



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

---

**Facultad de Ciencias**

**GRADO EN INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
AUTENTICACIÓN  
SEGURA DE  
DISPOSITIVOS DE  
INTERNET DE LAS  
COSAS (IOT) EN  
ENTORNOS CLOUD**

Presentado por:  
**D. Ricardo Alarcos Díaz**

Tutor:  
**Prof. D. Antonio F. Díaz García**

Curso académico 2020/2021



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## GRADO EN INGENIERIA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

AUTENTICACIÓN SEGURA DE DISPOSITIVOS DE INTERNET DE LAS COSAS (IOT) EN ENTORNOS CLOUD

Autor: Ricardo Alarcos Díaz

Directores: Antonio F. Díaz García

Departamento: Arquitectura y Tecnología de Computadores

**Palabras clave:** IoT, MQTT, criptografía, encriptación, AWS, Python, Arduino, ESP32, nube, seguridad, autenticación, ECDSA.

**Resumen:** El presente Trabajo Fin de Grado pretende realizar un estudio de algunas de las maneras actuales que existen de comunicación, centrandó su atención en la comunicación por protocolo MQTT, explicando el sistema de certificación encriptada de seguridad disponible para conexión con la nube de Amazon Web Services, la plataforma cloud más grande de la última década. Se presentará un análisis del funcionamiento de creación de los dispositivos capaces de conectar a Internet (IoT) y posteriormente cómo establecer conexión vía MQTT con el microcontrolador ESP32.

Finalmente, se utilizará también el lenguaje de programación Python para enviar y recibir mensajes en suscripción al broker MQTT verificado por certificados AWS y se añadirá una capa extra de seguridad con el método de generación de claves basado en criptografía de Curva Elíptica (ECDSA).