

RESUMEN

El presente trabajo de titulación presenta una estrategia de localización y búsqueda de fuentes de olor explosivas mediante el uso de robótica cooperativa. El sistema cuenta con tres robots rastreadores y un robot identificador. Los robots rastreadores tienen la misión de explorar el medio en el que se trabaja, para de esta forma levantar un mapa de olores y así poder detectar los puntos de interés de una posible sustancia de amenaza. En cambio, el robot identificador navega hasta los puntos de interés y por medio de una nariz electrónica que discrimina la posible sustancia de amenaza entre Pólvora base doble, TNT, Alcohol o Tolueno. La adquisición de los datos de la nariz electrónica se realiza a través de una tarjeta electrónica Teensy 3.6 la cual a su vez envía la información de forma serial a la tarjeta de control Raspberry PI 3, la cual realiza la clasificación de las sustancias de manera autónoma. El algoritmo de discriminación de sustancias está basado en algoritmos de Aprendizaje Profundo (Redes Neuronales) y todo el sistema está monitorizado por un computador central. Obteniendo de resultados finales una tasa de clasificación entre las sustancias del 84.62% con un tiempo total del sistema de 20.48 minutos en un área de trabajo de 170cm x 240cm.

PALABRAS CLAVES:

- **NARÍZ ELECTRÓNICA**
- **REDES NEURONALES**
- **SUSTANCIAS EXPLOSIVAS**

ABSTRACT

The present titration work presents a strategy of locating and searching for explosive odor sources through the use of cooperative robotics. The system has three tracking robots and a robot identifier. The crawler robots have the mission to explore the environment in which they work, in order to build a map of odors and thus detect the points of interest of a possible threat substance. Instead, the identification robot navigates to points of interest and through an electronic nose that discriminates the possible threat substance between double base powder, TNT, alcohol or toluene. The acquisition of the data of the electronic nose is done through an electronic card Teensy 3.6 which in turn sends the information serially to the control card Raspberry PI 3, which performs the classification of substances autonomously. The substance discrimination algorithm is based on Deep Learning algorithms (Neural Networks) and the whole system is monitored by a central computer. Obtaining of final results, a classification rate between the substances of 84.62% with a total system time of 20.48 minutes in a work area of 170cm x 240cm.

KEYWORDS:

- **ELECTRONIC NOSE**
- **NEURONAL NETWORKS**
- **EXPLOSIVE SUBSTANCES**