

Universidad Modelo

Proyectos II

Misión MoonWalker

Proyecto Cansat

Edwin Isaac Cauich Poot

Marco Antonio Meza Eulloqui

Carlos Gustavo Zamudio Robertos



Planteamiento del problema

Planteamiento del Problema:

En la exploración y comprensión de la atmósfera terrestre, se requiere de instrumentación precisa y eficiente que permita recopilar datos relevantes para entender los fenómenos climáticos y mejorar los modelos predictivos. Sin embargo, el acceso a esta información suele estar limitado por la disponibilidad de plataformas de observación accesibles y económicas. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar una misión que aborde esta problemática, proporcionando una solución innovadora y de bajo costo.

Misión Moonwalker:

La misión Moonwalker tiene como objetivo principal diseñar y desarrollar un CanSat, una plataforma satelital en miniatura, para la recolección y análisis de datos atmosféricos. Este CanSat estará equipado con sensores especializados que permitirán la medición de variables clave como temperatura, presión atmosférica, humedad, y composición de gases.

Misión:

1. Diseño del CanSat: El equipo de la Misión Moonwalker trabajará en el diseño de un CanSat compacto y funcional que pueda ser lanzado a bordo de un cohete de pequeña escala.
2. Desarrollo de Sensores: Se investigará y desarrollará la tecnología necesaria para la integración de sensores precisos que permitan la recopilación de datos atmosféricos relevantes.
3. Implementación de Sistemas de Comunicación: Se establecerán sistemas de comunicación eficientes que permitan la transmisión en tiempo real de los datos recolectados por el CanSat a una estación receptora en tierra.
4. Análisis de Datos: Se desarrollarán algoritmos y técnicas de análisis de datos para interpretar la información recopilada y generar reportes útiles para la investigación científica y la toma de decisiones en materia climática.

Importancia y Relevancia:

La misión Moonwalker busca democratizar el acceso a la información atmosférica, permitiendo a investigadores, estudiantes y entusiastas de la meteorología acceder a datos de alta calidad de una manera económica y accesible. Además, contribuirá al avance del conocimiento científico sobre la atmósfera terrestre y proporcionará herramientas valiosas para la mitigación de desastres naturales y la planificación de actividades humanas en la Tierra.



Estado del Arte

La estructura del CanSat, en línea con las directrices de fabricación del proyecto, adoptará una forma cilíndrica. Esta configuración, respaldada por avances previos en la ingeniería aeroespacial, ofrece una distribución eficiente del peso y una mayor resistencia estructural durante el lanzamiento y la operación en el espacio.

La carga útil del CanSat se organizará en cuatro niveles distintos, cada uno albergando componentes especializados para la recopilación y análisis de datos ambientales. Este enfoque estratificado ha sido ampliamente adoptado en misiones satelitales y de exploración espacial, permitiendo una integración modular de instrumentos y sensores para una funcionalidad óptima.

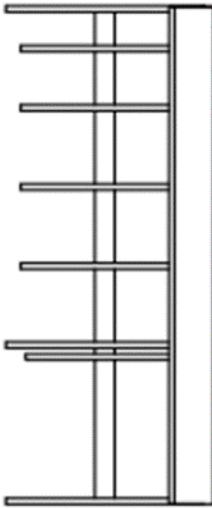
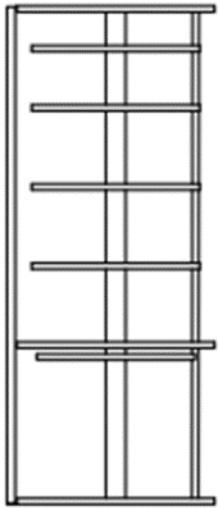
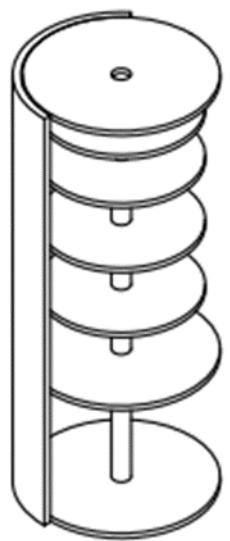
En el primer nivel de la carga útil, se ubicarán los sensores primarios encargados de la medición de variables atmosféricas como temperatura, presión, humedad y composición de gases. Estos sensores, seleccionados con base en su precisión y robustez, constituyen el núcleo de la capacidad de observación del CanSat.

