

Programación de un drone para seguimiento autónomo de trayectorias en 3D



Jesús Saiz Colomina
j.saizc@alumnos.urjc.es

09 de Mayo de 2018

- Introducción
- Objetivos
- Infraestructura
- Navegación autónoma
- Experimentos
- Conclusiones

- Introducción
- Robótica actual
- Robótica aérea
- Robótica aérea con JdeRobot

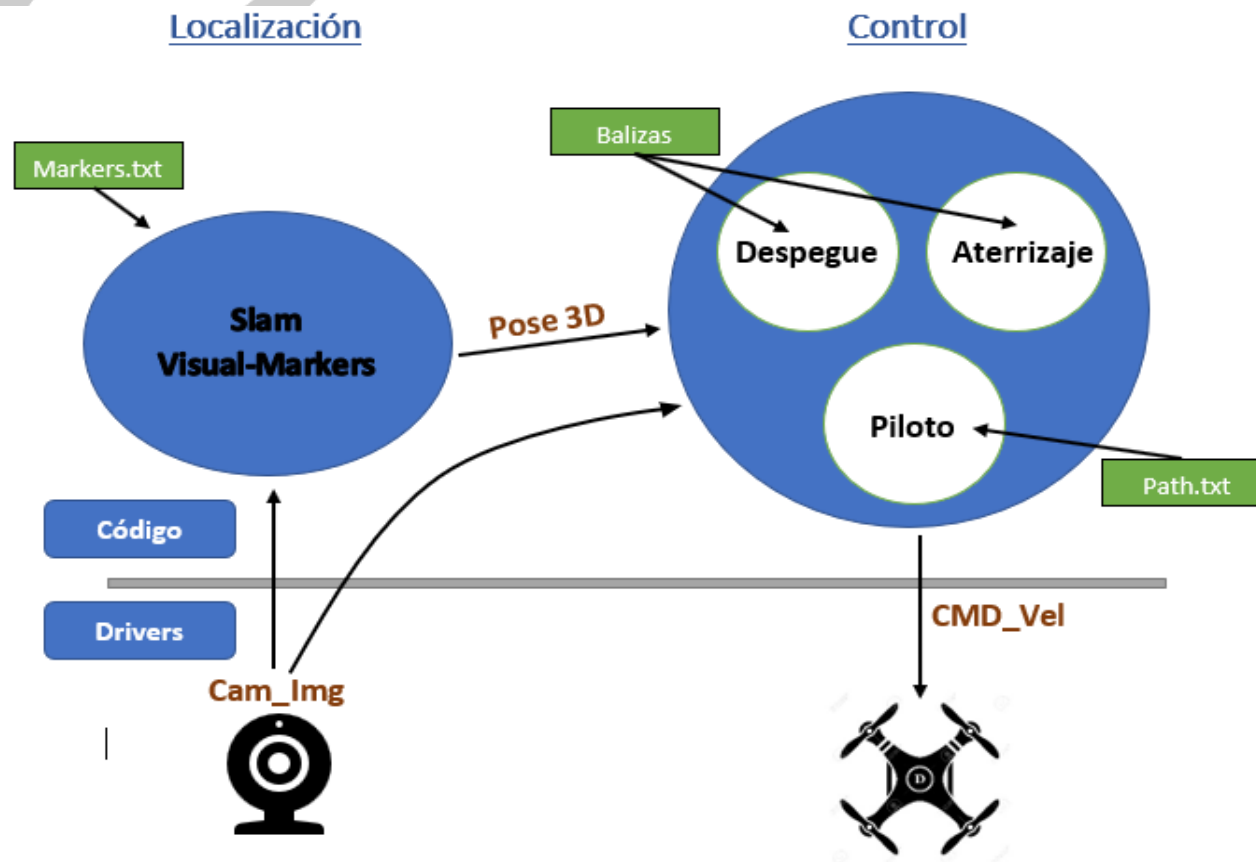
Creación de un sistema que permita el funcionamiento de un dron completamente autónomo con esto queremos decir que despegue de forma controlada, siga una ruta previamente establecida y aterrice también de forma controlada. El drone debe conocer su posición en el entorno, para lo que se usará una técnica de visión artificial basada en marcadores.

