

## **RESUMEN**

El presente proyecto muestra el diseño, construcción e implementación de un sistema de visión por computador para la generación de trayectoria de vuelo de un vehículo aéreo no tripulado específicamente para entornos cerrados utilizando la plataforma ROS, cuyo objetivo es la estimación de posición de la aeronave utilizando marcadores visuales siendo aplicados criterios de visión por computador, además de la generación de trayectoria en base a algoritmos para la evasión de obstáculos y posteriormente la realización de seguimiento de trayectoria. El capítulo uno detalla generalidades del proyecto. El capítulo dos muestra conceptos de visión por computador, robótica aérea, algoritmos para planeación de movimiento, plataforma ROS y controlador PID. El capítulo siguiente se muestra el diseño y selección de materiales para la construcción del bastidor para el sistema de visión por computador. En el capítulo cuatro se detalla el diseño, simulación y selección de materiales para la construcción del vehículo aéreo no tripulado, incluyendo el diseño del circuito para la implementación de marcadores visuales y el circuito para comunicación inalámbrica de la aeronave con la PC. Seguidamente en el capítulo cinco se muestra el diseño del controlador PID de seguimiento y el diseño de algoritmos para la generación de trayectoria. El capítulo seis se detalla la construcción de componentes mecánicos del proyecto, implementación de componentes eléctricos, electrónicos y software en general incluyendo la realización de una HMI de supervisión y monitoreo. En el capítulo siguiente se muestran las pruebas realizadas en cuanto a posicionamiento, seguimiento de trayectoria y coste computacional

### **Palabras Clave:**

- **CUATRIROTOR**
- **VISIÓN POR COMPUTADOR**
- **ROS**
- **ESTIMACIÓN DE POSICIÓN**
- **GENERACIÓN DE TRAYECTORIA**

## **ABSTRACT**

The present project shows the design, construction and implementation of a computer vision system for the generation of non-specific air vehicle flight for closed environments using the ROS platform, whose objective is the estimation of the position of the aircraft using the Visual markers are applied criteria of vision by computer, in addition to the generation of the trajectory based on algorithms for the evasion of obstacles and then the realization of the tracking of the trajectory. Chapter one details generalities of the project. Chapter two shows concepts of computer vision, aerial robotics, algorithms for motion planning, ROS platform and PID controller. The following chapter shows the design and selection of materials for the construction of the frame for the computer vision system. Chapter four details the design, simulation and selection of materials for the construction of the unmanned aerial vehicle, including the design of the circuit for the implementation of the visual maps and the circuit for the communication of the aircraft with the computer. Then, in chapter five, the controller design, tracking PID and the design of algorithms for trajectory generation are shown. Chapter six details the construction of the mechanical components of the project, the implementation of electrical components, electronics and software in general, including the implementation of a monitoring and monitoring HMI. The following chapter shows the tests performed in terms of positioning, trajectory tracking and computational cost.

### **Keywords:**

- **QUADROTOR**
- **COMPUTER VISIÓN**
- **ROS**
- **POSITION ESTIMATION**
- **GENERATION OF TRAJECTORY**