

RESUMEN

La necesidad de encontrar nuevas soluciones tecnológicas e innovadoras para combatir el narcotráfico dentro del país, ha llevado al desarrollo de diferentes dispositivos electrónicos que sean capaces de responder ante el olor de alguna sustancia ilícita como hacen los canes adiestrados antidrogas. El inconveniente con el uso de canes es su tediosa y delicada preparación para sean capaces de detectar la presencia o ausencia de la sustancia ilícita, tomando en cuenta que desde cachorros son entrenados a base de juegos hasta que tengan la habilidad de detectar dichas sustancias. Una alternativa al uso de canes adiestrados son los dispositivos robóticos móviles que son dotados con sensores químicos que reaccionan al entrar en contacto con el olor de sustancia ilícita en el ambiente. En el desarrollo del presente proyecto de investigación se utiliza el robot DAGU WILD THUMPER como medio robótico, sensores químicos de óxido de aluminio y dióxido de estaño de la familia MQ, los cuales son MQ-2, MQ-3, MQ-4 y MQ-135 como medidores de sustancias químicas, 8 sensores ultrasónicos HC-SR04 estratégicamente distribuidos sobre el dispositivo móvil para la detección de obstáculos, un compás electrónico de modelo GY-271 que permite al robot girar correctamente y posicionarse en la dirección exacta para evitar obstáculos, y una cámara IP montada sobre el dispositivo móvil que permite observar el ambiente y ofrece una detección de las posibles fuentes de olor. En la etapa de detección, el sistema implementa tres algoritmos que permiten la navegación del robot móvil en un ambiente controlado empleando un algoritmo de clasificación de colores HSL de visión artificial, dirigiendo el robot hacia una posible fuente de olor para su localización química basado en redes neuronales artificiales; donde el resultado obtenido después de realizar distintas pruebas es una correcta localización de la ubicación (al frente, derecha o izquierda) y concentración (baja o alta) de la fuente de olor en un ambiente controlado.

PALABRAS CLAVE:

- **SUSTANCIAS ILÍCITAS**
- **DAGU WILD THUMPER**
- **SENSORES MQ**
- **ALGORITMO HSL**
- **ULTRASÓNICOS HC-SR04.**

ABSTRACT

The need to find new technological and innovative solutions to combat Drug Trafficking within the country has led to the development of different electronic devices which are capable of respond to the smell of some illegal substance such as anti-drug trained dogs. The inconvenience with the use of Dogs is their tedious and delicate preparation to be able to detect the presence or absence of the illicit substance, since puppies are trained on games until they have the ability to detect such substances, an alternative to the use of trained dogs is mobile robot devices which are equipped with chemical sensors that react with the odor of illicit substance in the environment. In this research project, the DAGU WILD TRUPER robot was used as robotic device where, chemical sensors of aluminum oxide and tin dioxide of the MQ family, were embed as electronica nose (MQ-2, MQ-3, MQ-4 and MQ- 135), 8 HC-SR04 ultrasonic sensors strategically were distributed over device for the obstacle detection, an electronic compass of the GY-271 model allowed the robot to rotate correctly and position in the exact direction when crossing the obstacles and an IP camera was mounted on the mobile device that allows observing the environment and offers a detection of possible odor sources. In detection stage, the system implements three algorithms allowed the navigation of the mobile robot in a controlled environment using an HSL algorithm of artificial vision, the robot moved to a possible source and detect for chemical location based on Artificial neuronal networks; after different tests the resulted is a correct localization of the odor (front, right or left) and its concentration (low or high) of the odor source in a controlled environment.

KEY WORDS:

- **ILLEGAL SUBSTANCE**
- **DAGU WILD THUMPER**
- **MQ SENSORS**
- **ALGORITHM HSL**
- **HC-SR04 ULTRASONIC.**