

Proyecto de introducción a cohetaría computacional, segundo semestre
del 2022, implementación de una computadora de vuelo y comunicación
a control terrestre

Luis Ross Lépez

2 de agosto de 2022

Versión 1.0



Índice

1. Descripción del proyecto	3
1.1. Computadora de vuelo	3
1.2. Aplicación de control	3
1.3. Sistema de recuperación	4
2. Evaluación del proyecto	4

1. Descripción del proyecto

El proyecto de computacional evaluará los siguientes tres elementos a construir y programar:

- Computadora de vuelo que resida dentro del cohete y esté activa en todo momento del vuelo, tomando datos que puedan ser analizados.
- Aplicación que el equipo en tierra pueda usar durante el vuelo para monitorear y controlar la computadora de vuelo.
- Sistema que facilite la recuperación del cohete luego del aterrizaje, esto puede ser integrado a la computadora de vuelo y la aplicación de tierra, o bien puede ser un sistema totalmente aparte.

1.1. Computadora de vuelo

Debe ser capaz de monitorear el vuelo en tiempo real una o más variables del vuelo, estas quedan a decisión del equipo y preferiblemente que puedan justificar por qué realizaron la elección (costos, análisis de datos, archivación de datos, disponibilidad de sensores, entre otros), algunas variables a considerar pueden ser:

- Velocidad.
- Aceleración.
- Altitud.
- Temperatura (en zona de interés).
- Vibraciones.
- etc...

La computadora usará un microcontrolador (queda a elección del equipo cuál usar), el mismo energizado mediante una batería con suficiente capacidad para el tiempo de uso durante los lanzamientos (se recomienda la colocación de un interruptor en el exterior del cohete, así permitiendo sólo activar el sistema cuando se tenga que utilizar y no gastar batería cuando no se use).

La computadora de vuelo deberá permitir la comunicación remota para transmisión de datos y recepción de comandos, por lo tanto es importante la elección de un protocolo de comunicación apto para la cantidad de datos que se desean transmitir y la distancia máxima que se requiera cubrir.

1.2. Aplicación de control

Permite monitorear en tiempo real los valores desde tierra, esta aplicación puede ser una interfáz gráfica (GUI), una aplicación de terminal (CLI) o bien interfaz de texto (TUI), en cualquier lenguaje o plataforma (Windows, Linux, macOS, Android, iOS, microcontrolador, interfaz web, etc) según sea el gusto de los integrantes.

La aplicación deberá conectarse en tiempo real con la computadora de vuelo, por lo tanto el protocolo de comunicación usado para la computadora de vuelo deberá también ser considerado para la plataforma donde se tendrá esta aplicación pues deberá tener compatibilidad con esta.

Los datos recibidos desde la computadora de vuelo deberán ser almacenados en tiempo real, esto quiere decir que justo en el momento que son recibidos y procesados se deben almacenar en la memoria del dispositivo, lo que implica que nunca se pierdan los datos recibidos del vuelo, incluso si se terminara la comunicación de manera abrupta, la aplicación se cerrara, o el dispositivo se apagara, siempre quedarían los datos guardados en la memoria para análisis futuro.

1.3. Sistema de recuperación

Se promueve la creatividad en este apartado, cada grupo podrá elegir un sistema que facilite la recuperación siempre y cuando sea seguro de implementar y primero sea consultado con el profesor del curso.

La idea de este sistema consiste en que desde el equipo en tierra, se le pueda enviar al cohete una señal o activar un sistema que indique dónde aterrizó el cohete, esto preferiblemente que con una sola activación se mantenga generando una señal fácil de encontrar en medio de ambientes complicados, como zacate alto, huecos, detrás de árboles, etc.

Algunos ejemplos que pueden considerar son los siguientes, pero se les insta a ser creativos:

- Bocina que emita un sonido repetidas veces luego de presionar un botón en la interfaz gráfica de la aplicación de control.
- Botón en un dispositivo de mano que emita constantemente la distancia aproximada entre el cohete y el dispositivo (analizando la intensidad de señal de conexión).
- Sistema que libere humo de una manera totalmente segura que nunca puede salir mal e incendiar el cohete, al escribir un comando en la aplicación de terminal.
- etc...

2. Evaluación del proyecto

La distribución de puntos del proyecto se muestra a continuación, este se evalúa en base 100 y será la misma nota para todos los integrantes del grupo de computacional, esto no es igual a la nota final del curso pues esta también dependerá de otros factores explicados más adelante en la sección ??.

Elementos a evaluar	Valor individual (pts)	Valor total (pts)
Computadora de vuelo	-	
Microcontrolador apto para la tarea	15	40
Uso de sensores y/o actuadores	10	
Comunicación remota funcional	10	
Batería de fácil acceso	5	
Aplicación de control	-	
Interfaz de usuario funcional	20	40
Recepción de datos en tiempo real	10	
Almacenamiento en tiempo real	10	
Sistema de recuperación	-	
Activación remota exitosa	8	20
Efectividad para encontrar cohete	8	
Creatividad de la solución	4	
Total		100