

HOSTING PARA DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE SATÉLITES ARTIFICIALES Y BASURA ESPACIAL.

F. Espartero Briceño^{1, 2}, J. Cubas², ¹Mando del Espacio. Ejército del Aire y del Espacio. Base Aérea de Torrejón de Ardoz .28850 Madrid. fesp Bri@mde.es. ²Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio. Instituto Universitario de Micro gravedad “Ignacio Da Riva” 28040 Madrid. j.cubas@upm.es

Introducción: La incorporación de Observatorios Astronómicos Robóticos de bajo coste en el seguimiento de objetos satelitales, está tomando una mayor relevancia, debido a sus amplias capacidades y a su facilidad de instalación y mantenimiento. Al reunir varios telescopios dentro de un mismo observatorio, se le denomina Hosting.

Observatorios Robóticos: Los pequeños observatorios astronómicos amateur, han ido evolucionando con el tiempo. Los nuevos sistemas electrónicos presentes en el mercado, han permitido abaratar el coste de un observatorio automatizado, llegando incluso a posibilitar la generación de una nueva gama de observatorios de bajo coste, como son los observatorios ProAm [1]. Esta nueva gama de observatorios “low cost” no ha dejado de evolucionar en los últimos años y permite su uso profesional.



Figura 1: Observatorio Astronómico Amateur ProAm 2 (Fuente: ECS).

El acceso a un observatorio automatizado y asequible, desde el punto de vista económico, ha permitido a la comunidad técnico-científica disponer de un mayor número de instalaciones en diferentes emplazamientos. Esto ha permitido ampliar sus usos y desarrollar nuevos proyectos de trabajo e investigación [2], posibilitando que estas instalaciones puedan emplearse en proyectos relacionados con la astrofísica tradicional, así como en la detección y seguimiento de satélites artificiales y basura espacial.

El uso de telescopios de corta focal y gran campo, también conocidos como astrógrafos, permite obtener imágenes nítidas y precisas de los objetos satelitales, permitiendo determinar sus parámetros orbitales y realizar un seguimiento eficaz.



Figura 2: Astrógrafo con cámara CMOS conectada en espejo secundario (Fuente: ECS).

Al incorporar astrógrafos con monturas avanzadas que permiten movimientos rápidos, se pueden capturar imágenes (y videos) de los objetos satelitales de nuestro interés, incluida la basura espacial. La mayor parte de estos nuevos equipos están disponibles en el mercado, lo que facilita su integración de conjunto, bajo protocolo Ascom, en un software que permite operar el conjunto de todos los dispositivos eficazmente dentro del mismo observatorio [3]. Esto, además, permite disponer de opciones distintas para realizar seguimiento y detección de varios objetos a la vez, ya que se pueden usar diferentes configuraciones ópticas al mismo tiempo.

Estos nuevos equipos, se ofertan con la posibilidad de que puedan funcionar simultáneamente, e incluso integrarse como un único conjunto dentro del propio observatorio: montura, telescopio, sensor, sistemas de control del techo (apertura / cierre) e incluso la estación meteorológica [4].



Figura 3: Hosting de astrógrafos y telescopios. (Fuente: ECS).

Desde hace menos de una década se han comenzado a fabricar instalaciones más grandes para albergar telescopios. En un principio, se destinaban a la astrofotografía de objetos celestes, pero el mercado actual y la demanda creciente de sistemas ópticos e infrarrojos dedicados al seguimiento de objetos satelitales, está cambiando el uso de estas instalaciones. La tendencia actual demanda instalaciones más grandes para albergar astrógrafos y telescopios con ópticas y sensores específicos para objetos satelitales. Esto supone un abaratamiento de costes, ya que en un mismo lugar (hosting) se pueden ubicar varios telescopios compartiendo recursos de uso y mantenimiento, como electricidad, fibra óptica, alojamiento y personal de asistencia técnica.

Hosting de telescopios: Son las nuevas instalaciones automatizadas que albergan un conjunto de telescopios, astrógrafos y sensores dedicados a capturar objetos extraterrestres de diversa naturaleza entre los que, aparte de satélites artificiales y basura espacial, se encuentran meteoroides, NEO's, asteroides y otros objetos naturales pertenecientes a nuestro Sistema Solar.

Elegir un buen emplazamiento para estas instalaciones es fundamental para su óptimo rendimiento. Los factores atmosféricos, la contaminación lumínica, polución ambiental, altura, orientación e infraestructuras; determinan la necesidad de realizar un estudio pormenorizado de todos los factores y elementos que pueden perjudicar al lugar de observación. Este trabajo previo de caracterización del lugar, conocido como site-testing [5] se lleva a cabo durante al menos un año, incorporando, además, el histórico de todos los datos ambientales disponibles.

Conclusiones: La tendencia y sobre todo la gran demanda de realizar vigilancia y seguimiento, al creciente número de objetos de naturaleza artificial en nuestro entorno cercano, justifica el auge de los hostings de telescopios para controlar y vigilar nuestro entorno cercano.

Reconocimientos: Las imágenes presentadas y el asesoramiento técnico aportado por ECS Engineering & Astrophysics www.esparterocs.com ha sido fundamental para desarrollar este trabajo.

Referencias:

[1] Espartero, F., Frías M., Martínez G., Pérez A. (2019). The PRO-AM Observatory. RevMexAA, Ser. Conf. 51, 62-65.

[2] Espartero, F., Martínez, G., Frías, M., Montes, F.S., Castro-Tirado, A., (2018). Autonomous spectrographic system to analyze the main elements of fireball and meteors. Earth, Planets & Space, 70:02.

[3] Moore, P. (1996) Small Observatories Designs and Construction. Springer (London) ISBN: 3-540-19913-6.

[4] Hicks, J. S. (2016). Building a roll-off roof or dome observatory. Building a Roll-Off Roof or Dome Observatory: A Complete Guide for Design and Construction, The Patrick Moore Practical Astronomy Series, ISBN 978-1-4939-3010-4. Springer-Verlag New York.

[5] McInnes, B., & Walker, M. F. (1974). Astronomical site testing in the Canary Islands. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 86(512), 529.