

## **RESUMEN**

Los vehículos terrestres no tripulados (UGV) han experimentado un creciente interés en varios temas de investigación dentro de la localización y navegación autónoma. Las aplicaciones comunes en localización y navegación autónoma incluyen Slam, Planificación de ruta, Odometría, Localización global, entre otras. Un problema común en la localización y navegación autónoma es el problema de Localización y Mapeo Simultáneo (SLAM) que consiste en realizar el mapa de la estructura en la que se encuentra el robot y Recuperación de la Ubicación ante el problema del Robot Secuestrado (Kidnapped Robot Problem), que consiste en la ubicación de la posición global del mapa, de cualquier posición en el momento en que se inicia o se secuestra el robot. Este trabajo se enfoca en resolver en primera instancia el problema de SLAM en interiores, y seguido de resolver el problema del Robot secuestrado basado en la localización de Monte Carlo (MCL). Se presenta el diseño y la construcción del robot móvil seguido de las pruebas y resultados de estas funciones en el robot. Este documento está organizado de la siguiente manera: en el capítulo 1 se inicia con una Introducción al proyecto, en el capítulo 2 se tiene el estado del arte donde se habla de algoritmos utilizados para la resolución de este problema, en el capítulo 3 se realiza el diseño de la plataforma móvil para interiores. En el capítulo 4 se presenta la construcción del robot y pruebas con sus resultados donde se muestra los resultados en tiempos de convergencia y en exactitud de la estimación de la posición, finalmente en el capítulo 5 se presenta conclusiones y recomendaciones.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **UGVs**
- **LOCALIZACIÓN Y MAPEO SIMULTÁNEO (SLAM)**
- **AUTONOMÍA DE ROBOT MÓVIL**
- **RECUPERACIÓN DE LA UBICACIÓN ANTE RAPTO (KIDNAPPED ROBOT PROBLEM)**

## **ABSTRACT**

Unmanned Ground Vehicles (UGVs) have experienced an increasing interest in several research topics within localization and autonomous navigation. Common applications in localization and autonomous navigation include Slam, Path planning, Odometry, Global localization, and others. A common problem in autonomous localization and navigation is the problem of Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) that involved in making the map of the structure in which the robot is located and the localization recovery against a Kidnapped Robot Problem, which consists of the mobile robot being able to locate itself in its global position from any localization at the moment where it starts or it's kidnapped. This work focuses on solving the SLAM problem in the first place, and then solving the Kidnapped Robot Problem based on the location of Monte Carlo (MCL). The design and construction of the mobile robot is presented followed by the tests and results of these functions in the robot. This document is organized as follows: Chapter 1 starts with an Introduction to the project, in Chapter 2 we have the state of the art where we talk about algorithms used to solve this problem, in Chapter 3 the design of the indoor mobile platform. Chapter 4 presents the construction of the robot and tests with its performance showing the results in times of convergence and in the accuracy of the estimation of the position, finally in chapter 5 conclusions and recommendations are presented.

### **KEYWORDS:**

- UGVs
- **SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING (SLAM)**
- **MOBILE ROBOT AUTONOMY**
- **KIDNAPPED ROBOT PROBLEM**