

Ingenieros chilenos crean uno de los softwares para controlar el mayor observatorio astronómico de rayos gamma del mundo

El equipo de ingenieros de la Universidad Federico Santa María

desarrolló un programa para controlar a distancia el Astri Mini-Array, parte del Cherenkov Telescope Array (CTA) en Islas Canarias.



► El software de los ingenieros chilenos se bautizó Scada y las primeras pruebas se hicieron con el telescopio Astri-1.

Francisco Corvalán

En octubre de 2023, un grupo de ingenieros del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E) de la Universidad Técnica Federico Santa María se adjudicó un proyecto para diseñar, desarrollar e instalar un software del complejo astronómico Astri Mini-Array.

Este proyecto es un conjunto de nueve telescopios de tamaño pequeño (Small-Sized Telescopes, SST), que forman parte del Cherenkov Telescope Array (CTA), el mayor observatorio astronómico de rayos gamma del mundo.

El software fue solicitado por el Instituto Nacional de Astrofísica de Italia y los ingenieros desarrollaron lo que se conoce como Central Control System (CCS), un

software de control central para la operación de estos nueve telescopios, ubicados en el Observatorio del Teide, en Tenerife, España.

Y las primeras pruebas en el telescopio Astri-1, uno de estos nueve telescopios, ya fueron realizadas con éxito. Los académicos completaron la tercera de las cuatro etapas de prueba previas a su funcionamiento en uno de los equipos que se controlarán a través de una plataforma.

El software fue bautizado Supervisory Control and Data Acquisition (Scada) y las primeras pruebas fueron realizadas en el sitio con el telescopio Astri-1.

“Con una pauta de observación, el SCC calculó la trayectoria y coordinó con el Sistema de Control de Telescopio mover la base del telescopio y observar la Nebulosa

del Cangrejo durante cinco minutos”, explica el investigador del AC3E a cargo del proyecto, el Dr. Mauricio Araya.

El Dr. Araya, quien previamente ha encabezado proyectos en observatorios como ALMA o Gemini, explica además que Scada es el encargado de controlar y supervisar el conjunto de telescopios, los sistemas de observación y la infraestructura del sitio, y que, además, permite “adquirir los datos de los telescopios y proporcionar una vista rápida de los mismos”.

Las pruebas realizadas en febrero se llevaron a cabo in situ en el observatorio ubicado en el monte Teide. No obstante, una vez que el sistema esté operativo, el observatorio podrá ser operado y controlado desde cualquier parte del mundo,

obteniendo información precisa sobre la energía, dirección y tiempo de llegada de los fotones de rayos gamma provenientes de las fuentes astronómicas más energéticas del Universo.

El ingeniero de Investigación y Desarrollo del AC3E, Isaías Huerta, fue el encargado de ejecutar el despliegue, verificación y validación del software completo de Astri en su estado actual, junto a representantes de los distintos equipos involucrados en el proyecto, con el fin de realizar los ajustes necesarios.

“Esta primera prueba del desarrollo en el que hemos estado trabajando consistió en tres noches de observación utilizando un telescopio para monitorear todo durante un tiempo predefinido”, explica Huerta.

El ingeniero relata que la primera noche consistió principalmente en registrar cómo trabajan los astrónomos del observatorio. Posteriormente, se realizó la prueba del código y se ejecutaron una serie de ajustes “para garantizar el correcto funcionamiento y una buena visibilidad de la operación”, remarca Huerta.

Las fases del proyecto

El telescopio Astri-1 es el primero de los nueve telescopios Cherenkov, de cuatro metros de diámetro, en integrar el Astri Mini-Array. Su estructura es la misma utilizada en los telescopios de tamaño pequeño que formarán parte del Cherenkov Telescope Array (CTA).

El proyecto contempla cuatro fases de desarrollo, con el objetivo de finalizar con un observatorio capaz de realizar observaciones y producir resultados científicos. La exitosa prueba realizada en febrero evaluó los aspectos de observación, planificación, control y seguimiento, mientras que la siguiente fase desarrollará funcionalidades más avanzadas para automatizar el observatorio y permitir su correcta teleoperación.

Una vez finalizada la cuarta y última etapa, el AC3E espera seguir colaborando en el desarrollo de funciones avanzadas del observatorio, como el modo de interferometría de intensidad estelar o la reconstrucción y análisis de eventos mediante inteligencia artificial, áreas en las que el centro cuenta con amplia experiencia y capital humano altamente especializado.

“El Sistema de Control Central que el AC3E está desarrollando debe interactuar directa o indirectamente con todos los subsistemas. Que las pruebas hayan sido exitosas demuestra que nuestro centro no solo es capaz de realizar ingeniería de clase mundial, sino también de desarrollar estas tecnologías de forma colaborativa y coordinada con investigadores e ingenieros de primer nivel”, destaca el Dr. Araya.

A su vez, el investigador enfatiza la importancia de reconocer el trabajo de otros ingenieros del equipo, como Gabriela Montenegro, Juan Álvarez y Néstor Sa-yes. ●