



MASTER'S  
THESIS

This Master's Thesis addresses the design of a multidisciplinary 1U CubeSat Simulation Platform, composed of three blocks: a mechanical simulation platform, a Ground Station management software and a CubeSat prototype that includes different subsystems: OBC, ADCS and part of the OBDH and the EPS. This prototype is the base for the future GranaSAT-I.

The project is approached from a double perspective: on the one hand, developing an academic Simulation Platform that gets students closer to CubeSats; on the other hand, providing with an integrated environment for researchers to test new technologies and algorithms before launching.

This wide scope requires applying professional System Engineering methodologies, which minimizes the risk and culminates with the successful completion of the project.



**José Carlos Martínez Durillo** is a Telecommunication engineer from Bailén, Spain. He was awarded twice for his Bachelor's Thesis, including the prize of the *Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación* to the best Thesis. With this ambitious Master's Thesis he starts a fascinating new research line in the GranaSAT Project and finalizes his MEng.



**Andrés María Roldán Aranda** is the academic head of the present project, and the student's tutor. He is a professor in the Departament of Electronics and Computers Technologies.

TELECOMMUNICATION  
ENGINEERING

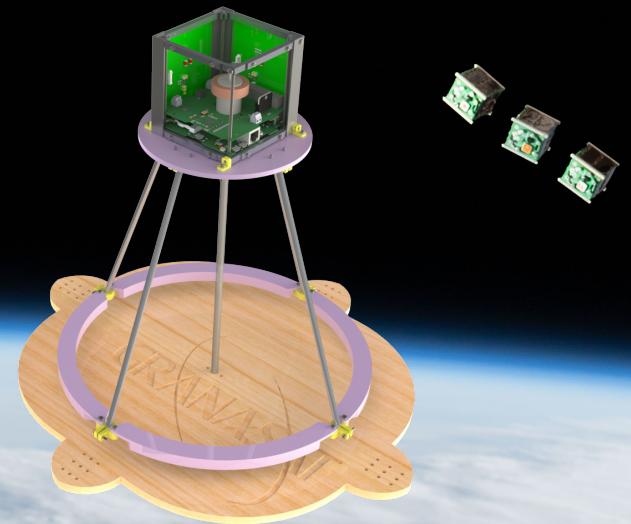
## Design of a multidisciplinary 1U CubeSat Simulation Platform

José Carlos Martínez Durillo



# UNIVERSITY OF GRANADA

## Master in Telecommunication Engineering



# Design of a multidisciplinary 1U CubeSat Simulation Platform

José Carlos Martínez Durillo  
2018/2019

Tutor: Andrés María Roldán Aranda





**GRADO EN  
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**Trabajo de fin de grado**

***"Limitador de sonido  
para locales de música"***

**CURSO ACADÉMICO: 2020 - 2021**

**Alejandro Ruiz Becerra**





GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

*“Limitador de sonido  
para locales de música”*

REALIZADO POR:

**Alejandro Ruiz Becerra**

DIRIGIDO POR:

**Andrés María Roldán Aranda**

DEPARTAMENTO:

**Electrónica y Tecnología de Computadores**



D. Andrés María Roldán Aranda, Profesor del departamento de Electrónica y Tecnología de los Computadores de la Universidad de Granada, como director del Trabajo Fin de Grado de D. Alejandro Ruiz Becerra,

Informa:

Que el presente trabajo, titulado:

***“Limitador de sonido para locales de música”***

ha sido realizado y redactado por el mencionado alumno bajo mi dirección, y con esta fecha autorizo a su presentación.

Granada, a 21 de Julio de 2021

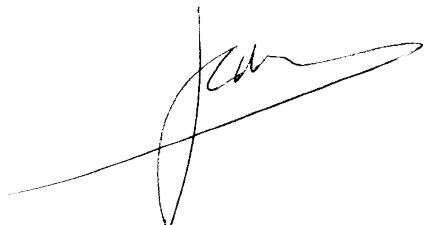
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Andrés María Roldán Aranda". The signature is fluid and cursive, with a large, sweeping flourish at the end.

