

Introducción

Desde tiempos remotos el Universo ha capturado la atención de la humanidad. Para algunos fuente de conocimiento, para otros fuente de inspiración. Sin importar el caso, el hombre ha observado el cielo, ya sea con sus ojos o a través de instrumentos, y con su imaginación y entendimiento ha descrito la parte observable del espacio-tiempo.

De galaxias a planetas; de supernovas a estrellas; de neutrones, protones, fotones y electrones nuestro Universo está compuesto, para observarlo vemos sus destellos. De entre estas luces, la que más brilla es la del Sol, que además hace posible la vida en nuestra planeta. Del Sol llegan a la Tierra *los mensajeros de las estrellas*: los rayos cósmicos.

En palabras del Dr. José Francisco Váldez-Galicia los rayos cósmicos son: subatómicos visitantes del espacio exterior. Partículas que al entrar en nuestra atmósfera chocan con los núcleos de los elementos químicos que la componen. En este choque se producen nuevas partículas y los choques siguen durante varios kilómetros hasta que alcanzan la superficie terrestre. La cantidad de partículas que entran a la Tierra es modulada por el campo magnético de la tierra y sus interacciones con la heliósfera. El conteo de partículas, que entran en una determinada dirección, nos permite estudiar de forma indirecta la actividad solar.

En la ciudad de México, el Observatorio de rayos cósmicos «Javier A. Otaola» del Instituto de Geofísica de la UNAM, tiene por objetivo descifrar los mensajes que porta la radiación cósmica acerca del Sol y el medio interplanetario.

El Observatorio forma parte de una red internacional de más de cincuenta distribuidos en todo el mundo. Para cumplir su objetivo, estos observatorios cuentan con detectores de partículas, los cuales convierten la energía de las partículas en pulsos eléctricos que posteriormente son registrados. Luego enton-

ces, la intensidad de la radiación cósmica, en la localidad del observatorio, puede ser estimada a través del conteo de los pulsos generados por los detectores.

El presente trabajo lleva por nombre «Diseño e implementación de sistema de adquisición de datos para el Observatorio de Rayos Cósmicos de Ciudad Universitaria »y tiene como objetivo principal diseñar un sistema de adquisición de datos para el Super Monitor de Neutrones NM64 que se encuentra trabajando actualmente y posteriormente implementar el diseño para sustituir al sistema actual.

El sistema de adquisición de datos del Observatorio de Rayos Cósmicos de Ciudad Universitaria tiene más de veinte años en operación, actualmente presenta algunos problemas en su funcionamiento. Debido a que trabaja de forma continua, no es posible realizar operaciones de mantenimiento con frecuencia. El diseño del sistema actual está basado en tecnología TTL de bajo consumo — *Transistor-Transistor Logic*— de principios de los años ochenta, lo cual lo hace un sistema grande y complejo. Muchos de los circuitos integrados que se ocuparon para su construcción ya no se encuentran disponibles comercialmente. Por estas razones se tiene la necesidad de reemplazarlo por un equipo de tecnología moderna que cubra las necesidades que tiene el observatorio.

Durante el desarrollo de esta tesis profundizaremos en los temas antes mencionados y desglosaremos el trabajo del diseño, pruebas y puesta en funcionamiento del sistema. El trabajo consta de cinco capítulos titulados: *Mensajeros de las Estrellas, Detección de rayos cósmicos y el Observatorio de RC en Ciudad Universitaria, Adquisición de datos: un acercamiento a los rayos cósmicos, El nuevo sistema de adquisición de datos del Observatorio de Rayos Cósmicos y Pruebas, resultados y conclusiones.*