



Maestría en Ingeniería en Sistemas y Computo Inteligente

Título

**Exploración autónoma con un robot aéreo para
identificación de objetos**

Autor

Luis Alejandro Zetina de la Cruz

Contribuyente

Antonio Benítez Ruiz

Jorge de la Calleja Mora

Septiembre-Diciembre 2012



EXPLORACIÓN AUTÓNOMA CON UN ROBOT AÉREO PARA IDENTIFICACIÓN DE OBJETOS



Luis Alejandro Zetina de la Cruz, Antonio Benitez Ruiz, Jorge de la Calleja Mora
 Maestría en Ingeniería en Sistemas y Cómputo Inteligente
 Universidad Politécnica de Puebla

RESUMEN

Este trabajo presenta la solución a un problema de navegación y exploración en ambientes controlados con un robot aéreo tipo cuadricóptero. El proyecto se soporta por un lado, en el reconocimiento de objetos de interés a través del uso de técnicas de aprendizaje automático. Por otro lado, la navegación y exploración del ambiente toma una importancia peculiar por las características del robot aéreo y la complejidad en el control de su sistema de locomoción. Además, se integran estas dos áreas a través de una interfaz gráfica de usuario que permite la manipulación del robot, la recuperación de información y presenta un mapa en dos dimensiones de la exploración realizada.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Explorar de forma autónoma un ambiente controlado para la búsqueda de objetos de interés y la reconstrucción de mapas

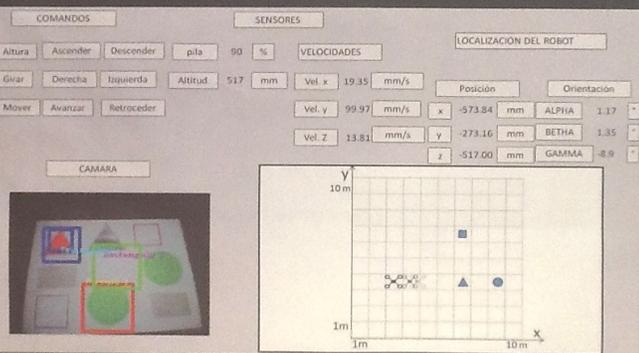
Objetivos específicos

- Diseñar e implementar una interfaz para el monitoreo de la información de los sensores y el control de la locomoción del robot.
- Caracterizar objetos de interés para su reconocimiento automático.
- Implementar un algoritmo de exploración autónoma para un cuadricóptero.
- Generar un mapa en 2D del ambiente explorado.

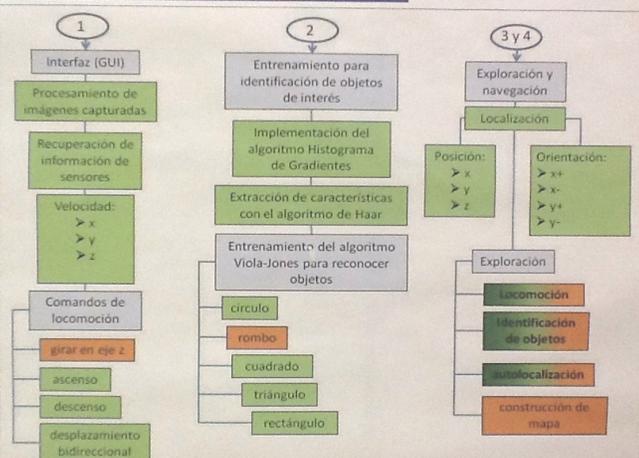
RESULTADOS

- Se lleva un 80% de las funciones para la locomoción del robot. Aunque se han realizado pruebas falta depurar, por la complejidad implícita de la navegación aérea.
- La recuperación de información de los sensores se realiza de forma satisfactoria.
- Ya se llevo a cabo parte de los entrenamientos para el reconocimiento de objetos de interés, teniendo un avance del 60%.

Figura 1. Interfaz de mando del AR.Drone



METODOLOGÍA



AR.DRONE Y ESQUEMA DE MOVIMIENTOS

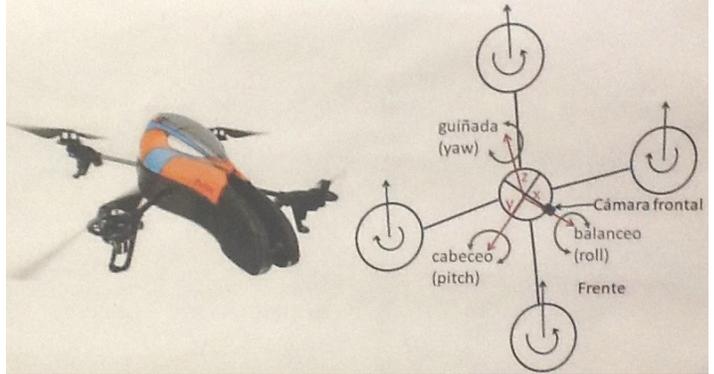
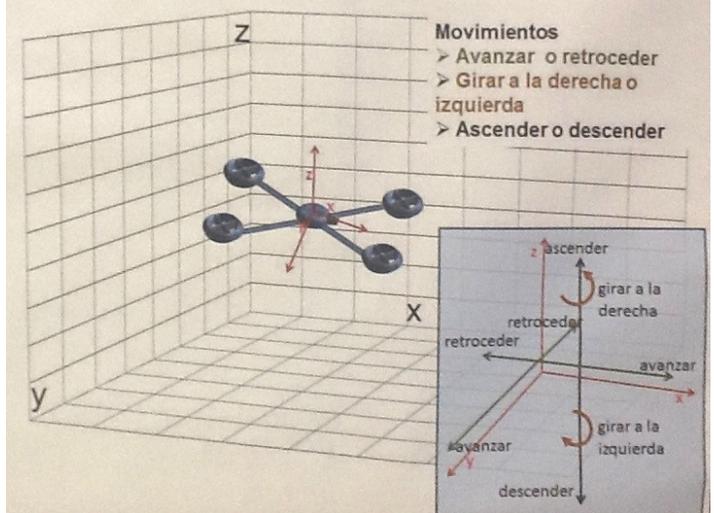


Figura 2. Visualización gráfica de los movimientos realizados por el AR.Drone.



PROPUESTA PARA ALGORITMO DE EXPLORACIÓN

El algoritmo consistirá en barrer el espacio de interés de tal manera que se reduzca el número de comandos necesarios para la locomoción del robot. Por otro lado, como contamos ya con la recuperación de la información de los sensores y la aproximación de la localización del robot, en el momento que se realice la exploración y se detecte un objeto de interés se podrá guardar la información de localización y generar un mapa como se muestra en la figura 1.

CONCLUSIONES

Se cuenta ya con un avance en cada uno de los objetivos especificados del proyecto, sin embargo, la parte mas complicada esta resultando ser la exploración autónoma. Y es importante decir que no tenemos acceso a instrucciones de bajo nivel. Por lo que dependemos de las instrucciones o comandos que podemos acceder desde el API.



"Este material se distribuye bajo los términos de la
Licencia 2.5. de Creative Commons
(CC BY-NC-ND 2.5 MX)".

A decorative footer graphic consisting of three overlapping curved bands: a purple band at the bottom, a gold band in the middle, and a green band at the top.

2012