



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

*Trabajo Terminal*

**“Desarrollo de red de comunicación para estación de carga orientado a vehículos eléctricos”**

2024-B068

*Presentan*

*Marco de Jesús Maldonado Flores  
Román Jared Méndez Barrera  
Noé Urbina Villa*

*Director*

*M. en C. Raúl Santillán Luna*

*Director*

*M. en C. Alberto Jesús Alcántara Méndez*

# AGENDA

01. INTRODUCCIÓN
02. PROBLEMÁTICA
03. OBJETIVOS
04. MÓDULOS DESARROLLADOS
05. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA
06. TRABAJO A FUTURO
07. CONCLUSIONES

# Introducción

En esta presentación se expondrá la propuesta de una red de comunicación para estaciones de carga orientada a vehículos eléctricos.

El proyecto se centra en la implementación de un sistema cliente-servidor que permite el monitoreo continuo de las mediciones obtenidas por los sensores integrados en las estaciones, empleando el protocolo MQTT para garantizar una transmisión eficiente y confiable de datos. Además de un servicio web que brinda a los administradores de la red la capacidad de configurar parámetros operativos de las estaciones.

01.

02.

# PROBLEMÁTICA

*Y propuesta de solución*

## Problemática

El aumento en la adopción de vehículos eléctricos presenta desafíos en la gestión y monitoreo de estaciones de carga, especialmente con grandes volúmenes de datos. La administración de un prototipo de estación con fuentes renovables se complica conforme aumenta la cantidad.

El presente proyecto propone un sistema **cliente-servidor** para centralizar datos y un **servidor web** accesible para que los administradores gestionen parámetros sin poseer conocimientos avanzados en redes o bases de datos.



## COMUNICACIÓN

Uso del protocolo MQTT para la comunicación entre estaciones y un servidor central.

Raspberry Pi 4: Configuradas para recopilar datos de estaciones y transmitirlos al servidor.



## SERVICIO WEB

Servicio web en Django para monitorear y gestionar parámetros como consumo energético y tiempos de carga.

**PROUESTA  
DE SOLUCIÓN**

03.

# OBJETIVOS

*General y específicos*

# OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema de **monitoreo y gestión** para estaciones de carga de vehículos eléctricos, utilizando una **Raspberry Pi 4**, que permita la recolección, transmisión y visualización de datos en **monitoreo constante**, permitiendo la detección de errores y la administración de tarifas, todo ello con una interfaz web que facilite la gestión y el funcionamiento de la red para la gestión de los equipos.



