

## **RESUMEN**

En este trabajo de investigación se presenta el diseño, simulación e implementación de un controlador difuso, con el objetivo de evadir obstáculos y realizar seguimiento de trayectoria aplicado a embarcaciones navales. Para alcanzar este objetivo fue necesario implementar tres controladores difusos, el primero de evasión de obstáculos, el segundo de velocidad y el tercero de trayectoria de la embarcación. Se realiza una síntesis de la información necesaria para el desarrollo de la investigación, desde el estudio de las diferentes tecnologías y usos de sistemas inteligentes de navegación, el análisis de los sensores y actuadores óptimos para este tipo de sistema de navegación y que se adapten al ambiente en el que se desarrollan. El prototipo se probó en condiciones reales de operación, donde se verificó el funcionamiento del sistema, al considerar sus etapas de diseño, simulación e implementación. La planta presenta una dinámica compleja, por lo que se implementó una estrategia de control difusa.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **CONTROLADOR DIFUSO.**
- **EMBARCACIONES NAVALES.**
- **EVASIÓN DE OBSTÁCULOS.**
- **SEGUIMIENTO DE TRAYECTORIA.**
- **BARCO.**

## **ABSTRACT**

In this research work we present the design, simulation and implementation of a fuzzy controller with the objective of evading obstacles and track trajectory applied to naval vessels. To achieve this goal it was necessary to implement three fuzzy controllers, the first to evade obstacles, the second to speed and the third to track the boat. A synthesis of the information necessary for the development of the research is made, from the study of the different technologies and uses of intelligent navigation systems, the analysis of the optimal sensors and actuators for this type of navigation system and that adapt to the environment in which they develop. The prototype was tested in real operating conditions, where the operation of the system was verified, considering its design, simulation and implementation stages. The plant has a complex dynamic, which is why a diffuse control strategy was implemented.

### **KEYWORDS:**

- **FUZZY CONTROLLER.**
- **NAVAL VESSELS.**
- **EVASION OF OBSTACLES.**
- **TRAJECTORY FOLLOW UP.**
- **SHIP.**