Fdo. Andrés María Roldán Aranda



Los abajo firmantes autorizan a que la presente copia de Trabajo Fin de Grado se ubique en la Biblioteca del Centro y/o departamento para ser libremente consultada por las personas que lo deseen.

Granada, a 21 de Julio de 2021



Fdo. Alejandro Ruiz Becerra



Fdo. Andrés María Roldán Aranda

# **Limitador de sonido para locales de música**

## **Alejandro Ruiz Becerra**

### **PALABRAS CLAVE:**

GranaSAT, Acústica y audio, Ingeniería Acústica, Ingeniería Inversa, Control de ruidos, Ecualización, Electrónica.

### **RESUMEN:**

El objetivo del presente proyecto es diseñar e implementar el software necesario para la construcción de un limitador de sonido para locales de ocio, de forma que se cumplan las especificaciones legales y ordenanzas exigidas por las instituciones en éste ámbito, siendo beneficiaria del presente trabajo la empresa **Heimdal Sound Control**.

El proyecto puede dividirse en tres grandes bloques: ingeniería inversa, diseño e implementación. Durante la primera fase se estudian y analizan limitadores de sonido de la competencia, ya presentes en el mercado; para luego diseñar el sistema en base a los requisitos extraídos del proceso de ingeniería inversa, y finalmente desarrollar y probar el software del producto.

Este Trabajo de Fin de Grado se sitúa en el ámbito de un proyecto mayor, ambicioso y de largo recorrido, y se apoya en el trabajo realizado por otros alumnos pertenecientes a diversas competencias. Por tanto, el presente trabajo no debe verse como un todo, sino como un gran engranaje dentro de una máquina mayor, el cuál permite que el conjunto de componentes interaccionen entre ellos.

La complejidad y el ámbito multidisciplinar de este Trabajo de Fin de Grado permite cubrir, no sólo algunas de las diferentes especialidades del Grado en Ingeniería Informática, sino también adquirir conocimientos y habilidades transversales o específicos de otros campos de la Ingeniería, como la **Electrónica** y la **Acústica**.

El resultado de todo lo expuesto culmina con un equipo real de limitación de sonido completo y funcional, que cumple con los requisitos definidos en las etapas iniciales del proyecto, y con el cual se cierra la etapa universitaria de Grado.

## Sound limiter for music venues

Alejandro Ruiz Becerra

### KEYWORDS:

GranaSAT, Acoustics and audio, Acoustical engineering, Reverse engineering, Noise control, Equalization, Electronics.

### ABSTRACT:

El objetivo del presente proyecto es diseñar e implementar el software necesario para la construcción de un limitador de sonido para locales de ocio, de forma que se cumplan las especificaciones legales y ordenanzas exigidas por las instituciones en éste ámbito, siendo beneficiaria del presente trabajo la empresa **Heimdal Sound Control**.

El proyecto puede dividirse en tres grandes bloques: ingeniería inversa, diseño e implementación. Durante la primera fase se estudian y analizan limitadores de sonido de la competencia, ya presentes en el mercado; para luego diseñar el sistema en base a los requisitos extraídos del proceso de ingeniería inversa, y finalmente desarrollar y probar el software del producto.

Este Trabajo de Fin de Grado se sitúa en el ámbito de un proyecto mayor, ambicioso y de largo recorrido, y se apoya en el trabajo realizado por otros alumnos pertenecientes a diversas competencias. Por tanto, el presente trabajo no debe verse como un todo, sino como un gran engranaje dentro de una máquina mayor, el cuál permite que el conjunto de componentes interaccionen entre ellos.

La complejidad y el ámbito multidisciplinar de este Trabajo de Fin de Grado permite cubrir, no sólo algunas de las diferentes especialidades del Grado en Ingeniería Informática, sino también adquirir conocimientos y habilidades transversales o específicos de otros campos de la Ingeniería, como la **Electrónica** y la **Acústica**.

El resultado de todo lo expuesto culmina con un equipo real de limitación de sonido completo y funcional, que cumple con los requisitos definidos en las etapas iniciales del proyecto, y con el cual se cierra la etapa universitaria de Grado.



*'Tough and competent'*

