# UCAnFLy: Protección magnética de las unidades de pago frente a perturbaciones derivadas de la temperatura

# Pablo Cárdenas Fernández

## Resumen (resumir, en un solo párrafo, las ideas clave del trabajo (entre 100 y 200 palabras)

En el CubeSat de 1U UCAnFly se tiene, como carga de pago, dos magnetómetros para su estudio en entornos de bajo ruido electrónico. El objetivo científico de la misión es la caracterización del ruido electrónico del sistema, incluyendo los magnetómetros, en la región por debajo del milihercio (0.1mHz). No obstante, las perturbaciones externas pueden alterar la calidad de las medidas en órbita. Para evitarlo, ambas unidades MELISA-II se encuentran protegidas por dos escudos magnéticos que proporcionan un entorno lo suficientemente estable para poder estudiar el ruido intrínseco de estos sensores. Actualmente, el diseño del satélite presenta un sistema de control de actitud (ADCS) pasivo, basado en un imán y seis barras de histéresis. El campo magnético generado por el imán sufre variaciones dependientes de su temperatura y provoca perturbaciones que superan el poder de protección del escudo magnético. Consecuentemente, las medidas magnéticas se preveen ruidosas debido a estas perturbaciones.

Palabras clave: CubeSat, Magnetometría, ruido electrónico, ADCS, caracterización de sensores.

## Objetivo

En el nanosatélite desarrollado en la Universidad de Cádiz, UCAnFly, se presentan varias fuentes de perturbaciones magnéticas que pueden representar una amenaza al propósito científico de la misión. Este propósito se define como el estudio del ruido electrónico de un sensor magnético de tipología AMR junto a toda la electronica usada para emplear técnicas de reducción de ruido. Para disminuir la importancia de estas amenazas y obtener medidas magnéticas de gran valor científico, se emplean escudos magnéticos para atenuar el campo magnético en las vecindades de los sensores AMR. Estos escudos se encuentran manufacturados en una aleación, conocida como Mu-Metal, capaz de apantallar el campo magnético.

No obstante, algunas de las perturbaciones magnéticas generadas en el propio nanosatélite sobrepasan las capacidades de atenuacion de los escudos. Así, una de estas perturbaciones es generada debido a los cambios del campo magnético generado por un imán permanente de neodimio pertenecientes al ADCS del CubeSat. Estos cambios son provocados por las fluctuaciones de la temperatura del imán a lo largo de la órbita.

De esta manera, el problema se centra en la reconfiguración de la disposición de los diferentes subsistemas del nanosatélite para obtener una menor influcencia de los cambios del campo magnético generado por el imán de neodimio en las medidas de MELISA-II.

## Grado de innovación

Hasta el día de hoy, la magnetometría a muy baja frecuencia ha sido un campo reservado a la investigación científica debido a sus relativamente, pocos usos directos. Por ello, la misión de UCAnFly se puede considerar única y de gran relevancia científica.

No existen estudios experimentales ni analíticos en este campo que no se encuentren relacionados con la misión LISA o, su demostrador tecnológico, LISA

* Estado del arte/antecedentes (¿qué se ha hecho ya?)
* Innovación (¿cuál es la novedad del proyecto?): avances que propone el proyecto
* Valor: ¿qué beneficio aporta?
* Impacto: ¿cuál es su impacto?

## Contexto y destinatarios

* + Contexto en el que se desarrolla el proyecto. Necesidad de su realización.
  + Destinatarios/usuarios
  + Otros agentes involucrados (stakeholders)

## Plan de trabajo

* + ¿Qué **actividades** son necesarias?
* Relación entre ellas
* Duración
* Resultados intermedios
  + **Metodología** general: ¿cuál será el enfoque metodológico del proyecto?
  + **Tecnologías:** ¿qué tecnologías y conocimientos serán necesarios para alcanzar el objetivo propuesto?
  + Diagrama de la **planificación en el tiempo**
  + Identificación y gestión de **riesgos y puntos críticos**
  + **Gestión del proyecto**: ¿cómo se va a gestionar?, seguimiento, informes intermedios…

## Equipo humano

* Estructura organizativa y de personal
  + Organigrama
  + Personal propio
  + ¿Contratación externa?
* Responsables de cada actividad
* Aptitudes del personal
* formación inicial
* conocimientos
* experiencia

## Recursos necesarios

* Tecnologías
* Metodologías
* Equipos
* Materiales

## Resultados previstos

* Identificación de los resultados
* Explotación y transferencia del conocimiento
* Difusión de los resultados
* Materiales
* Plazos
* Destinatarios

## Presupuesto