



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



**Facultad de Ciencias
de la Universidad
de Granada**

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

**Sistema de control de estados de operación para un acelerador de
partículas en el marco del proyecto IFMIF-DONES**

Autor

D. Francisco Alberto Gálvez Molina

Tutor

Dr. Miguel Damas Hermoso

Mentor

Dr. Juan Cruz Miranda

Curso Académico

2024/2025



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Título: *Sistema de control de estados de operación para un acelerador de partículas en el marco del proyecto IFMIF-DONES*

Autor: *D. Francisco Alberto Gálvez Molina*

Centro administrativo: *Facultad de Ciencias UGR*

Curso Académico: *2024/2025*

Grado: *Ingeniería Electrónica Industrial*

Tutor: *Dr. Miguel Damas Hermoso*

Mentor: *Dr. Javier Cruz Miranda*

Departamento: *Ingeniería de Computadores, Automática y Robótica*

Tipología: *Resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura*

Palabras Clave: *Automatización, BPMN, Protocolos Comunicación, IFMIF - DONES, Deuterones, Acelerador Partículas, Simulación, Node-RED, SCADA, PLCSim, NetToPLCsim, Factory IO, Tia Portal, Camunda, CTRL, JSON*

Resumen: *En el contexto de instalaciones científicas críticas, como es el caso del IFMIF - DONES, es esencial establecer una planificación cuidadosa, meticulosa y extremadamente rigurosa tanto a nivel de diseño como de implementación. Pero además, es fundamental prestar una especial atención a como se va a llevar a cabo su posterior monitorización y control, todo esto de la forma más eficiente, económica y estándar posible, sin perder de vista ni comprometer el objetivo final del proyecto.*

Por ello, el presente trabajo tiene como fin proponer soluciones tecnológicas a los distintos problemas que puede ocasionar la monitorización y el control de las instalaciones del IFMIF - DONES, de una forma viable y enfocándonos principalmente en implementar un modelo fácil de instaurar y amigable de cara a los operarios del sistema.