

## España completa la primera red global de telescopios robóticos del mundo

Con siete observatorios autónomos a lo largo de los cinco continentes, la red BOOTES vigila ya el cielo en búsqueda de fenómenos cósmicos transitorios, que brillan de forma breve, intensa y repentina. Este avance tecnológico abre una nueva era en el campo de la astronomía.

SINC

14/2/2023 10:20 CEST



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

El Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) del CSIC ha culminado el desarrollo del Observatorio de estallidos y Sistema de exploración de fuentes esporádicas ópticas (BOOTES por su acrónimo en inglés). Se trata de 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.

---

España es el primer país con una red

## robótica presente en todos los continentes

“BOOTES es el resultado de casi veinticinco años de esfuerzo continuado, desde que en 1998 instalamos la primera estación en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (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.



Distribución de la red BOOTES. / IAA-CSIC

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 Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y la Universidad de Huelva, e internacionales. Su objetivo principal reside en observar rápidamente y de forma autónoma las denominadas **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.

---

“ *Esta red es el resultado de casi veinticinco años de esfuerzo continuado, desde que en 1998 instalamos la primera estación.*

Alberto J. Castro-Tirado, investigador del IAA-CSIC

”

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 nebulosa Roseta captada por la red BOOTES. / IAA-CSIC

---

Los telescopios vigilarán el cielo, entre otras cosas, para buscar basura espacial y objetos potencialmente peligrosos

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 monitoreado 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.

## Una nueva era en la astronomía

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. El observatorio mexicano de la red BOOTES 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 fue la fusión de dos estrellas de neutrones, lo que permitió el primer estudio simultáneo en luz y ondas gravitatorias e inauguró una nueva era en la Astronomía.

---

La red detectó en 2017 ondas gravitatorias por quinta vez en la historia de la humanidad

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**. El descubrimiento 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



Nebulosas captadas por la red BOOTES /  
IAA-CSIC

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 redunda en una enorme eficacia en la detección de fuentes transitorias”, señala Castro-Tirado.

El astrónomo añade que “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”. El investigador concibió el proyecto cuando desarrollaba su tesis doctoral en Dinamarca, hace ya tres décadas. “Para mí es un sueño hecho realidad”, concluye.

## Referencias:

Y.-D. Hu et al. The Burst Observer and Optical Transient Exploring System in the multi-messenger astronomy era. *Frontiers in Astronomy* (2023).

A.J. Castro-Tirado et al. The Burst Observer and Optical Transient Exploring System (BOOTES). *Astronomy and Astrophysics Supplement* (1998).

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS

ASTRONOMÍA | TELESCOPIOS | ESTRELLAS | GALAXIAS |  
ONDAS GRAVITATORIAS |

**Creative Commons 4.0**

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)