La ESPOL promueve los Objetivos de Desarrollo Sostenible

PLATAFORMA PILOTO DE RED DE SENSORES CON TECNOLOGÍA LORAWAN PARA LA MEDICIÓN Y VISUALIZACIÓN DE ISLAS DE CALOR EN SECTORES URBANOS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

SOSTENIBLE

PROBLEMA

Guayaquil enfrenta el fenómeno de las Islas de Calor Urbanas (UHI), con temperaturas más altas en ciertas áreas. Esto provoca aumento del consumo energético, problemas de salud pública y mala calidad del aire.

OBJETIVO GENERAL

Implementar un prototipo de red con sensores utilizando *LoRaWAN* para medir y visualizar las *islas de calor* en Guayaquil, integrando un algoritmo de predicción basado en *machine learning* para optimizar la toma de decisiones en la mitigación de este fenómeno.







Figura 2. Catástrofes Naturales—Diario El Universo

PROPUESTA

Desarrollar una red de sensores LoRaWAN para medir temperatura y humedad en tiempo real en puntos estratégicos de Guayaquil. Utilizar algoritmos de Machine Learning (Random Forest y Gradient Boost) para predecir variaciones térmicas y crear una plataforma interactiva de visualización de datos para apoyar decisiones urbanas informadas.

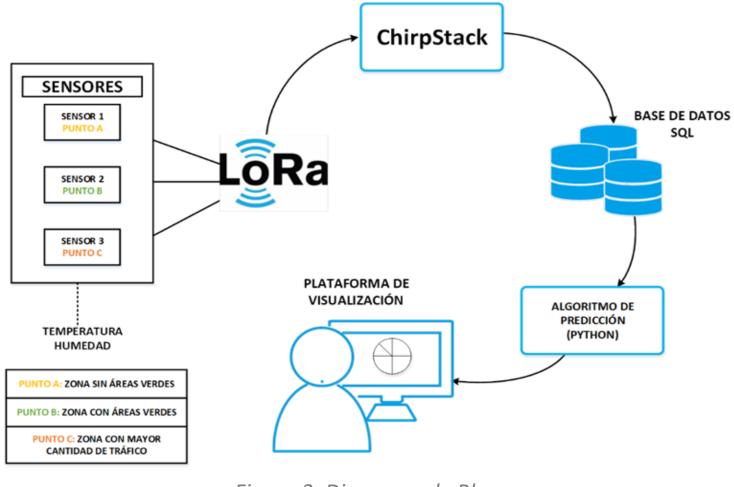


Figura 3. Diagrama de Bloques

Cargar CSV Mapa de Temperaturas Predicciones Básicas Prediccion

Figura 4. Plataforma y Escenarios de Medición

RESULTADOS

El modelo predictivo alcanzó una alta precisión ($R^2 > 0.95$), identificando la humedad relativa como la variable clave para predecir la temperatura. La red de sensores LoRaWAN resultó ser eficaz, de bajo costo y eficiente para la recolección de datos en tiempo real. La plataforma interactiva facilita el análisis de datos y la planificación de intervenciones para mitigar las islas de calor.

