**los requisitos funcionales**

**Procesamiento de datos:**

El sistema embebido debe procesar los datos de los sensores: acelerómetro, giroscopio, GPS en tiempo real para determinar la orientación, la posición y la velocidad de la avioneta. Sensor de barómetro para la medición de la altitud. Procesamiento de datos para la estabilización y control de vuelo.

**Comunicación:**

El sistema embebido debe comunicarse con el control remoto mediante un enlace de radiofrecuencia (RF) bidireccional. Comunicación de radio frecuencia de largo alcancen a 433 MHz LoRaWAN RF. El sistema debe transmitir datos de telemetría en tiempo real al control remoto, incluyendo la velocidad, la altitud, la posición y el estado de la batería. El sistema debe permitir la recepción de comandos del control remoto para controlar el movimiento de la avioneta.

**Control:**

Implementación de algoritmos de control para mantener la estabilidad y controlar el movimiento de la avioneta. Ajuste de la orientación y la velocidad en respuesta a los comandos del control remoto. Sticks o palancas para controlar el movimiento en los tres ejes (alabeo, cabeceo y guiñada). El control remoto debe tener interruptores para controlar funciones auxiliares.

**Gestión de energía:**

Diseño de un sistema de gestión de energía eficiente para optimizar el rendimiento y la duración del vuelo. El sistema embebido debe funcionar con una batería de litio de alta capacidad. El sistema debe tener un indicador de nivel de batería en el control remoto.

**Tiempos de respuesta:**

El sistema debe responder a las entradas del piloto de forma rápida y precisa. El sistema debe ser capaz de controlar la avioneta en tiempo real. Minimización del retardo en la transmisión de datos.

**los requisitos NO funcionales**

**Rendimiento: El sistema embebido debe ser capaz de procesar datos de sensores en tiempo real para un control preciso de la avioneta.** El sistema debe responder a las entradas del piloto de forma rápida y precisa.

**Seguridad: Prevención de colisiones: El sistema debe tener medidas para evitar colisiones con otros objetos.**

**Fiabilidad:** Protección contra interferencias: El sistema debe ser resistente a interferencias de radiofrecuencia.

**Escalabilidad:** Capacidad de expansión: El sistema debe permitir la adición de nuevas funciones y sensores en el futuro.

**Mantenibilidad:** El sistema debe ser fácil de desmontar y reparar. Los repuestos del sistema deben ser fácilmente accesibles.

**Interoperabilidad:** El sistema debe ser compatible con el control remoto elegido.

**Usabilidad:** Para la avioneta RC, interfaz será el control de los joysticks, fácil de entender y operar, permitiendo controlar la avioneta de manera eficiente y segura.

**Consumo de energía:** El consumo de energía es crucial para el avión. Para la avioneta RC, es crucial optimizar el consumo de energía para maximizar la duración del vuelo y la eficiencia operativa. Esto puede implicar el uso de baterías de alta capacidad, la implementación de sistemas de gestión de energía eficientes y la optimización del diseño aerodinámico de la avioneta para reducir la resistencia al vuelo. La avioneta debe tener una autonomía de vuelo de al menos 30 minutos.

**Escenario de pruebas**

**Se harán dos tipos de pruebas Virtual y física. Se elaborará una estructura del avión probando la aerodinámica de este. Luego de tener un prototipo, se montarán los componentes al avión para evaluar el peso. Las pruebas se harán en un espacio grande como las canchas de la universidad, ya que se necesita verificar si el avión puede despegar. Se buscará un simulador para adaptar el controlador y probar su funcionamiento.**