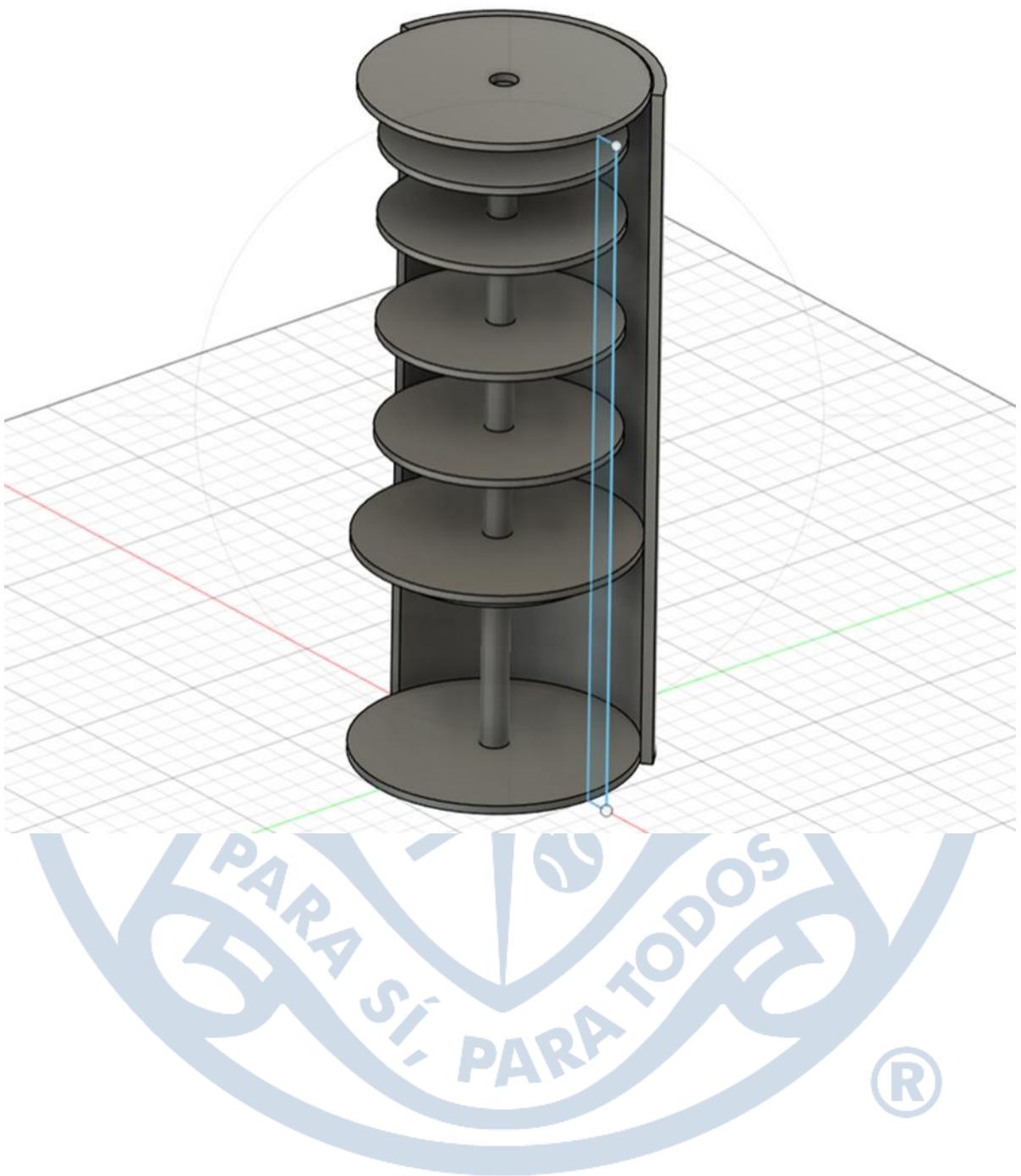
El segundo nivel albergará componentes adicionales para el procesamiento y almacenamiento de datos recopilados por los sensores principales. Esta etapa del diseño se basa en tecnologías probadas en misiones anteriores, garantizando la fiabilidad y eficiencia en la gestión de información crítica durante la operación del CanSat en el espacio.