Subobjetivos

- Adaptación e integración de componentes y herramientas
- Desarrollo del algoritmo de navegación
- Validación experimental en entorno simulado

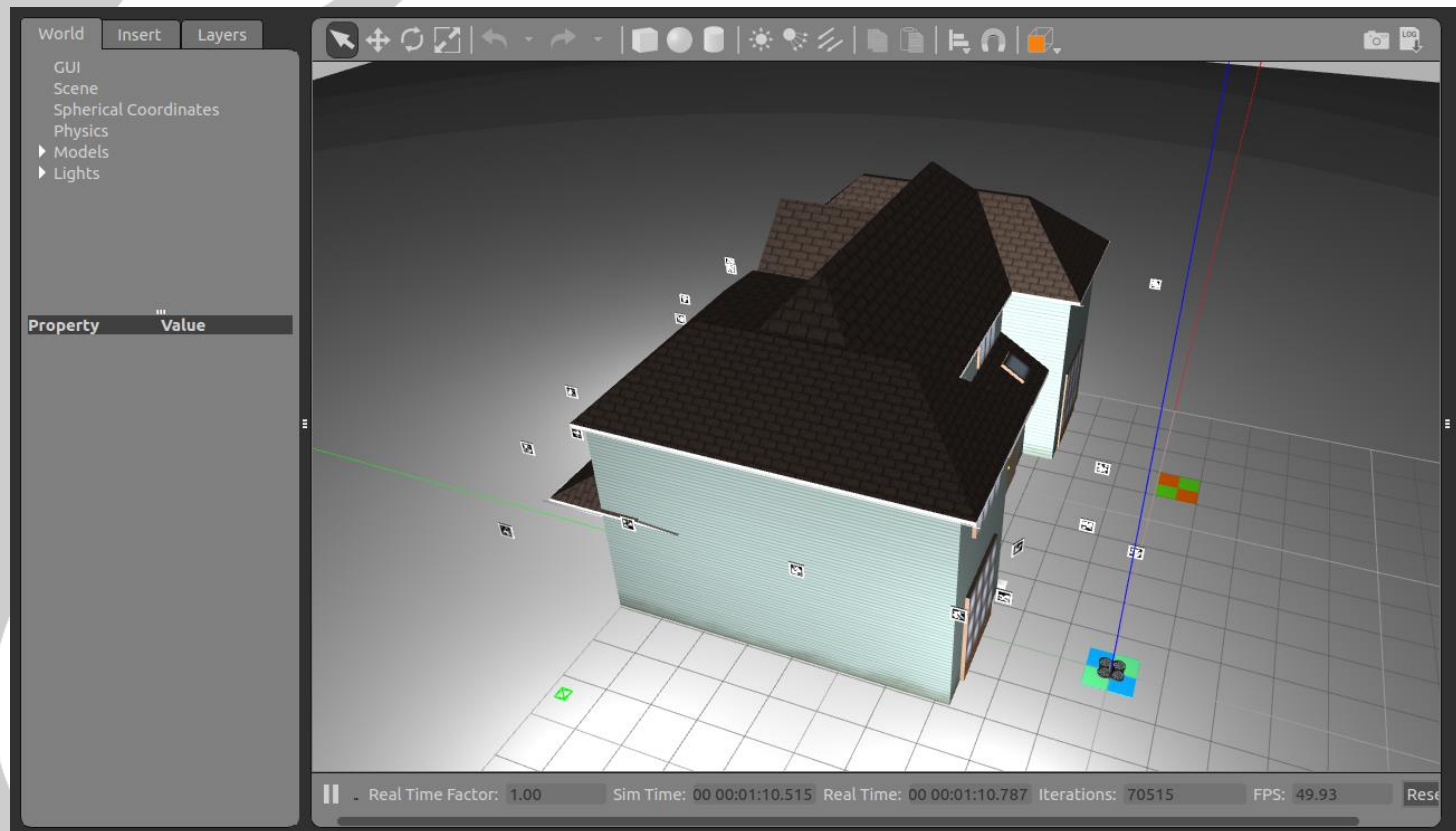
- Gazebo
- Balizas visuales
- Bibliotecas OpenCV y NumPy
- Entorno JdeRobot
- Visual States
- Slam-VisualMarkers

