



# Aplicaciones didácticas de los observatorios remotos y robóticos en ESO y Bachillerato



J.A. Vaquerizo Gallego<sup>1</sup> y D. Cabezas Jimeno<sup>2</sup>  
en nombre de los equipos de CESAR y PARTNeR

<sup>1</sup>Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), <sup>2</sup>Ingeniería y Servicios Aeroespaciales, S.A.  
jvaquerizog@cab.inta-csic.es

En los últimos tiempos se ha consolidado el uso de observatorios remotos y robóticos para la enseñanza y divulgación de la astronomía. Los estudiantes pueden acceder a estos recursos desde sus centros educativos utilizando Internet, sin importar la ubicación geográfica de unos y otros. Los profesores disponen de una variada oferta de proyectos educativos y divulgativos que pueden ser implementados en el aula. Un ejemplo de esto es el nuevo proyecto CESAR y las potenciales sinergias con el proyecto PARTNeR.

## Remoto Vs Robótico

### Remoto

- El observatorio funciona de manera remota, con alguien operando desde el exterior vía Internet o por comunicación directa.
- Puede ser supervisado localmente o no por personal de apoyo (astrónomo de soporte).
- Los datos son almacenados y posteriormente enviados a los usuarios.

### Robótico

- El observatorio funciona de manera autónoma, sin nadie operando ni local ni remotamente.
- Trabaja por colas (instrucciones almacenadas previamente).
- Puede ser supervisado desde el exterior sin interacción.
- Los datos son almacenados y posteriormente enviados a los usuarios.

Virtual

## CESAR - Cooperation through Education in Science and Astronomy Research

CESAR es un proyecto de colaboración entre la Agencia Europea del Espacio (ESA), el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y la empresa pública Ingeniería y Servicios Aeroespaciales (INSA). Su objetivo principal es educativo: proporcionar a los estudiantes europeos experiencia práctica en investigación astronómica, en particular en los campos de las ciencias del espacio, la radioastronomía y la astronomía óptica. Pero también tiene un objetivo científico, permitiendo la realización de investigaciones científicas adaptadas a la calidad del cielo y a las prestaciones de la instrumentación disponible.

### Astronomía Óptica

### Radioastronomía



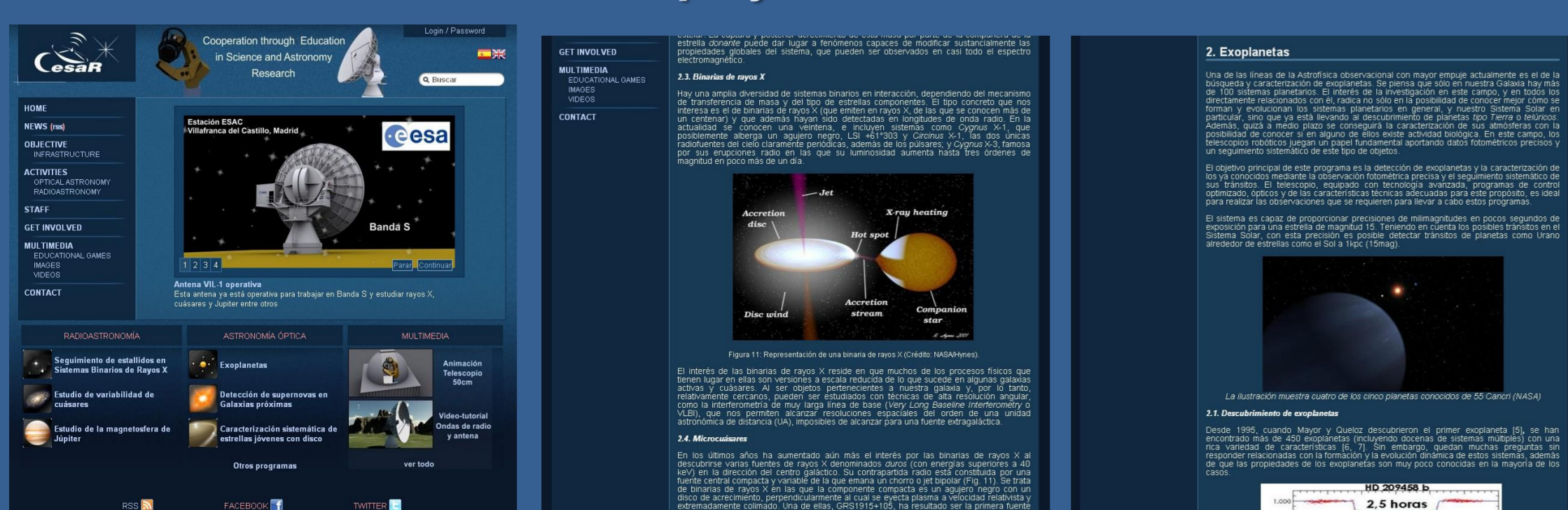
## Enseñanza por investigación

- Los estudiantes se ven envueltos en la realización de proyectos científicos reales, siendo capaces de aportar datos científicamente útiles a la comunidad astronómica.
- Los estudiantes experimentan de primera mano cómo actúan los astrónomos profesionales durante la realización de las observaciones remotas.
- Los estudiantes desempeñan un papel activo, que les hace darse cuenta de que la ciencia es un proceso complejo y sujeto a continua revisión.

## Proyectos científicos

- Estudio del origen de la emisión de radiofuentes.
- Seguimiento de estallidos en binarias de rayos X (microcuásares).
- Estudio de la variabilidad en la radioemisión de cuásares.
- Estudio de la magnetosfera de Júpiter.
- Realización de radio mapas de fuentes extensas del plano galáctico.
- Confirmación y detección fotométrica de exoplanetas.
- Detección de supernovas en galaxias cercanas.
- Curvas de luz de planetas menores y confirmación de NEOs.

Web del proyecto CESAR



<http://cesar-programme.cab.inta-csic.es>

Web del proyecto PARTNeR



<http://partner.cab.inta-csic.es>