

## **RESUMEN**

La evolución del internet ha dado paso a la inclusión de objetos que hacen uso de los servicios de la red mundial sin necesidad de la intervención del ser humano, concepto que se engloba bajo el término de Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés). El crecimiento exponencial de los objetos conectados ha influido en zonas productivas clave del desarrollo tecnológico mundial, tales como Ciudades Inteligentes, Industria 4.0 y Robótica en la Nube. Sin embargo, debido a la falta de plataformas accesibles por parte de los estudiantes y docentes investigadores, el estudio de esta tecnología dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE es mínimo. El trabajo detalla el diseño e implementación de una arquitectura IoT para robótica colaborativa. El diseño se basó en la norma VDI 2206 para sistemas mecatrónicos. El proyecto está formado de tres componentes principales que son el sistema Multi-Robot, la arquitectura de comunicación y el planificador automático. Las pruebas se enfocaron en evaluar criterios IoT (Tecnología distribuida, Interacción de objetos conectados, Seguridad, Escalabilidad y Eficiencia Energética), el tiempo de respuesta, el costo computacional, el sistema Multi-Robot y el planificador automático. Los resultados fueron satisfactorios con lo que se concluyó que las prestaciones de la arquitectura implementada permiten la comunicación y escalabilidad del sistema Multi-Robot aplicado en tareas colaborativas.

### **Palabras claves:**

- **ARQUITECTURA IOT**
- **MQTT**
- **SISTEMA MULTI-ROBOT**
- **PLANIFICADOR AUTOMÁTICO**

## **ABSTRACT**

The evolution of the internet has given way to the inclusion of objects that make use of the global network's services without the need for human intervention, a concept that is included under the term Internet of Things (IoT). The exponential growth of connected objects has influenced important production areas of global technological development, such as Smart Cities, Industry 4.0 and Cloud Robotics. However, due to the lack of accessible platforms by students and teacher researchers, the study of this technology within the University of the Armed Forces - ESPE is minimal. The work details the design and implementation of an IoT architecture for collaborative robotics. The design was based on the VDI 2206 standard for mechatronic systems. The project consists of three main components, the Multi-Robot system, the communication architecture and the automatic planner. The tests focused on evaluating IoT criteria (Distributed Technology, Interaction of connected objects, Security, Scalability and Energy Efficiency), the response time, the computational cost, the Multi-Robot system and the automatic planner. The results were satisfactory with what was concluded that the features of the implemented architecture allow the communication and scalability of the Multi-Robot system applied in collaborative works.

### **Keywords:**

- **IOT ARCHITECTURE**
- **MQTT**
- **MULTI-ROBOT SYSTEM**
- **AUTOMATIC PLANNER**