Diseño representativo de la aplicación

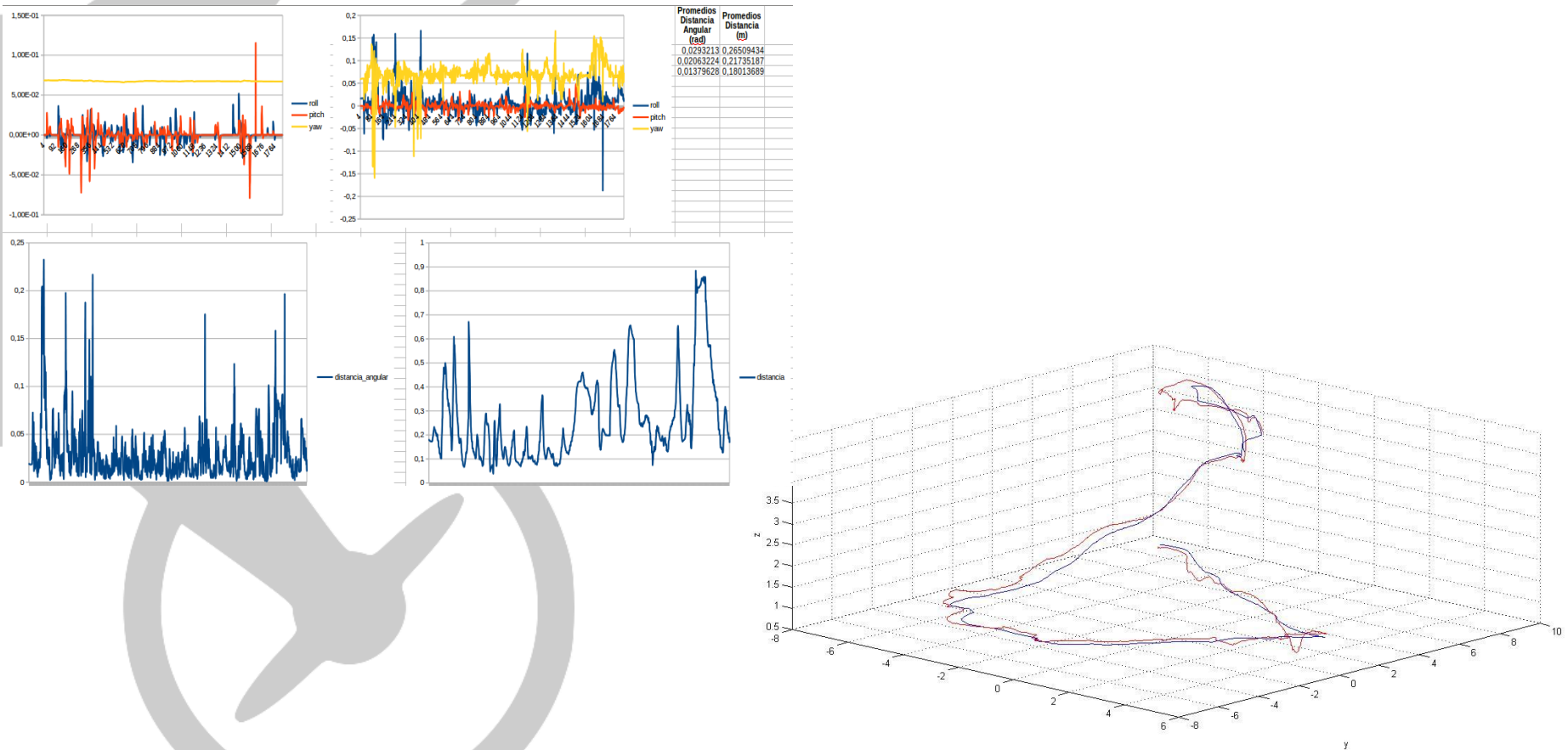


- Componente de Autolocalización
- Componente de Control basado en estados
- Estados de despegue y aterrizaje
- Estado de seguimiento de ruta