Diseño e  
Implementación del  
Sistema de Monitoreo

Respaldo De La Base  
De Datos En Servicio  
En Nube

Visualización de Datos  
en Monitoreo  
Constante

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aminoramiento  
de riesgos

Simulación y  
Pruebas del Sistema

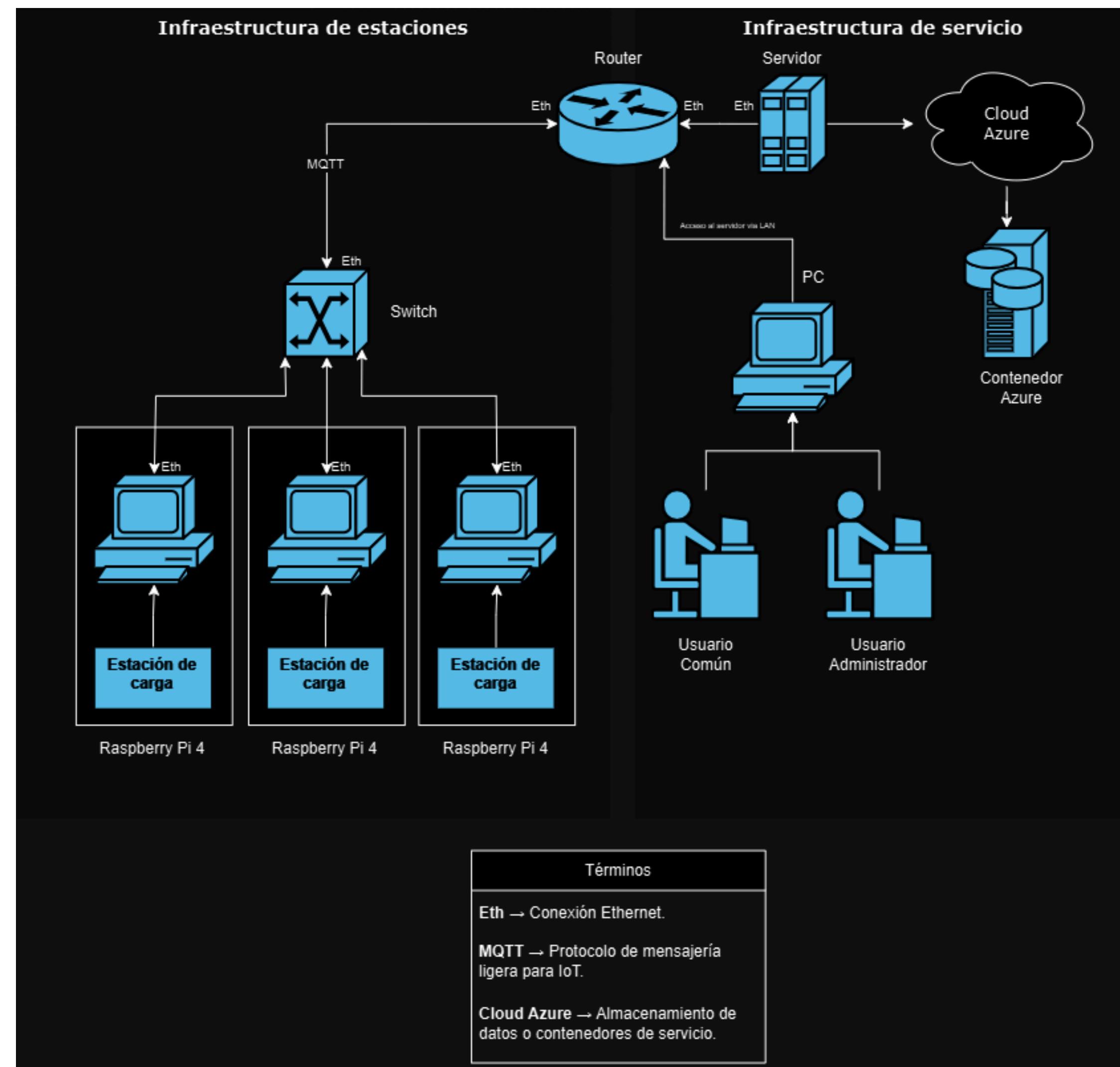
Análisis y Reporte  
de Datos

04.

# MÓDULOS DESARROLLADOS

*Scripts cliente-servidor y Servicio web*

# ARQUITECTURA DEL SISTEMA



# COMUNICACIÓN MQTT

## PROTOCOLO

MQTT establece un modelo de publicación/suscripción útil para situaciones en las que se requiera mensajería ligera, en particular en dispositivos con recursos limitados.

## CLIENTE

Monitorea la base de datos MongoDB de cada estación de carga, para reenviar los nuevos registros al servidor.

## SERVIDOR

Recibe los datos de cada estación, tanto estado como mediciones tomadas. Almacena los valores para su posterior análisis.

## ESTATUS

Módulo que muestra el estado de las estaciones de carga y las mediciones registradas por cada una, con la opción de realizar el apagado remoto a criterio del **administrador**.

## PARÁMETROS

Módulo que permite al **administrador** configurar los parámetros **mínimos, óptimos y máximos** de las mediciones registradas por cada estación. También permite establecer **reglas** específicas para cada estación, así como modificarlas o crear nuevas.

## ESTADÍSTICAS

Módulo que presenta al **administrador** un resumen estadístico de las mediciones registradas por cada estación, facilitando su análisis. Incluye, además, un apartado para la asignación de tarifas.

## SERVICIO WEB

05.

# PRESENTACIÓN DEL SISTEMA

**01.** ANÁLISIS PREDICTIVO DE DATOS

**02.** IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO  
EN LA NUBE

**03.** AMPLIACIÓN DE  
FUNCIONALIDADES DE USUARIO

**04.** ADICIÓN DE PLATAFORMAS DE  
PAGO EN LÍNEA

**06.** TRABAJO A  
FUTURO

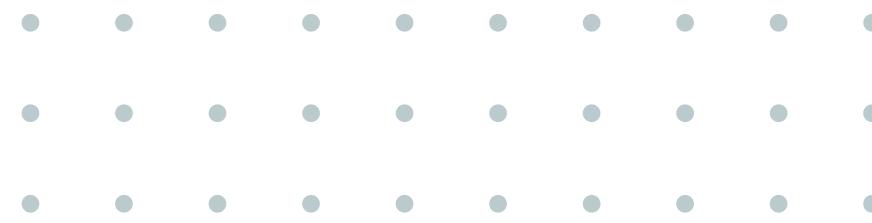
07.

# CONCLUSIONES

*Finales*

# CONCLUSIONES

Se lograron los objetivos planteados mediante el desarrollo de un sistema integral de monitoreo y gestión para estaciones de carga de vehículos eléctricos. Este sistema facilita a los administradores el análisis del uso y las métricas de las estaciones, permitiendo su interpretación posterior. A través de una interfaz web desarrollada en Django para la visualización de datos.



# GRACIAS

Por su atención

TT 2024-B068

Marco de Jesús Maldonado Flores  
Román Jared Méndez Barrera  
Urbina Villa Noé