muy modificado que estuvo operativo entre 1975 y 1995. Observando en ondas infrarrojas, el KAO **descubrió los anillos de Urano en 1977** y obtuvo pruebas inequívocas de una tenue atmósfera en Plutón en 1988.

El observatorio aerotransportado Kuiper (KAO) | NASA

SOFIA ve su primera luz

Aunque el proyecto SOFIA data de la década de los 1980, sufrió varios retrasos debidos principalmente a problemas presupuestarios. La construcción de esta gran instalación científica ha debido superar grandes retos tecnológicos y se ha prolongado durante más de doce años. Tras varias revisiones y modificaciones, **el coste total de SOFIA ha superado los 300 millones de dólares.**

El vuelo inaugural del aeroplano con el telescopio a bordo se realizó en Abril de 2007, y durante el vuelo del 18 de Diciembre de 2009 se pudo abrir en el aire la compuerta del telescopio por vez primera**. El 26 de Mayo de 2010, SOFIA realizó sus primeras observaciones astronómicas** (obteniendo lo que los astrónomos denominamos "primera luz") que incluyeron unas imágenes infrarrojas de Júpiter. Una combinación de datos en diferentes ondas infrarrojas ofrece una nueva perspectiva del gran planeta gaseoso. Mediante una comparación con imágenes ópticas, es posible observar como el calor atrapado en el momento de formación del planeta aflora en su superficie a través de los agujeros entre sus densas nubes.



Júpiter en el infrarrojo visto por SOFIA (junto a una imagen óptica) | NASA, DLR, SOFIA

Durante este vuelo, SOFIA **también obtuvo imágenes infrarrojas del centro de Messier 82 (la galaxia del Cigarro)**, una galaxia situada a 12 millones de años luz de distancia que es el prototipo de las galaxias con brotes de formación estelar.

SOFIA estará listo para operar de manera rutinaria a principios del año próximo y los astrónomos interesados en utilizarlo para proyectos de investigación se encuentran ahora elaborando las solicitudes de tiempo de observación. SOFIA **realizará unos 3 ó 4 vuelos nocturnos por semana** para llevar a cabo sesiones de observación de unas 8 horas. Volará 44 semanas al año, dedicando el resto del tiempo a tareas de mantenimiento. **La vida esperada del sistema es de unos 20 años**.

También interesante

- Charles Lindbergh fue el primer piloto en volar sin paradas desde Nueva York a París. La hazaña la realizó en 1927 en el monoplaza denominado "Espíritu de San Luis". Lindbergh ganó así el premio de 25.000 dólares que había sido ofertado ocho años antes por el empresario norteamericano Raymond Orteig.
- El alcance de los Boeing 747SP supera los 12.000 kilómetros. De los 45 aviones construidos de este modelo todavía quedan 14 operativos.
- El Observatorio Kuiper llevó el nombre del astrónomo holandés-norteamericano Gerard Peter Kuiper. Este pionero de la observación infrarroja realizó las primeras observaciones astronómicas desde un avión, utilizando un Convair 990 a mediados de la década de los 1960.

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)