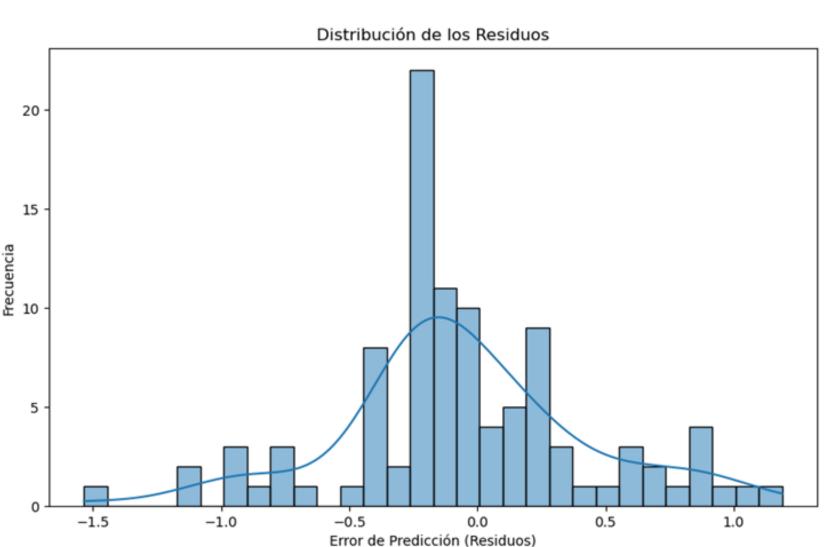
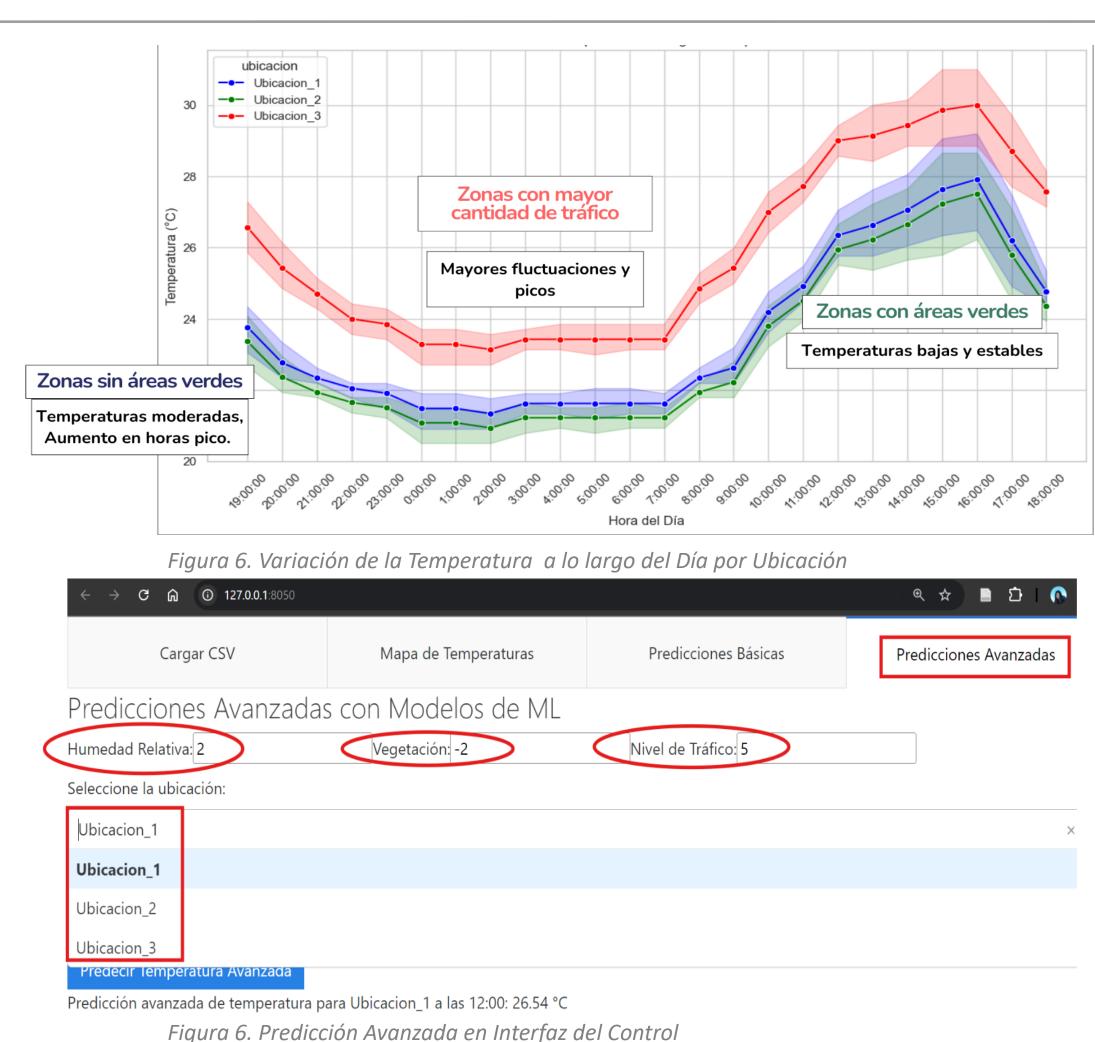


Figura 5. Distribución de los residuos - Modelo Gradient Boosting Regressor



CONCLUSIONES

La implementación de la red de sensores LoRaWAN y el modelo predictivo basado en Machine Learning proporciona una solución escalable y efectiva para la gestión urbana de islas de calor. Esta herramienta permite identificar áreas prioritarias para aplicar medidas de mitigación, como la incorporación de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza. Además, mantener actualizados los modelos y datos es crucial para garantizar su precisión y adaptabilidad ante las variaciones en los patrones climáticos y urbanos, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad de la ciudad.