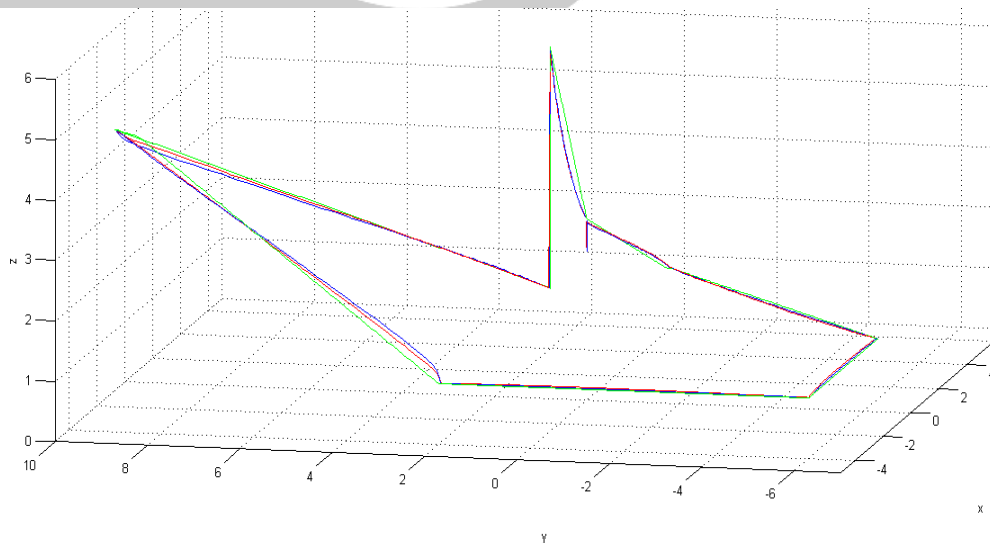
Entorno de simulación



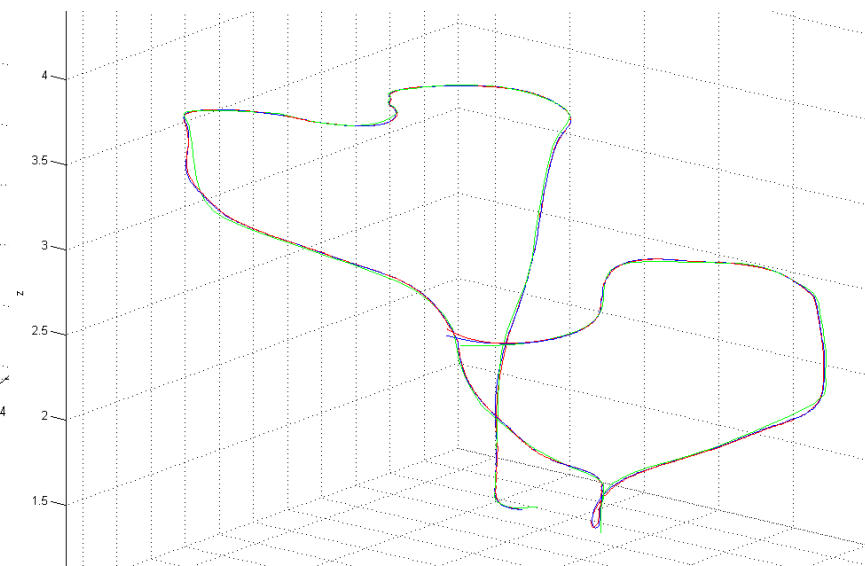
■ Pruebas unitarias Autolocalización



■ Pruebas unitarias Pilotaje

