

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las grandes ciudades, el tráfico vehicular es un problema creciente que genera congestión, contaminación y pérdidas económicas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), la congestión vehicular es responsable del 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero en áreas urbanas. Los sistemas de gestión de tráfico actuales, basados en semáforos preprogramados y sensores estáticos, no son eficientes para adaptarse a las fluctuaciones del tráfico en tiempo real (García et al., 2021). Esto provoca largos tiempos de espera, rutas ineficientes y un aumento en la emisión de gases contaminantes (Pérez & López, 2020). La falta de un sistema inteligente que analice y prediga el flujo vehicular agrava el problema, especialmente en horas pico (Martínez, 2019).

Actualmente, se han desarrollado soluciones basadas en inteligencia artificial (IA) para la gestión del tráfico, como el uso de redes neuronales para predecir congestiones y algoritmos genéticos para optimizar semáforos (Chen et al., 2020). Sin embargo, muchas de estas soluciones son limitadas en escalabilidad, no integran datos en tiempo real de múltiples fuentes (como GPS, cámaras y sensores), o no consideran factores externos como eventos especiales o condiciones climáticas (Zhang & Li, 2021). Además, la mayoría de los sistemas implementados son costosos y requieren infraestructura compleja, lo que dificulta su adopción en ciudades con recursos limitados (Kumar et al., 2022).

Este proyecto es viable técnica y económicamente debido a la disponibilidad de tecnologías accesibles, como sensores IoT de bajo costo, plataformas de cloud computing para procesamiento de datos y herramientas de IA de código abierto (TensorFlow, PyTorch) (Smith & Johnson, 2023). Además, la recopilación de datos puede realizarse mediante colaboraciones con entidades públicas y privadas, como municipalidades y empresas de transporte (Gómez et al., 2022). El tiempo estimado para el desarrollo e implementación del sistema es de 12 meses, con un presupuesto ajustado que incluye hardware, software y personal especializado (Fernández, 2023).

Por ello, surge la necesidad de implementar un sistema basado en inteligencia artificial que optimice la gestión del tráfico, reduciendo la congestión y mejorando la movilidad urbana. La pregunta de investigación es: **¿Cómo diseñar un sistema de gestión de tráfico inteligente, basado en IA, que optimice el flujo vehicular en tiempo real en una ciudad?** Con este proyecto, se pretende desarrollar un sistema que utilice algoritmos de machine learning para analizar datos de tráfico, predecir patrones y ajustar semáforos y rutas de manera dinámica. Los objetivos específicos incluyen: 1) Recopilar y procesar datos de tráfico en tiempo real, 2) Diseñar un modelo predictivo basado en IA, y 3) Implementar y validar el sistema en una zona urbana piloto. Este proyecto busca mejorar la movilidad, reducir la contaminación y contribuir al desarrollo de ciudades inteligentes (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021).

Referencias Bibliográficas (Ejemplo APA)

- Chen, X., Wang, Y., & Liu, Z. (2020). *Intelligent traffic management systems: A review of AI-based approaches*. Journal of Urban Technology, 27(3), 45-60. <https://doi.org/10.xxxx>
- Fernández, R. (2023). *Viabilidad de proyectos de IA en ciudades inteligentes*. Editorial Tecnológica.
- García, M., Pérez, J., & López, A. (2021). *Limitaciones de los sistemas de tráfico tradicionales*. Revista de Ingeniería de Sistemas, 15(2), 123-135. <https://doi.org/10.xxxx>
- Gómez, L., Ramírez, P., & Torres, E. (2022). *Colaboraciones público-privadas para la gestión del tráfico*. Congreso Internacional de Ciudades Inteligentes.
- Kumar, S., Singh, R., & Patel, V. (2022). *Challenges in implementing AI-based traffic systems in developing countries*. International Journal of Smart Cities, 8(1), 78-92. <https://doi.org/10.xxxx>
- Martínez, J. (2019). *Impacto de la congestión vehicular en la calidad del aire*. Revista de Medio Ambiente, 12(4), 56-70.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2021). *Desarrollo sostenible en ciudades inteligentes*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2022). *Contaminación del aire y salud urbana*. <https://www.who.int/airpollution>
- Pérez, A., & López, M. (2020). *Efectos económicos de la congestión vehicular*. Revista de Economía Urbana, 18(3), 89-104.
- Smith, T., & Johnson, L. (2023). *Herramientas de IA para la gestión del tráfico*. Journal of Artificial Intelligence Applications, 10(2), 34-48. <https://doi.org/10.xxxx>
- Zhang, H., & Li, W. (2021). *Integración de datos en tiempo real para sistemas de tráfico inteligentes*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 22(5), 210-225. <https://doi.org/10.xxxx>