

---

Diseño e implementación de un sistema de adquisición  
transmisión y visualización de datos basado en CanSat  
Design and Implementation of a CanSat-Based System  
for Data Acquisition Transmission and Visualization

---



Trabajo de Fin de Máster  
Curso 2024–2025

**Autor**

Sergio García Sánchez

**Director**

Adrián Riesco Rodríguez

Máster en Ingeniería Informática

Facultad de Informática

Universidad Complutense de Madrid



Diseño e implementación de un sistema de  
adquisición transmisión y visualización de  
datos basado en CanSat  
Design and Implementation of a  
CanSat-Based System for Data Acquisition  
Transmission and Visualization

Trabajo de Fin de Máster en Ingeniería Informática  
Departamento de **XXXXXXXXXXXXXXXX**

**Autor**  
Sergio García Sánchez

**Director**  
Adrián Riesco Rodríguez

**Convocatoria:** *Febrero/Junio/Septiembre 2025*  
**Calificación:** *Nota*

Máster en Ingeniería Informática  
Facultad de Informática  
Universidad Complutense de Madrid

**DIA de MES de AÑO**



# Dedicatoria

*A Pedro Pablo y Marco Antonio, por crear TeXiS  
e iluminar nuestro camino*



# Agradecimientos

A Guillermo, por el tiempo empleado en hacer estas plantillas. A Adrián, Enrique y Nacho, por sus comentarios para mejorar lo que hicimos. Y a Narciso, a quien no le ha hecho falta el Anillo Único para coordinarnos a todos.





# Resumen

## **Diseño e implementación de un sistema de adquisición transmisión y visualización de datos basado en CanSat**

Un resumen en castellano de media página, incluyendo el título en castellano. A continuación, se escribirá una lista de no más de 10 palabras clave.

### **Palabras clave**

Máximo 10 palabras clave separadas por comas



# Abstract

## **Design and Implementation of a CanSat-Based System for Data Acquisition Transmission and Visualization**

An abstract in English, half a page long, including the title in English. Below, a list with no more than 10 keywords.

### **Keywords**

10 keywords max., separated by commas.



# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto . . . . .	1
1.2. Motivación . . . . .	1
1.3. Objetivos . . . . .	1
1.4. Plan de trabajo . . . . .	1
1.5. Organización de la memoria . . . . .	1
<b>2. Trabajo relacionado</b>	<b>3</b>
2.1. Proyectos educativos y competiciones CanSat . . . . .	3
2.2. Sistemas de adquisición y transmisión de datos en plataformas embebidas .	3
2.3. Soluciones existentes para telemetría y visualización de datos . . . . .	3
<b>3. Fundamentos teóricos</b>	<b>5</b>
3.1. Protocolos de comunicación: I2C y UART . . . . .	5
3.2. Transmisión de datos mediante LoRa . . . . .	5
3.3. Sensores embarcados: presión, orientación y GPS . . . . .	5
3.4. Visualización de datos en tiempo real . . . . .	5
<b>4. Diseño y desarrollo de la aplicación</b>	<b>7</b>
4.1. Requisitos y arquitectura general . . . . .	8
4.2. Diseño hardware . . . . .	8
4.2.1. Selección de componentes . . . . .	8
4.2.2. Interconexión y esquema eléctrico . . . . .	8
4.2.3. Montaje estructural y diseño físico . . . . .	8
4.3. Diseño software . . . . .	8
4.3.1. Adquisición de datos . . . . .	8
4.3.2. Procesamiento y empaquetado . . . . .	8

4.3.3. Comunicación y transmisión . . . . .	8
4.3.4. Visualización en Flutter . . . . .	8
4.4. Gestión energética . . . . .	8
4.4.1. Módulo boost y batería . . . . .	8
4.4.2. Carga solar y passthrough . . . . .	8
4.5. Validación y pruebas . . . . .	8
4.5.1. Pruebas por módulos . . . . .	8
4.5.2. Pruebas de integración . . . . .	8
4.5.3. Pruebas en campo . . . . .	8
<b>5. Conclusiones y Trabajo Futuro</b>	<b>9</b>
<b>6. Introduction</b>	<b>11</b>
<b>7. Conclusions and Future Work</b>	<b>13</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>15</b>
<b>A. Título del Apéndice A</b>	<b>17</b>
<b>B. Título del Apéndice B</b>	<b>19</b>

# Índice de figuras





# Índice de tablas



# Capítulo 1

## Introducción

- 1.1. Contexto
- 1.2. Motivación
- 1.3. Objetivos
- 1.4. Plan de trabajo
- 1.5. Organización de la memoria



# Capítulo 2

## Trabajo relacionado

- 2.1. Proyectos educativos y competencias CanSat
- 2.2. Sistemas de adquisición y transmisión de datos en plataformas embebidas
- 2.3. Soluciones existentes para telemetría y visualización de datos



# Capítulo 3

## Fundamentos teóricos

- 3.1. Protocolos de comunicación: I2C y UART
- 3.2. Transmisión de datos mediante LoRa
- 3.3. Sensores embarcados: presión, orientación y GPS
- 3.4. Visualización de datos en tiempo real





# Capítulo 4

# Diseno y desarrollo de la aplicación

## 4.1. Requisitos y arquitectura general

## 4.2. Diseño hardware

### 4.2.1. Selección de componentes

### 4.2.2. Interconexión y esquema eléctrico

### 4.2.3. Montaje estructural y diseño físico

## 4.3. Diseño software

### 4.3.1. Adquisición de datos

### 4.3.2. Procesamiento y empaquetado

### 4.3.3. Comunicación y transmisión

### 4.3.4. Visualización en Flutter

## 4.4. Gestión energética

### 4.4.1. Módulo boost y batería

### 4.4.2. Carga solar y passthrough

## 4.5. Validación y pruebas

### 4.5.1. Pruebas por módulos

### 4.5.2. Pruebas de integración

### 4.5.3. Pruebas en campo

# Capítulo 5

## Conclusiones y Trabajo Futuro

Conclusiones del trabajo y líneas de trabajo futuro.

Antes de la entrega de actas de cada convocatoria, en el plazo que se indica en el calendario de los trabajos de fin de máster, el estudiante entregará en el Campus Virtual la versión final de la memoria en PDF. En la portada de la misma deberán figurar, como se ha señalado anteriormente, la convocatoria y la calificación obtenida. Asimismo, el estudiante también entregará todo el material que tenga concedido en préstamo a lo largo del curso.



# Chapter 6

## Introduction

Introduction to the subject area. This chapter contains the translation of Chapter 1.



# Chapter 7

## Conclusions and Future Work

Conclusions and future lines of work. This chapter contains the translation of Chapter 5.





## Bibliografía



Apéndice **A**

Título del Apéndice A

Contenido del apéndice



Apéndice	<b>B</b>
----------	----------

Título del Apéndice B