En el tercer nivel de la carga útil se alojarán los sistemas de comunicación, diseñados para la transmisión en tiempo real de los datos atmosféricos capturados hacia una estación receptora en tierra. La implementación de estos sistemas se basa en estándares establecidos en misiones de telemetría y telecomunicaciones espaciales, asegurando una conectividad confiable y efectiva.

Finalmente, en el cuarto nivel de la carga útil se colocarán componentes desechables destinados a facilitar la recuperación del CanSat una vez completada su misión. Estos incluirán un sistema de localización GPS, permitiendo la identificación precisa de la ubicación del CanSat para su posterior recuperación y análisis de datos adicionales.

En conjunto, la estructura cilíndrica y la organización estratificada de la carga útil en la Misión Moonwalker representan un enfoque innovador y eficiente para la realización de investigaciones atmosféricas mediante plataformas satelitales en miniatura. Este diseño se basa en los últimos avances en ingeniería aeroespacial y tecnologías de sensorización, estableciendo un nuevo estándar en la exploración y comprensión de nuestro entorno atmosférico.

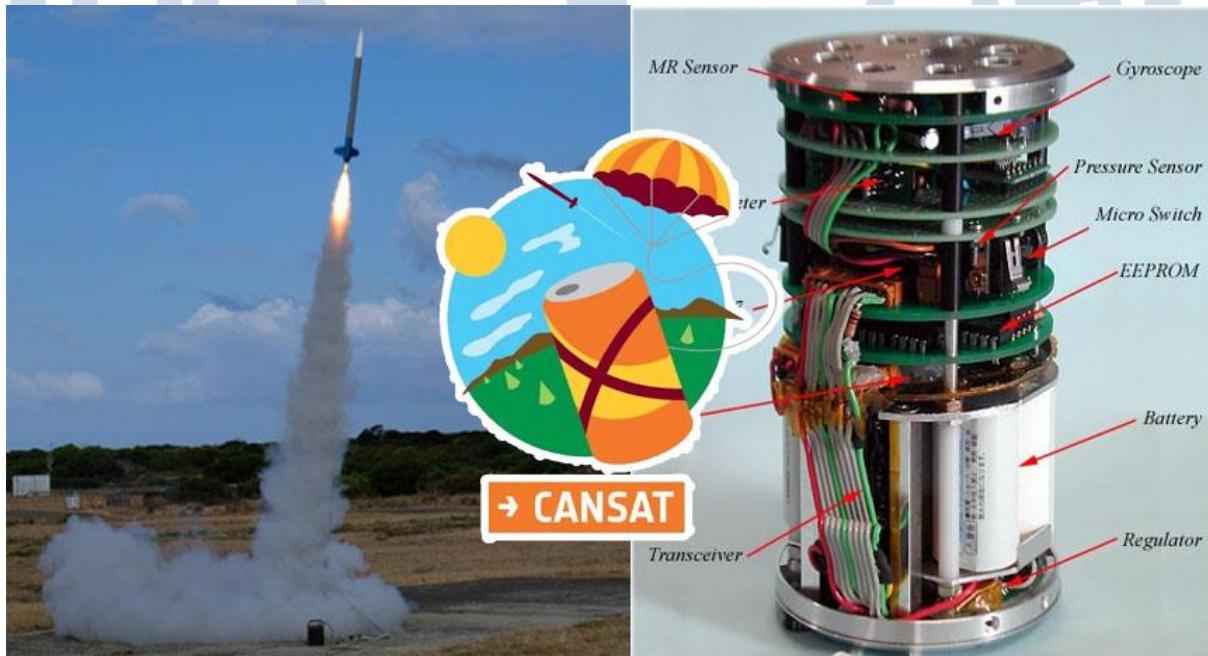




Objetivo General

Objetivo General:

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar un CanSat funcional, un satélite de tamaño reducido, diseñado para transportar una carga (huevo) en su interior. El desafío central consiste en asegurar la integridad y la seguridad del huevo durante el descenso del CanSat desde una altitud superior a los 400 metros hasta la superficie terrestre. Durante todo el proceso de descenso, el CanSat deberá recopilar datos de manera ininterrumpida, priorizando la seguridad del aterrizaje y la integridad de la carga transportada.



Objetivos específicos

Objetivos Específicos:

1. Desarrollar un CanSat capaz de recopilar datos ambientales, incluyendo temperatura, presión atmosférica, humedad y aceleración, durante su ascenso desde una altura mayor a los 400 metros hasta su descenso hacia la superficie terrestre.
2. Integrar un sistema de comunicación en el CanSat para transmitir de forma continua la información recopilada, así como la ubicación GPS del dispositivo, durante todo el proceso de vuelo.
3. Diseñar el CanSat de manera que, al alcanzar una altura de 200 metros, se realice la separación controlada del dispositivo en dos piezas: la carga útil y la carga desechable, garantizando la preservación de la carga principal (el huevo) durante el descenso.
4. Implementar hélices integradas en el CanSat que se desplieguen durante el descenso para frenar su velocidad y reducir la probabilidad de daños en el momento del impacto con la superficie terrestre, asegurando así la integridad de la carga y del propio dispositivo.