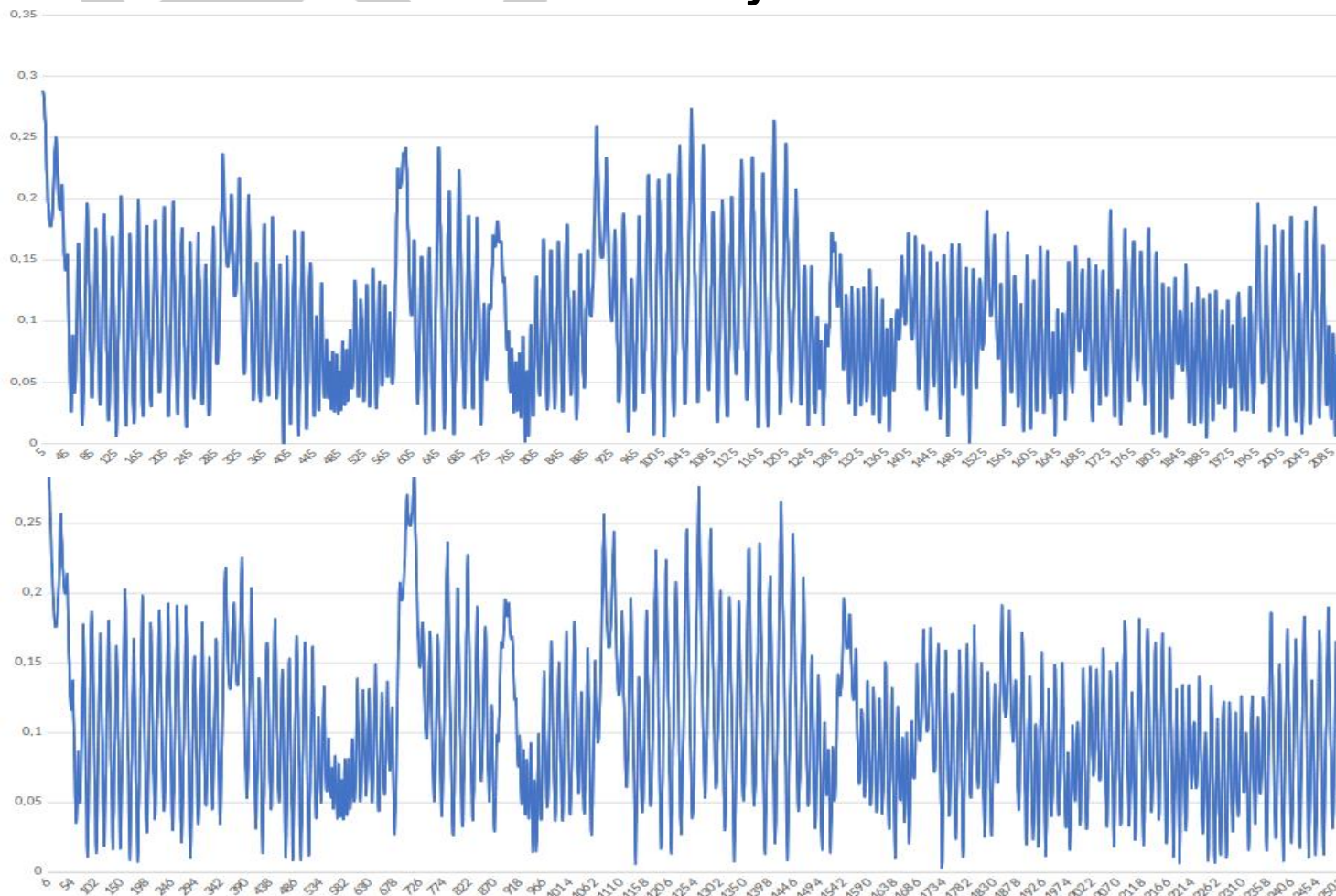


Recorrido puntos separados



Recorrido en trayectoria continua

■ Pruebas unitarias Pilotaje



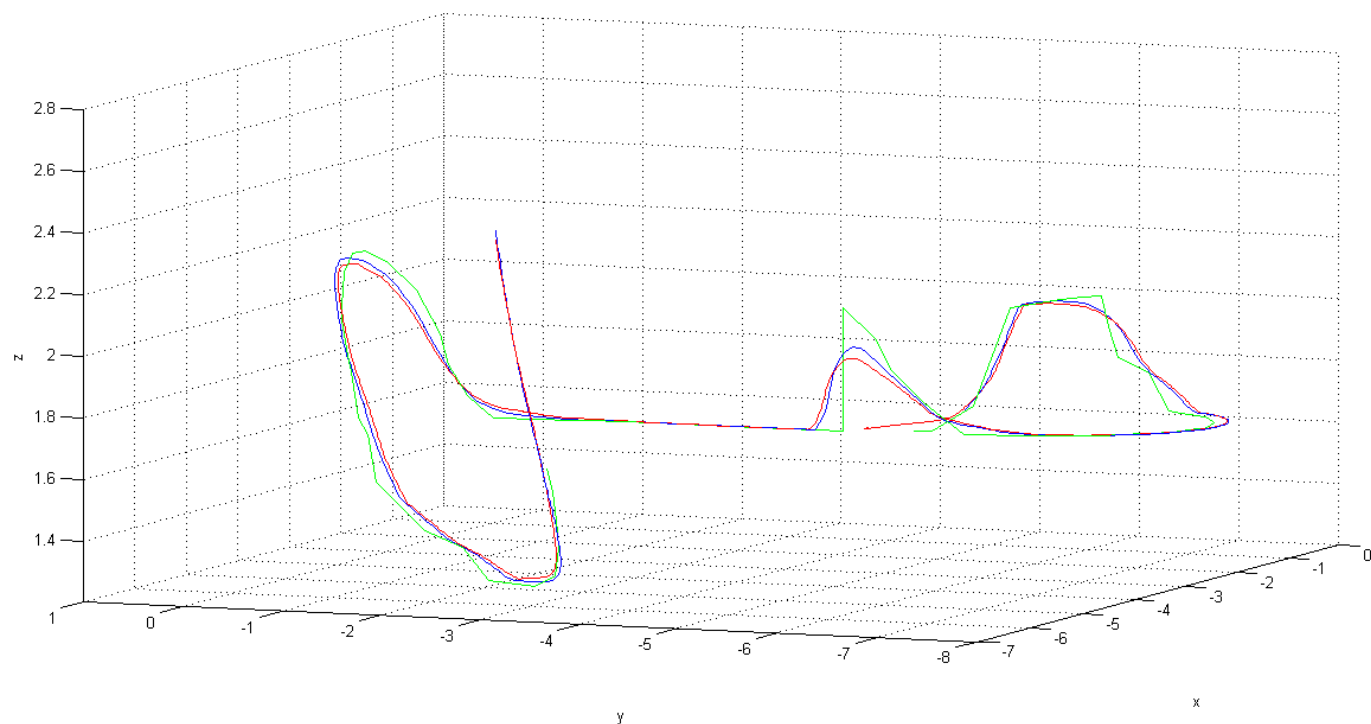
Piloto Nuevo:

