

# SISTEMA DE MONITOREO DE CONSUMO ELÉCTRICO EN TIEMPO REAL



1

## DESCRIPCIÓN

Este proyecto consiste en la simulación de un sistema de monitoreo en tiempo real que captura, procesa y visualiza datos de consumo eléctrico provenientes de medidores distribuidos geográficamente en las ciudades de Samborondón y Daule en el Ecuador.

Para lograr esto, se emplearon diversas tecnologías de procesamiento masivo de datos: Apache Kafka, Apache Spark, y HDFS; junto a tecnologías como Docker para la creación de ambientes aislados y Jupyter notebooks para análisis exploratorio.

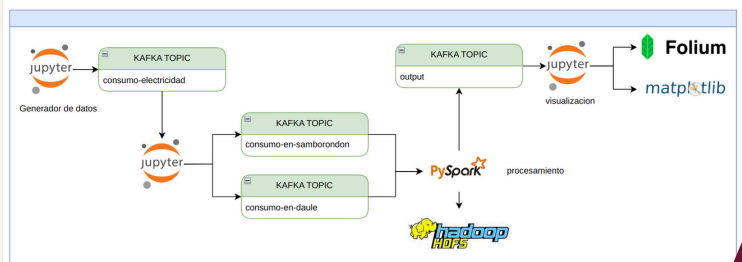
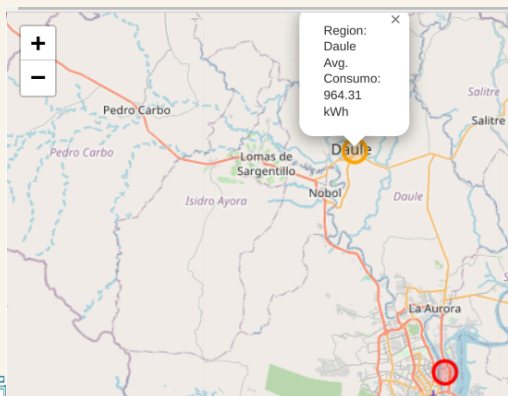
## PROCESO

2

- **Generación de datos mediante Jupyter Notebook:** Datos de consumo eléctrico (kWh), georeferencia, medidor, y marca de tiempo.
- **Ingesta de datos mediante Kafka:** Flujos de datos centralizados en un topic de Kafka, el cual a su vez se redirige el tráfico de datos a 1 topic por ciudad para agilizar el posterior procesamiento..
- **Procesamiento en Spark Streaming:** Los datos de cada flujo en Kafka son transformados para obtener estadísticas en lapsos de 1 minuto. Los resultados son enviados a un nuevo flujo en Kafka en paralelo a HDFS para almacenamiento resiliente
- **Visualización con Matplotlib y Folium:** Se muestran las estadísticas en tiempo real respecto a las tendencias de consumo por ciudad, registros históricos, alertas de picos de consumo, y un mapa con los puntos de cada ciudad.

3

## RESULTADOS



## CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto demostró la viabilidad y efectividad de integrar tecnologías de procesamiento masivo de datos para la gestión de información crítica en entornos urbanos. El uso de Apache Kafka para la ingesta de datos, Apache Spark para el procesamiento en tiempo real y HDFS para almacenamiento resiliente aseguró un flujo continuo y seguro de datos desde medidores distribuidos en diferentes ciudades.



4