

Uso de la Inteligencia Artificial (IA), aplicada al transporte público del cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2024.

Use of Artificial Intelligence (AI) applied to public transportation in Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas Province, year 2024.

Utilização da Inteligência Artificial (IA), aplicada aos transportes públicos no cantão de Santo Domingo, província de Santo Domingo de los Tsáchilas, ano 2024.

Vaca Bustos, Luz Margarita
Instituto Superior Tecnológico Portoviejo con Condición Superior Universitario
luz.vaca@itsup.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-7856-0024>



Sánchez Parrales, Ligia Vanessa
Instituto Superior Tecnológico Portoviejo con Condición Superior Universitario
ligia.sanchez@itsup.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1719-8944>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/693>

Como citar:

Vaca Bustos, L. M., & Sánchez Parrales, L. V. (2025). Uso de la Inteligencia Artificial (IA), aplicada al transporte público del cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2024. *Código Científico Revista De Investigación*, 6(E1), 386–407.

<https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/693>

Recibido: 21/01/2025

Aceptado: 10/02/2025

Publicado: 31/03/2025

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta clave para optimizar el transporte público, mejorando la eficiencia operativa y la experiencia del usuario. Este estudio analiza el impacto de la IA en el transporte público de Santo Domingo, identificando su grado de implementación y los desafíos que enfrenta. Se empleó una metodología de enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas, incluyendo encuestas, entrevistas y observación directa en las principales compañías de transporte del cantón. Los resultados evidencian que, aunque existen avances en la adopción de tecnologías como sistemas de geolocalización y plataformas inteligentes, la implementación de IA sigue siendo limitada debido a la falta de infraestructura tecnológica y resistencia al cambio. A pesar de esto, la percepción de los usuarios sobre la IA es positiva, destacando su potencial para mejorar la seguridad y optimizar tiempos de espera. Sin embargo, la inversión requerida y la necesidad de estrategias de capacitación para los gestores del transporte representan obstáculos para su adopción masiva. Se concluye que, para lograr una transformación efectiva, es esencial la colaboración entre el sector público y privado, así como la implementación de políticas que fomenten el uso de IA en la planificación y gestión del transporte público.

Palabras clave: inteligencia artificial; transporte público; optimización; movilidad urbana; tecnología

Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as a key tool for optimizing public transportation, improving operational efficiency and user experience. This study analyzes the impact of AI on public transportation in Santo Domingo, identifying its degree of implementation and the challenges it faces. A mixed approach methodology was employed, combining qualitative and quantitative techniques, including surveys, interviews and direct observation in the main transport companies of the canton. The results show that, although there are advances in the adoption of technologies such as geolocation systems and intelligent platforms, the implementation of AI is still limited due to the lack of technological infrastructure and resistance to change. Despite this, users' perception of AI is positive, highlighting its potential to improve safety and optimize waiting times. However, the investment required and the need for training strategies for transportation managers represent obstacles to its mass adoption. It is concluded that, in order to achieve an effective transformation, collaboration between the public and private sectors is essential, as well as the implementation of policies that encourage the use of AI in the planning and management of public transportation.

Keywords: artificial intelligence; public transportation; optimization; urban mobility; technology.

Resumo

A inteligência artificial (IA) surgiu como uma ferramenta fundamental para otimizar os transportes públicos, melhorando a eficiência operacional e a experiência do utilizador. Este estudo analisa o impacto da IA nos transportes públicos de Santo Domingo, identificando o seu grau de implementação e os desafios que enfrenta. Foi utilizada uma metodologia de abordagem mista, combinando técnicas qualitativas e quantitativas, incluindo inquéritos, entrevistas e observação direta nas principais empresas de transportes do cantão. Os resultados mostram que, embora se registem progressos na adoção de tecnologias como os sistemas de geolocalização e as plataformas inteligentes, a aplicação da IA continua a ser limitada devido à falta de infra-estruturas tecnológicas e à resistência à mudança. Apesar disso, a perceção que os utilizadores têm da IA é positiva, destacando o seu potencial para melhorar a segurança e otimizar os tempos de espera. No entanto, o investimento necessário e a necessidade de

estratégias de formação para os gestores de transportes representam obstáculos à adoção em massa. Conclui-se que, para conseguir uma transformação efectiva, é essencial a colaboração entre os sectores público e privado, bem como a implementação de políticas que incentivem a utilização da IA no planeamento e gestão dos transportes públicos.

Palavras-chave: inteligência artificial; transportes públicos; otimização; mobilidade urbana; tecnologia.

Introducción

En la era de la transformación digital, la inteligencia artificial (IA) ha demostrado ser una herramienta clave en diversos sectores, incluido el transporte público. Su aplicación ha permitido mejorar la gestión operativa, optimizar rutas, reducir costos y mejorar la seguridad y accesibilidad del servicio (Arenas Montoya, 2024). En ciudades en crecimiento como Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, el transporte público enfrenta múltiples desafíos relacionados con la planificación ineficiente de rutas, tiempos de espera prolongados, deficiencias en la atención al usuario y una baja optimización de recursos. A pesar del potencial de la IA para abordar estos problemas, su implementación en el transporte público de esta ciudad sigue siendo limitada, lo que genera ineficiencias en la movilidad urbana y reduce la competitividad del sector (Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández, Vera-Flores & Rengifo-Lozano, 2021).