1
1
1
1

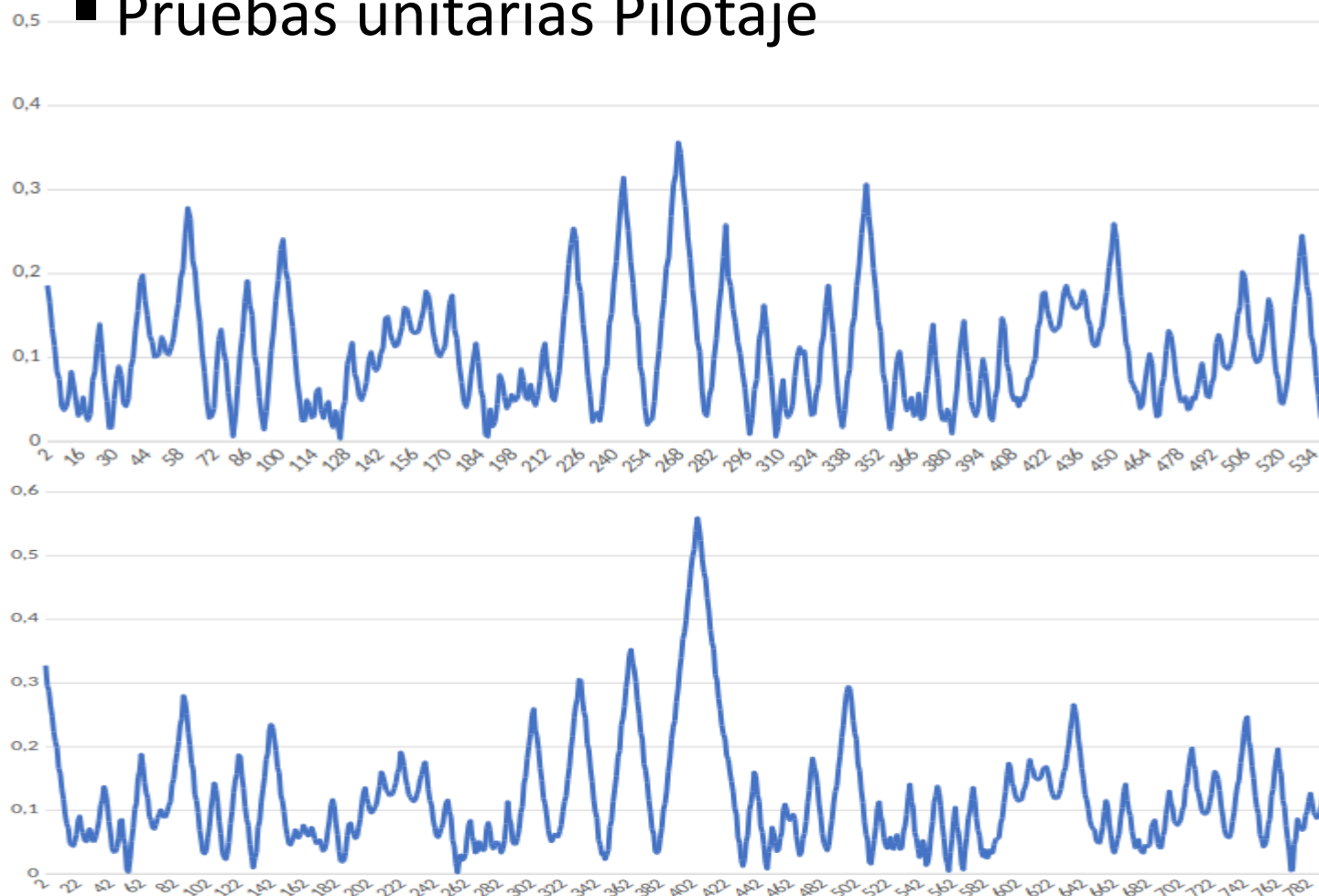
Piloto Antiguo:

2
2
2
2

■ Pruebas unitarias Pilotaje



■ Pruebas unitarias Pilotaje



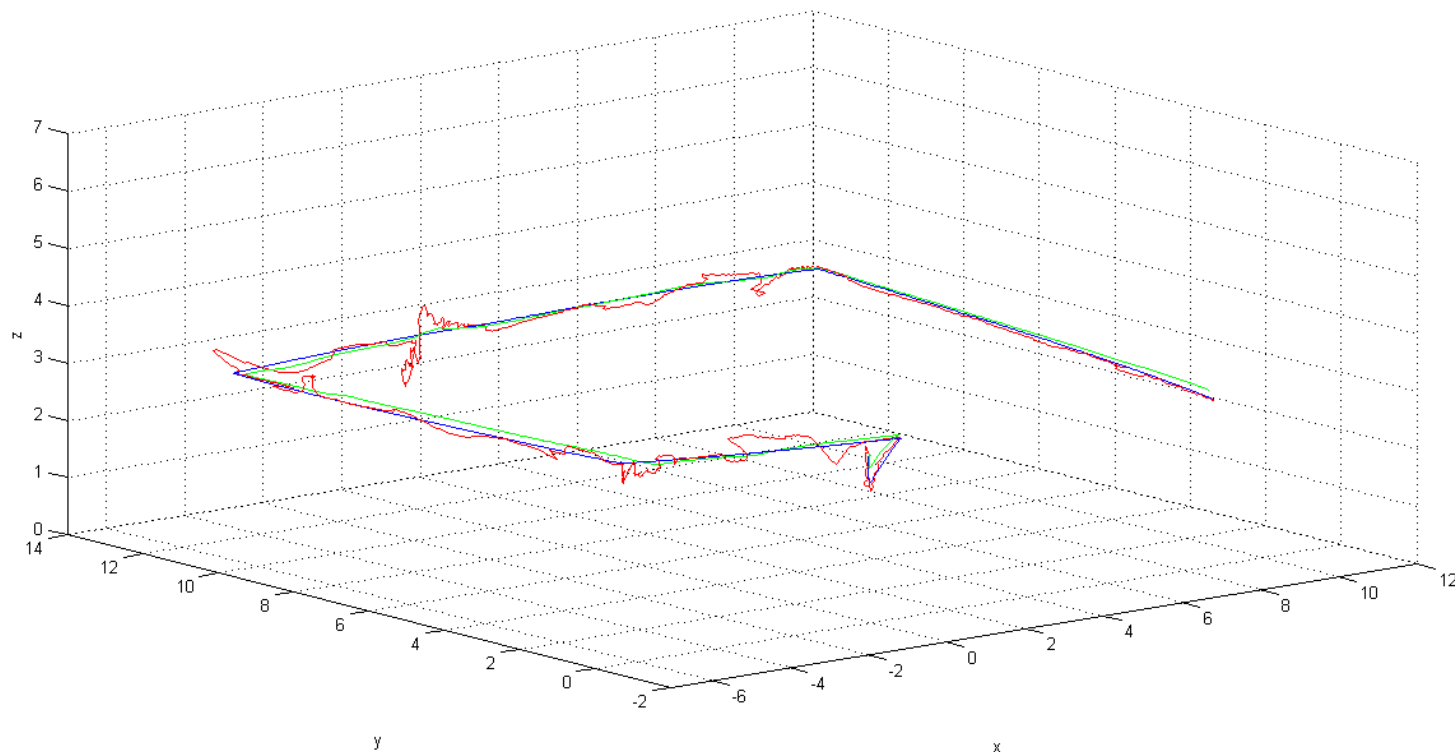
Piloto Nuevo:

