**Capítulo 1**

**Conclusiones**

* 1. **Objetivos cumplidos**

Este apartado contiene los objetivos para el proyecto completo, es decir las dos partes de este proyecto: Construcción de un drone custom desde cero y la generación de una API MultiWii.

Los objetivos cumplidos con satisfacción se pueden ver a continuación en la tabla de objetivos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Objetivo | Estado | Porcentaje | Notas |
| Construcción del drone | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Comunicación con RC | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Comunicación con PC | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Comunicación Video | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Implementación del protocolo MultiWii | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Implementación de API básica | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Implementación procesamiento de imágenes | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Reconocimiento template matching | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Modo manual via ratón | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Modo manual via joystick | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Modo autónomo sencillo | Completado | 80% | Ha sido completado con éxito. A falta de pruebas por el drone. |
| Modo autónomo misiones | Completado | 80% | Ha sido completado con éxito. A falta de pruebas por el drone. |
| Modo autónomo reconocimiento de imágenes | Completado | 80% | Ha sido completado con éxito. A falta de pruebas por el drone. |
| Recogida de información del drone | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Interfaz de usuario | Completado | 100% | Ha sido completado con éxito. |
| Reconocimiento SURF | No completado | 40% | No pudimos terminar de sacarle partido a este reconocimiento. |
| Reconocimiento haarscade | No completado | 15% | Lo desechamos porque vimos costoso realizar los xml pertinentes. |
| Misiones complejas | No completado | 0% | Debido a no poder realizar pruebas no hemos realizado misiones complejas. |
| Editor de misiones | No completado | 0% | Debido al tiempo y planificación se ha postpuesto para trabajo de futuro. |
| Modo manual via teclado | No completado | 0% | Decidimos no realizarlo debido a que conseguimos el de joystick |
| Implementación de API General | No completado | 60% | Aún falta por incluir diversas funciones de GPS y otros sensores. |
| Implementación de sistemas de seguridad del drone | No completado | 10% | No podíamos realizar pruebas, así que se dejó para trabajo de futuro. Actualmente tenemos un Abort. |
| Página web de la API | No completado | 0% | Debido al tiempo y planificación se ha postpuesto para trabajo de futuro. |

Como vemos hay objetivos que nos habíamos marcado en un inicio que no se han cumplido, debido a diversos retrasos en la planificación o a que los sensores del cuadricóptero no están preparados para dichos objetivos.

Tabla 1. Objetivos.

Sin embargo, estos objetivos no son esenciales y podemos concluir que el proyecto está terminado como lo que es, el inicio de la creación de una API abierta para MultiWii que incluye reconocimiento de imágenes, y la construcción de un drone, así como la creación de una interfaz de usuario para demostrar que la API funciona correctamente y el potencial que ésta puede llegar a tener.

* 1. **Aplicaciones posibles**

Este apartado vuelve a constatar lo que ya se lleva diciendo a lo largo de los dos documentos. El proyecto realizado puede tener muchísimas aplicaciones.

La primera y más directa es la de acercar a las personas al mundo de los drones, y otorgar un manual de montaje detallado para que cualquier persona pueda construirse su propio cuadricóptero.

Pero la más importante es la de la API, que permitirá a cualquier desarrollador crear casi cualquier aplicación para drones que imagine, además la perpetua actualización de la API por parte de quien lo desee, permitirá realizar nuevas aplicaciones de cualquier tipo.

Para descubrir las aplicaciones posibles, dirígase a la introducción y al estado del arte del documento segundo de este proyecto.

Por otra parte ofrece una nueva oportunidad de negocio en el mundo MultiWii si se crea un mercado de aplicaciones para dicha API.

* 1. **Impresión personal del proyecto**

Este proyecto ha ido creciendo conforme lo hemos ido creando hasta el punto en donde estamos ahora, aún así queda mucho por hacer.

La impresión principal ha sido, que el proyecto es bastante más grande de lo que en un principio esperábamos. Sin embargo estamos muy contentos con el resultado, ya que es un gran avance para aquellas personas que quieran empezar a desarrollar en MultiWii.

Creemos que los objetivos principales han sido cumplidos con creces, el funcionamiento general de todo está conseguido y podemos decir que hemos conseguido lo que hemos pretendido.

Aún queda mucho por hacer para que este proyecto se convierta en algo estándar y utilizado por la comunidad de desarrolladores, pero con este comienzo, creemos que hemos dado un paso bastante importante.

Por último, el proyecto nos ha enseñado a nivel personal, muchísimas cosas. Empezando con que cuando nos iniciamos en este trabajo no teníamos mucha idea de drones ni tampoco de reconocimiento de imágenes. Ha sido un proyecto muy fructífero a nivel personal a la par que incentivante en el hecho de que es un proyecto que te da mucha satisfacción.

También hemos de decir que ha sido un proceso largo, tedioso y duro. Las pruebas no siempre han ido como esperábamos y esto ha provocado retrasos, compra de nuevo material y más esperas.

También hemos trabajado el paralelismo en C#, la creación de interfaces de usuario, el protocolo MultiWii, el control de joysticks, etc.

Es decir, como conclusión, ha sido un proyecto con el que hemos disfrutado, aprendido mucho y a la vez, creemos que hemos realizado un trabajo importante para toda la comunidad de desarrolladores MultiWii y para aquellos que deseen conocer, construir o introducirse en el mundo de los drones.