# Introducción

Contexto (estado del arte) y motivación, aplicaciones útiles.

## Aplicaciones para drones

## Sistemas básicos del drone

### Hardware

#### Comunicaciones

#### Electrónica de Control

#### Drivers

### Software

## FPGA

### Concepto

### Aplicaciones

### FPGAs Libres

## Sistemas de control

### Bucle abierto

### Bucle cerrado

# Objetivos

## Objetivo principal

Controlar un drone de bajo coste usando un PC y FPGAs libres. Esto se particula en subobjetivos completos de manera que completen:

## ~~Requisitos~~Subobjetivos

### Estabilización de un drone de bajo coste.

### Diseño de un sistema de control basado en FPGAs libres.

### Diseño de electrónica periférica para comunicaciones entre PC, Drone y Electrónica de control.

### ~~Sistema de control del drone reprogramable a través de PC.~~

### Implementación de librería de control del drone para PC.

#### Parámetros reconfigurables

#### Control de Posición

#### Control de Trayectoria

## Requisitos de tipo especificación

## Metodología

Diseño, Implementación, test, análisis de resultados, informes y feedback vía mail y conferencia.

## Plan de trabajo

Se inicia el proyecto con un control teledirigido directo del drone.

Se procede a diseñar todo el sistema para un control en bucle abierto.

Se continúa con la electrónica y software necesarios para cerrar un eje.

Se amplía el sistema para controlar los 3 ejes principales.

# Infraestructura utilizada

Describir herramientas y materiales que utilizas. De manera objetiva, separada de mi TFG.

En que te apoyas

# Arquitectura del sistema

## Estación de tierra

### Descripción

### Objetivo

### Subsistemas

#### Radio

#### Procesador principal FPGA

#### Procesador secundario ATMEL

### Interfaces externos

#### Enlaces Radio

#### USB

#### Programación

### Interfaces internos

#### SPI

#### RS232

¿Hardware Vs software? ¿Dónde explicar cada uno? ¿Dentro de cada apartado explico ambos?

## Sistemas embarcados

### Descripción

### Objetivo

### Subsistemas

#### Radio

#### Procesador

#### Sensores

### Interfaces externos

#### Radio

#### Programación

### Interfaces internos

#### I2C

#### SPI

# Algoritmos de control

## Controles de bucle abierto

### Directo

### Pre-énfasis

## Controles de bucle cerrado

### PID en plano vertical retroalimentado

### PIDs en plano horizontal retroalimentados

# Validación experimental ~~Experimentos~~

## Eachine E010

## Syma X5C en Bucle abierto

# Conclusiones

Explicar en base a revisitar objetivos y explicar cómo los he hecho.

## Trabajo futuro

### Mejoras hardware

### Mejoras software

### Cambios a mejor en la arquitectura del sistema

# Bibliografía