Logotipo, nombre de la empresa

El contenido generado por IA puede ser incorrecto. Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CULIACAN

TOPICOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROYECTO DE INVESTIGACION SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL IMPACTO AMBIENTAL

ROBLES ZAMORA ANNETE LETICIA

RUELAS GUTIERREZ MAIA PAULINA

M.C. MORA FELIX ZURIEL DATHAN

12/SEPTIEMBRE/2025

IA para mitigar el impacto ambiental urbano: calidad del aire y temperatura en ciudades

# Introducción

La contaminación atmosférica y el sobrecalentamiento urbano (isla de calor) son dos de los retos ambientales más críticos en ciudades. La inteligencia artificial (IA) puede integrar datos satelitales, estaciones de monitoreo, sensores de bajo costo y variables meteorológicas para estimar y pronosticar la calidad del aire y la temperatura, además de optimizar intervenciones que reduzcan emisiones.

# Objetivo General

Diseñar y evaluar un sistema basado en IA que monitoree, pronostique y mitigue los riesgos por mala calidad del aire y altas temperaturas en zonas urbanas, priorizando acciones de control como tránsito, avisos a población e infraestructura verde.

# Objetivos Específicos

• Integrar fuentes de datos (satélite, estaciones, sensores de bajo costo, meteorología, movilidad).

• Entrenar modelos ML/DL para estimación espaciotemporal de contaminantes y pronóstico a 24–72 h.

• Generar mapas de intensidad de isla de calor y zonas de riesgo por calor.

• Calibrar redes de sensores de bajo costo con modelos de corrección.

• Probar un módulo de optimización de semáforos con aprendizaje por refuerzo.

• Desplegar un tablero con alertas y API.

• Evaluar el impacto con métricas cuantitativas.

# Justificacion

Este proyecto es relevante porque contribuye a la salud pública y resiliencia, utiliza tecnologías asequibles, apoya la política pública basada en evidencia y puede ser escalable a otras ciudades.

# Alcance

El proyecto se centrará en una ciudad piloto, abarcando contaminantes como PM2.5, NO₂ y variables de temperatura. Su horizonte es de 6 meses para un MVP funcional, considerando limitaciones como cobertura parcial de sensores y sesgos de datos.

# Desarrollo

El desarrollo incluye análisis del contexto y desafíos, revisión del estado del arte, propuesta técnica, validación y evaluación. Se plantea una arquitectura de datos con ingesta desde satélites, estaciones y sensores, uso de modelos ML/DL para predicción y mapas de calor, y un tablero de resultados con alertas. Además, se prevé un piloto con optimización del tráfico mediante aprendizaje por refuerzo profundo.

# Agenda

• Motivación y problema (aire/temperatura).

• Estado del arte de IA en medio ambiente.

• Datos y arquitectura propuesta.

• Modelos y validación.

• Intervenciones (semaforización, alertas, infraestructura verde).

• Cronograma y presupuesto.

• Impacto esperado y riesgos.

• Conclusiones y próximos pasos.

# Conclusiones

La IA puede aumentar la resolución espacial y temporal del monitoreo ambiental, habilitar pronósticos accionables y optimizar intervenciones urbanas. Un MVP en 6 meses es factible si se asegura acceso a datos, co-diseño institucional y un ciclo de validación riguroso. El enfoque es replicable a otras ciudades.