Marco teórico

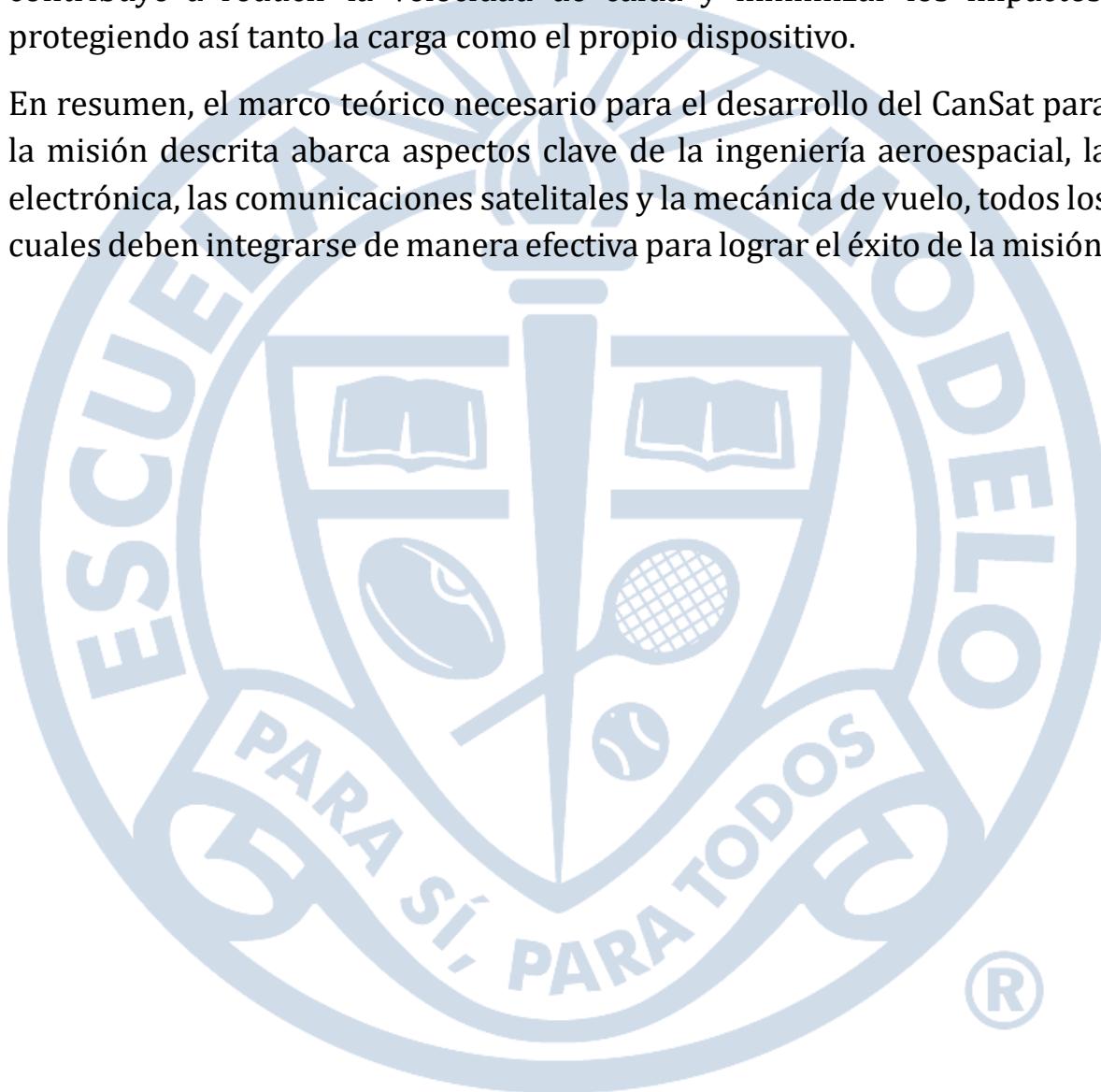
Marco Teórico

El desarrollo de un CanSat funcional para la misión descrita implica la integración de diversas áreas de conocimiento y tecnologías avanzadas en el campo de la ingeniería aeroespacial y la electrónica. A continuación, se presenta un resumen del marco teórico necesario para comprender los elementos clave involucrados en este proyecto:

1. **CanSat (Satélite en Lata):** Un CanSat es una plataforma satelital en miniatura que tiene como objetivo principal llevar a cabo diversas funciones, como la recopilación de datos y la realización de experimentos, dentro de un volumen compacto y de bajo costo. Su diseño y construcción requieren el uso de materiales livianos pero resistentes, así como la integración de componentes electrónicos y sistemas de comunicación eficientes.
2. **Sensores Ambientales:** Los sensores son dispositivos electrónicos diseñados para medir y registrar variables específicas del entorno, como la temperatura, la presión atmosférica, la humedad y la aceleración. En el contexto de este proyecto, la selección y calibración adecuada de los sensores es crucial para garantizar la precisión y fiabilidad de los datos recopilados durante el vuelo del CanSat.
3. **Comunicaciones Satelitales:** La transmisión de datos en tiempo real desde el CanSat hasta una estación receptora en tierra requiere la implementación de sistemas de comunicación robustos y confiables. Esto puede incluir el uso de tecnologías como radios de frecuencia específica, antenas adecuadas y protocolos de transmisión eficientes para garantizar una comunicación fluida durante todo el vuelo.
4. **Localización GPS:** La integración de un receptor GPS en el CanSat permite determinar su posición geográfica con alta precisión durante todo el vuelo. Esta información es fundamental para la supervisión y recuperación exitosa del CanSat una vez que haya completado su misión, así como para proporcionar datos de localización en tiempo real durante su descenso.

5. Separación Controlada y Despliegue de Hélices: La etapa de separación del CanSat en dos piezas distintas, la carga útil y la carga desechable, requiere el diseño de sistemas de sujeción y liberación precisos que aseguren la integridad de la carga principal (el huevo). Además, el despliegue de hélices integradas en el CanSat durante el descenso contribuye a reducir la velocidad de caída y minimizar los impactos, protegiendo así tanto la carga como el propio dispositivo.

En resumen, el marco teórico necesario para el desarrollo del CanSat para la misión descrita abarca aspectos clave de la ingeniería aeroespacial, la electrónica, las comunicaciones satelitales y la mecánica de vuelo, todos los cuales deben integrarse de manera efectiva para lograr el éxito de la misión.



Bocetos de solución

