



TECNICATURA SUPERIOR EN **Desarrollo del Software**

Desarrollo Proyecto Aproximación al Mundo del Trabajo

Proyecto:

Escalado de Plataforma IoT desde la Capa Física a la Capa de Transporte de Datos con Almacenamiento en MySQL

Perfil del Desarrollador:

Especialista en Plataformas IoT con experiencia en el desarrollo, escalabilidad y optimización de soluciones de Internet de las Cosas. Amplio conocimiento en la implementación de sistemas de sensorización basados en microcontroladores ESP32, capas de transporte de datos como WiFi, MQTT, LoRa, Narrowband, Zigbee, y HTTP, así como en la integración de estas plataformas con bases de datos MySQL para la gestión y análisis eficiente de los datos recolectados.

Enunciado del Proyecto:

El objetivo de este proyecto es escalar una plataforma IoT que actualmente opera exclusivamente en la capa física, utilizando microcontroladores ESP32 conectados a sensores y actuadores, para incorporar una capa de transporte de datos que permita la transmisión eficiente de información hacia un servidor con una base de datos MySQL. Se requiere que los datos sensorizados por los dispositivos ESP32 se transmitan utilizando tecnologías de transporte como WiFi, MQTT, LoRa, NarrowBand, Zigbee o HTTP, y que impacten en una base de datos MySQL para su almacenamiento y posterior procesamiento. Se evitará el uso de PHPMyAdmin, prefiriendo conexiones directas a través de protocolos estándar y optimizados para la integración de IoT.

Propuestas de Solución:

1. Integración de la Capa de Transporte de Datos:

Se incorpora una capa de transporte de datos entre los dispositivos ESP32 y el servidor. Las posibles tecnologías a emplear para la transmisión de datos serán WiFi, MQTT, LoRa, NarrowBand, Zigbee o HTTP. La elección de la tecnología dependerá de los requisitos específicos de latencia, ancho de banda, cobertura y consumo energético del sistema.

- **WiFi:** Ideal para redes locales con alta velocidad de transmisión y baja latencia.
- **MQTT:** Protocolo ligero diseñado para conexiones de baja latencia y optimización de ancho de banda, adecuado para redes con conexiones intermitentes.
- **LoRa/NarrowBand:** Excelente para aplicaciones de largo alcance y bajo consumo de energía, donde los sensores pueden estar distribuidos en grandes áreas geográficas.
- **Zigbee:** Protocolo para redes en malla de baja energía, ideal para soluciones domóticas y de automatización local.

- **HTTP:** Enfocado en la simplicidad de la integración con sistemas web, aunque con mayor consumo de ancho de banda.

2. Desarrollo del Backend y Conexión con MySQL:

El servidor tendrá instalado el sistema de gestión de bases de datos (SGBD) **MySQL**, donde se recibirá y almacenará toda la información proveniente de los sensores.

Se evitará el uso de interfaces como PHPMyAdmin para maximizar la eficiencia y se trabajará con conexiones directas desde la capa de transporte de datos.

Los microcontroladores ESP32 enviarán datos de sensorización que serán procesados por una API o servicio en el servidor antes de ser impactados en la base de datos MySQL.

3. Optimización del Sistema para Escalabilidad:

El diseño de la plataforma IoT deberá ser escalable para poder integrar futuros dispositivos y nuevos tipos de sensores.

Se implementarán arquitecturas modulares que permitan la adición de más nodos ESP32 y sensores sin afectar la estabilidad del sistema. El uso de protocolos de transporte como MQTT permitirá gestionar grandes cantidades de datos en tiempo real, mientras que la base de datos MySQL será optimizada para manejar el almacenamiento y consultas de gran volumen de datos.

Descripción del Proyecto:

Este proyecto tiene como meta principal escalar una plataforma de sensorización basada en ESP32 desde su capa física hacia una estructura más avanzada que incluya una capa de transporte de datos y un backend conectado a una base de datos MySQL. En su estado inicial, el sistema sólo incluye la capa física, donde los microcontroladores ESP32 recopilan datos de sensores y controlan actuadores.

La fase de escalabilidad consiste en implementar una solución de transmisión de datos a través de tecnologías como WiFi, MQTT, LoRa, NarrowBand, Zigbee o HTTP, que serán responsables de enviar la información capturada por los sensores al servidor.

Este servidor procesa los datos y los almacena en una base de datos MySQL sin el uso de herramientas intermedias como PHPMyAdmin, priorizando la integración directa con protocolos de IoT.

Para la transmisión eficiente y la minimización del consumo energético, se elegirán las tecnologías más adecuadas a las condiciones operativas, teniendo en cuenta factores como distancia, cobertura de red y la frecuencia de recolección de datos. Asimismo, se desarrollarán procedimientos de optimización para garantizar que la plataforma pueda soportar una mayor cantidad de dispositivos sin afectar el rendimiento.

Componentes Clave del Proyecto:

- **Hardware:** Microcontroladores ESP32 con sensores y actuadores.

- **Capa de Transporte:** Selección de una o varias tecnologías de comunicación (WiFi, MQTT, LoRa, NarrowBand, Zigbee, HTTP).
- **Servidor Backend:** Almacenamiento y procesamiento de datos en MySQL.
- **Optimización:** Solución modular y escalable con enfoque en la eficiencia energética y de transmisión.

Este proyecto permitirá a la plataforma evolucionar desde una simple capa física a una infraestructura IoT completa, capaz de gestionar datos a gran escala y mejorar la capacidad de análisis y monitoreo en tiempo real.

Formato del Trabajo

- **Portada:**
 - Título del trabajo.
 - Nombre del estudiante.
 - Asignatura y profesor.
 - Fecha de entrega.
- **Índice:**
 - Enumeración de secciones y subsecciones con número de página.
- **Anexos (si es necesario):**
 - Diagramas.
 - Documentación adicional.

Entrega y Evaluación

- **Fecha de entrega:** hasta el día 02 de Octubre a las 23:59 hs.
- **Formato de entrega:** Documento PDF y presentación oral en videos (si aplica).
- **Criterios de evaluación:**
 - Relevancia y claridad de la problemática presentada.
 - Coherencia en la justificación del proyecto.
 - Definición clara de los objetivos del proyecto.
 - Claridad en la asignación y justificación de roles.
 - Coherencia en la elección de la metodología de trabajo.
 - Eficiencia y viabilidad del plan de trabajo en equipo.

Este trabajo práctico busca que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas y analíticas en el campo del IoT, aplicando conocimientos teóricos a una situación real y evaluando la efectividad y las implicaciones de las tecnologías utilizadas.