



Granada / Madrid, martes 14 de febrero de 2023

El CSIC completa la primera red de telescopios robóticos presente en los cinco continentes

- España se convierte en el primer país del mundo en disponer de una red global de observatorios autónomos
- La red BOOTES, con siete instalaciones, es pionera en vigilancia espacial y el estudio de fenómenos cósmicos transitorios, que brillan de forma breve, intensa y repentina



La estación de BOOTES-3 en la Isla Sur de Nueva Zelanda (IAA-CSIC/NIWA)

El [Instituto de Astrofísica de Andalucía \(IAA\)](#) del Consejo Superior de Investigaciones científicas (CSIC) ha culminado el desarrollo de la [red BOOTES](#) (acrónimo en inglés de *Observatorio de estallidos y Sistema de exploración de fuentes esporádicas ópticas*), la primera red de telescopios robóticos con estaciones en los cinco continentes. Con instalaciones en España (dos estaciones), Nueva Zelanda, China, México, Sudáfrica y Chile, constituye la red más completa de su clase y un recurso único y totalmente automatizado para combinar datos de instrumentos de todo el mundo, vigilar el cielo y apoyar las observaciones de misiones y satélites.

“BOOTES es el resultado de casi veinticinco años de esfuerzo continuado, desde que en 1998 instalamos la primera estación en el INTA (Arenosillo, Huelva), institución que apoyó inicialmente el proyecto. El despliegue completo supone un hito científico ya que se trata de la primera red robótica con presencia en todos los continentes”, destaca **Alberto J. Castro-Tirado**, investigador del IAA-CSIC que encabeza el proyecto desde su creación. Ello la ha situado en el tiempo por delante de las redes americana, cuya estación asiática se halla en construcción, y rusa, que carece de instalación en Oceanía.



Las siete estaciones de la Red Global BOOTES en los cinco continentes, que han permitido a España ser el primer país en lograr dicho hito (IAA-CSIC/UMA/INTA)

La red BOOTES está gestionada por el IAA-CSIC, con fuerte implicación de la Universidad de Málaga y con la colaboración con otras entidades españolas como el INTA y la Universidad de Huelva e internacionales. Su objetivo principal reside en observar rápidamente y de forma autónoma lo que se conoce como fuentes transitorias, objetos astrofísicos que no presentan una emisión permanente en el tiempo, sino que emiten luz de forma breve, intensa y repentina. La detección de estos eventos suele realizarse desde satélite, y BOOTES proporciona una respuesta automatizada en tiempo real que permite su caracterización.

La red contribuirá al estudio de los estallidos de rayos gamma, que constituyen los eventos más energéticos del universo y que se asocian con la muerte de estrellas muy masivas. Su detección suele producirse a través de satélites, que informan del estallido a la comunidad científica para que el evento pueda estudiarse en detalle. La existencia de una red de telescopios robóticos de muy rápido apuntado como BOOTES representa un complemento idóneo a la detección por satélite y, de hecho, BOOTES también trabajará en seguimiento y monitoreo de fuentes emisoras de neutrinos y ondas gravitacionales, o incluso de objetos como cometas, asteroides, estrellas variables o supernovas. Pero también vigilará el cielo, tanto en el seguimiento de basura espacial como en el de objetos potencialmente peligrosos, que puedan suponer una amenaza para nuestro planeta.

Ciencia de alto impacto con BOOTES

Las observaciones de seguimiento rápido con BOOTES de los estallidos de rayos gamma, desde los primeros segundos hasta las fases finales, han permitido restringir los modelos de este tipo de fenómenos, y también han contribuido a algunos resultados de alto impacto de los últimos años. Uno de los observatorios de la red BOOTES (el de México) fue el único emplazamiento del hemisferio norte que logró observar en 2017 el evento conocido como GW170817, la quinta detección de la historia de ondas gravitatorias. El fenómeno responsable de esa emisión, la fusión de dos estrellas de neutrones, permitió el primer estudio simultáneo en luz y ondas gravitatorias por vez primera e inauguró una nueva era en la Astronomía.

BOOTES contribuyó en 2020 a la identificación de una fuente productora de ráfagas de radio de muy corta duración en nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, que se presentó en tres artículos en la [revista Nature](#) que apuntaban a que un magnetar, una estrella de neutrones con un campo magnético muy intenso, se hallaría tras este fenómeno.

En 2021, BOOTES contribuyó al estudio, publicado [también en Nature](#), de distintos pulsos en la llamarada magnética gigante de una estrella de neutrones: en apenas una décima de segundo, un magnetar liberó una energía equivalente a la que produce el Sol en cien mil años, y su análisis en detalle reveló múltiples pulsos en el pico de la erupción, que aportaron luz sobre estas aún poco conocidas llamaradas magnéticas gigantes.

“La culminación de la red supone un éxito, ya que ha sido posible con un equipo humano y un presupuesto muy inferior a los proyectos similares. Con cuatro estaciones en el hemisferio norte y tres en el hemisferio sur, siempre habrá al menos un telescopio que cubra el cielo norte y sur, lo que redundará en una enorme eficacia en la detección de fuentes transitorias. Además, con todas las estaciones ya operativas, podemos coordinarlas como un único observatorio que cubra todo el planeta, cuyo potencial mostraremos a la comunidad internacional en el congreso de astrofísica robótica que celebramos bianualmente y que tendrá lugar en octubre en Málaga”, señala Castro-Tirado (IAA-CSIC). “Concebí el proyecto cuando desarrollaba mi tesis doctoral en Dinamarca hace treinta años, y para mí es un sueño hecho realidad”, concluye el investigador.

Y.-D. Hu et al. **The Burst Observer and Optical Transient Exploring System in the multi-messenger astronomy era.** *Frontiers in Astronomy* (2023). DOI: [10.3389/fspas.2023.952887](https://doi.org/10.3389/fspas.2023.952887)

A.J. Castro-Tirado et al. **The Burst Observer and Optical Transient Exploring System (BOOTES).** *Astronomy and Astrophysics Supplement* 138, 583 (1998). DOI: <https://doi.org/10.1051/aas:1999362>

IAA-CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es