



Advisor: Dr. Luis Manuel Valentín Coronado

Committee Members: M.I. Juan Margarito Sarabia Torres
(Secretary)

Dr. Luis Manuel Valentín Coronado
(Evaluator)

Dr. Arturo Díaz Ponce
(Substitute Evaluator)

M.C. Gustavo Adolfo Acevedo
(Chairperson)

Thesis: "ESTRATEGIAS DE EXPLORACIÓN DE AMBIENTES CON BASE EN VISIÓN ARTIFICIAL
USANDO ROBOTS HETEROGÉNEOS"

Summary:

La búsqueda de objetos es una tarea compleja y exigente, especialmente en un entorno desconocido o parcialmente conocido; por lo tanto, disponer de una estrategia adecuada para mejorar esta tarea es esencial. Con los recientes avances en los sistemas robóticos, un solo robot podría realizar complejas tareas autónomas de búsqueda de objetos, sin embargo, utilizando un equipo de robots heterogéneos esta tarea puede agilizarse combinando las capacidades individuales de los robots. En este trabajo se presenta una estrategia para buscar un objeto y llegar a su ubicación. La estrategia propuesta se basa en la exploración de un entorno desconocido mediante la colaboración de un vehículo aéreo no tripulado (UAV) y un vehículo terrestre no tripulado (UGV). Para evaluar la estrategia propuesta, se construyó un entorno virtual estructurado en el que se usó un UAV, equipado con una cámara monocular apuntando hacia abajo para buscar el objetivo y transmitir información valiosa del entorno a un UGV. El UGV equipado con un sensor de profundidad navega el ambiente utilizando la información antes obtenida por el vehículo aéreo para llegar al objetivo. Se propusieron estrategias para localización del objetivo, la recolección de información y la comunicación de esta información entre los robots, además, se propusieron estrategias de exploración y navegación del ambiente para el robot terrestre. Para evaluar las estrategias propuestas se realizaron tres experimentos con características que se diferencian en la cantidad de información obtenida por el robot aéreo, se presentan los resultados obtenidos en distintos escenarios y se exponen las conclusiones.