



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Alberto Guillén Perales

Departamento y Área de

Conocimiento: Ingeniería de

Computadores, Automática y Robótica /

ATC

Correo electrónico: aguillen@ugr.es

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Correo electrónico:

Título del Trabajo: Diseño de disparadores con ML para observatorio de rayos gamma

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las
Directrices del TFG
aprobadas por Comisión
Docente el 10/12/14)

(Marcar
con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

En el contexto del diseño del nuevo observatorio SWGO para rayos gamma, será necesario el desarrollo de la tecnología que determine en qué momento hay que empezar a registrar un evento dentro del tanque. Para ello, se propone el desarrollo de un modelo de aprendizaje automático que permita iniciar la grabación de manera automática. Este disparador debería ser capaz de hacer frente al enorme fondo de rayos cósmicos aprovechando las correlaciones espacio-temporales del frente de la cascada de partículas generada por el rayo gamma.

Se pretende hacer un análisis del comportamiento de los modelos no solo a nivel de predicción para determinar el momento del inicio de la grabación sino también en términos de eficiencia y coste de implementación.

La implementación exitosa de este disparador permitiría efectivamente a SWGO bajar su umbral de energía, cerrando la brecha de sensibilidad en energía entre los observatorios en tierra y los satélites.

Objetivos planteados:

Familiarizarse con el experimento y con los métodos de registro de eventos en otros observatorios

Utilizar simulaciones para evaluar alternativas de métodos para identificar un evento

Realizar la optimización de uno de los métodos para disparar el registrador de señal



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Metodología:

*Estudio del problema de identificación de rayos gamma y cómo la señal de la cascada generada puede empezar a registrarse
Ver los distintos dispositivos de detectores considerados
Generar simulaciones de eventos
Implementar un par de métodos de disparo, se puede considerar el uso de aprendizaje automático para este fin
Analizar la implementación inicial y aplicar métodos de optimización*

Bibliografía:

<https://www.swgo.org/SWGOWiki/doku.php>
<https://link.springer.com/article/10.1007/s41605-017-0015-1>

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a:



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Granada, 24 de

Mayo 2023

Sello del Departamento