1
1
1
1

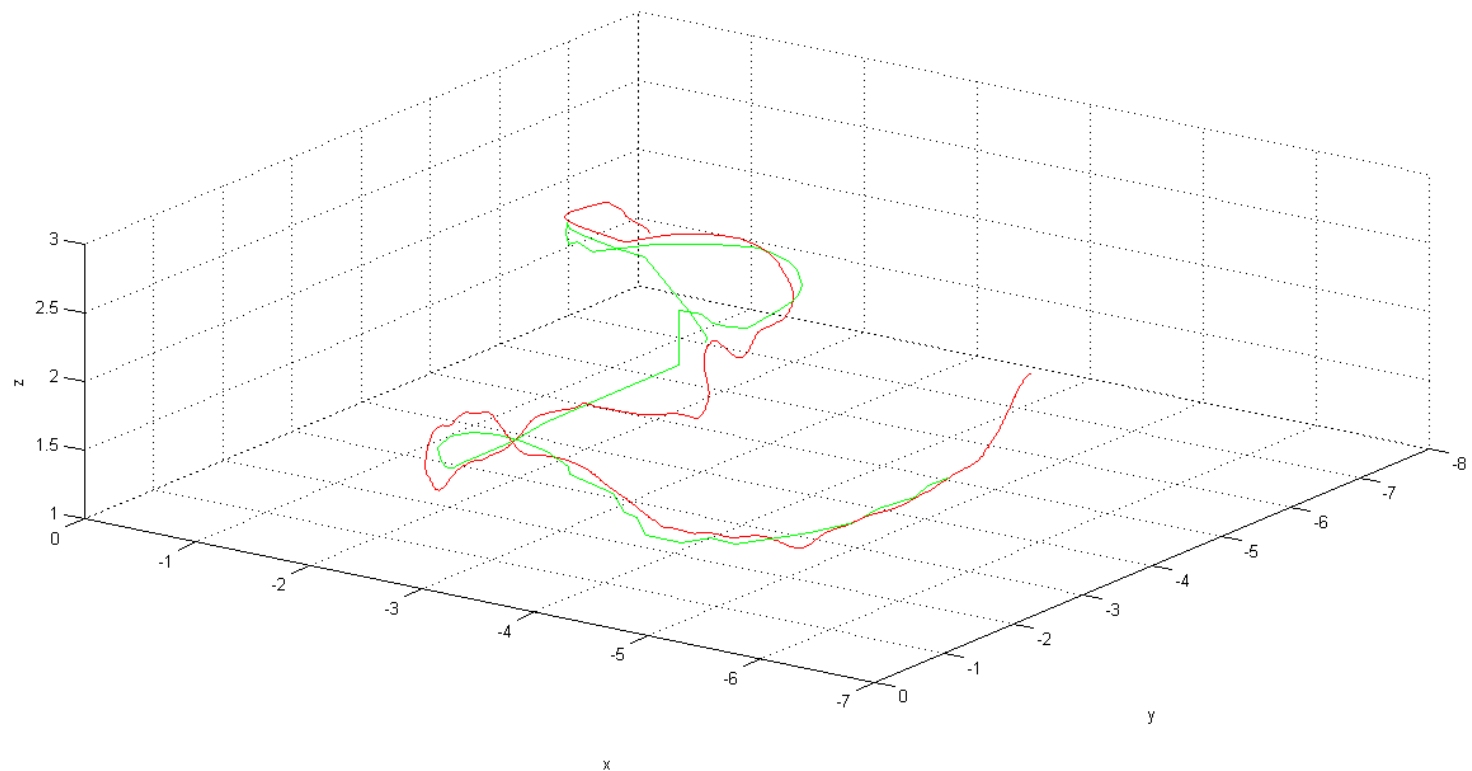
Piloto Antiguo:

2
2
2
2

■ Pruebas integrales del sistema



■ Pruebas integrales del sistema



Se ha conseguido un algoritmo que permita al drone despegar, realizar una ruta y aterrizar, todo ello de manera completamente autónoma, como un sistema estable y aunque el ruido de las medidas y el comportamiento de los soportes físicos pueden afectar el comportamiento del sistema, este ha probado ser lo suficientemente robusto para satisfacer las metas propuestas dentro de entornos reales.

Subobjetivos

- Adaptación e integración de componentes y herramientas
- Desarrollo del algoritmo de navegación
- Validación experimental en entorno simulado

- Comprobación del algoritmo en situaciones reales
- Nuevo sistema de autolocalización: edometría visual
- Adaptación del algoritmo a necesidades actuales