

## Cosmic Watch: detector portable de radiación cósmica

Los rayos cósmicos son partículas muy energéticas que provienen del espacio exterior profundo, producidos en eventos astrofísicos como supernovas, colisiones de galaxias y agujeros negros. Estos al llegar a la tierra interactúan con los átomos de la atmósfera generando una serie de partículas secundarias que siguen chocando y dividiéndose, entre estas encontramos los muones, piones, fotones, neutrones, para medir estas son necesario los arreglos de detectores.

Los detectores de partículas suelen ser costosos, difíciles de adquirir, a menudo, están vinculados a software del propietario, esto limita su integración con otros sistemas. Además, muchos de estos dispositivos requieren conectores especializados que no son accesibles en el mercado, complicando su implementación. En contraste, el Cosmic Watch es un detector de rayos cósmicos diseñado con componentes comerciales y de fácil acceso. Además, emplea software libre para la gestión de datos y su funcionamiento, lo que facilita su adaptabilidad a diversas aplicaciones.

El CosmicWatch[1] es un detector de partículas compacto y portátil, compuesto por una placa centelladora de  $4 \times 4 \times 1 \text{ cm}^3$  acoplada a un fotomultiplicador de silicio (SiPM). La señal del SiPM es procesada por un microcontrolador Raspberry Pi Pico, permitiendo la medición de eventos en tiempo real. El dispositivo cuenta con indicadores LED para eventos y coincidencias, y una pantalla OLED para mostrar la información. Además, es posible conectar varios detectores mediante Ethernet, para realizar mediciones de coincidencia. Con un consumo de 0,4 W y alimentación mediante USB y un peso aproximado de 200 g, lo que lo hace altamente portátil.

Este proyecto presenta un detector completamente ensamblado en Colombia, acompañado de un manual guía desde la construcción inicial hasta su uso completo. Minimizando posibles errores. Este dispositivo se presenta como una herramienta versátil y de gran utilidad para prácticas de laboratorio en la detección de rayos cósmicos, muografía y espectrometría, así como para la detección de partículas en coincidencias utilizando múltiples dispositivos interconectados.

[1] Axani, S.N. (2019). The physics behind The CosmicWatch Desktop Muon Detectors. arXiv: Instrumentation and Detectors.

### Nivel de formación

Pregrado

**Autor primario:** CASTILLO MORALES, Diego armando (Universidad Industrial de Santander)

**Coautores:** SARMIENTO CANO, Christian (Universidad Industrial de Santander); NUNEZ, Luis (Universidad Industrial de Santander)

**Presentador:** CASTILLO MORALES, Diego armando (Universidad Industrial de Santander)

**Clasificación de la sesión:** Posters