

## SINOPSIS

El presente trabajo especial de Grado, consistió en diseñar un sistema multiagente utilizando un algoritmo de aprendizaje en tiempo real. El objetivo de este sistema es que varios agentes autónomos (robots) naveguen por un ambiente con obstáculos, colaboren entre si para que uno de ellos llegue a un punto conocido, tratando en lo posible de realizar el recorrido en el menor numero de pasos, y detectando la menor cantidad de obstáculos.

Los algoritmos de aprendizaje en tiempo real o no supervisados son aquellos que permiten al sistema aprender en el instante que ocurre un suceso, es decir, se adaptan a entornos dinámicos. La mayoría de los algoritmos que existen en el área son para Sistemas Monoagente (un agente explorado el ambiente). Por esta razón se diseñó un modelo de aprendizaje con base Monoagente, adaptado al enfoque multiagente. También se desarrolló una aplicación que permita simular el comportamiento del sistema, pero con una mayor cantidad de robots.

El ambiente seleccionado para diseñar este sistema fue un laberinto. La modalidad de laberinto se adapta a las condiciones del ambiente que se desean lograr, ya que posee obstáculos y un punto conocido (salida). Para el diseño de los robots se utilizó el kit LEGO® MindStorms® Robotics Invention System, para luego ser programados en LeJOS, un firmware basado en Java para el manejo de la unidad de procesamiento de estos robots. La simulación de los robots se programó en Microsoft® Visual Basic, con base en lo programado para el modelo físico.

Se utilizó como metodología de desarrollo la conocida como espiral, ya que permite avanzar de manera incremental en el desarrollo del mismo. De acuerdo a esta metodología, se desarrollaron los elementos fundamentales para el funcionamiento de este sistema: navegación de los robots (seguimiento de línea, posicionamiento), comunicación (pase de mensajes, protocolo de comunicación) y aprendizaje (estrategia de aprendizaje, identificación de estados y selección de refuerzos).