El problema principal de la investigación radica en la falta de adopción de herramientas de IA en la gestión y operación del transporte público en Santo Domingo. Actualmente, las empresas que gestionan el transporte continúan utilizando métodos tradicionales de planificación y administración, lo que limita su capacidad de respuesta ante la demanda fluctuante de los usuarios. De acuerdo con Criado (2021), una de las principales barreras para la modernización del sistema de transporte es la resistencia al cambio por parte de los directivos, quienes mantienen enfoques de gestión obsoletos, lo que dificulta la implementación de tecnologías innovadoras. Además, la carencia de capacitación en

herramientas digitales y la falta de inversión en infraestructura tecnológica contribuyen a la baja adopción de soluciones basadas en IA.

La inteligencia artificial ofrece soluciones innovadoras que pueden mejorar significativamente la eficiencia del transporte público. Su implementación permite el análisis en tiempo real de patrones de tráfico, la optimización de rutas en función de la demanda, la predicción de fallas en los vehículos y la mejora en la atención al cliente mediante chatbots y sistemas automatizados de información (Masse, Ochoa-Zezzatti & Torres, 2020). En otras regiones, la aplicación de IA ha demostrado beneficios tangibles en la movilidad urbana, lo que sugiere que su incorporación en Santo Domingo podría generar mejoras sustanciales en la calidad del servicio. Sin embargo, es necesario evaluar cuáles son las tecnologías disponibles, cómo han sido implementadas y cuáles son los principales desafíos que enfrentan las empresas de transporte en este proceso (Corvalán, 2017).

Este estudio es relevante porque busca analizar el impacto de la IA en el sistema de transporte público de Santo Domingo, identificando sus áreas de aplicación, los beneficios obtenidos y los obstáculos en su implementación. La falta de herramientas digitales y de análisis de datos ha provocado que las empresas del sector no puedan determinar con precisión la demanda del servicio, lo que resulta en estrategias ineficaces y en dificultades para atraer y retener usuarios (Mediavilla, 2022). La modernización del transporte público mediante IA no solo mejoraría la eficiencia operativa, sino que también permitiría una mejor planificación del servicio, beneficiando tanto a las empresas de transporte como a los usuarios.

La viabilidad de la investigación radica en la creciente necesidad de modernizar los sistemas de movilidad urbana en respuesta a las tendencias globales de digitalización. La adopción de tecnologías basadas en IA en el transporte público no solo es una necesidad operativa, sino también un requisito para garantizar la sostenibilidad del sistema en el largo plazo. Según Ocaña-Fernández et al. (2021), la transformación del transporte público en

Latinoamérica hacia modelos más eficientes y sostenibles depende en gran medida de la implementación de tecnologías avanzadas. En este sentido, el presente estudio proporcionará información clave para la toma de decisiones estratégicas en la adopción de IA en el transporte público de Santo Domingo.

El objetivo general de la investigación es determinar el uso de la IA en la optimización del transporte público en el cantón Santo Domingo durante el año 2024. Para alcanzar este objetivo, se plantean tres objetivos específicos: identificar las tecnologías de IA disponibles para el transporte público, evaluar la percepción de los actores involucrados sobre su implementación y analizar las herramientas utilizadas en la gestión del servicio. A través de este análisis, se espera generar conocimiento que contribuya a mejorar la eficiencia y sostenibilidad del transporte público en la región.

Además, la presente investigación se basa en estudios previos que han explorado la relación entre IA y transporte público. Por ejemplo, Mediavilla (2022) destacó la importancia de la IA en la gestión pública, señalando que su implementación ha trascendido el ámbito académico y se ha convertido en una herramienta clave para mejorar la eficiencia administrativa. Asimismo, Masse et al. (2020) señalaron que varios países han comenzado a incorporar IA en la planificación del transporte con resultados positivos en términos de eficiencia y reducción de costos operativos. Estos antecedentes sugieren que la adopción de IA en Santo Domingo podría representar una oportunidad significativa para modernizar el sistema de transporte público.

Metodología

El presente estudio se basa en un diseño de investigación no experimental, lo que implica que no se manipulan las variables, sino que se observan en su contexto natural para analizar su comportamiento y efectos. Esta metodología permite examinar cómo se ha

implementado la inteligencia artificial en el transporte público del cantón Santo Domingo sin intervenir directamente en los procesos de las empresas de transporte.

El enfoque de la investigación es mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado. El enfoque cualitativo permite interpretar la percepción de los actores clave en la implementación de la inteligencia artificial, mientras que el enfoque cuantitativo facilita la medición de variables como el nivel de adopción de estas tecnologías, su impacto en la eficiencia del transporte y la satisfacción de los usuarios.

Para alcanzar los objetivos de la investigación, se aplicaron diferentes tipos de estudios. Se realizó una investigación observacional para analizar de manera directa cómo se utilizan las herramientas de inteligencia artificial en la gestión del transporte público. A través de este enfoque, se identificaron las tecnologías implementadas, sus funcionalidades y su impacto en la planificación y operación del servicio. Además, la investigación exploratoria permitió recopilar información sobre el estado actual de la inteligencia artificial en el transporte público, identificando antecedentes, tendencias y posibles áreas de mejora.

La investigación descriptiva se utilizó para caracterizar las herramientas de inteligencia artificial empleadas por las compañías de transporte urbano en Santo Domingo, proporcionando detalles sobre su nivel de adopción, funcionalidades y beneficios observados. La investigación descriptiva permite registrar y analizar la naturaleza actual de un fenómeno, facilitando la interpretación de sus características y su impacto en diferentes contextos. Asimismo, se realizó una investigación bibliográfica con el propósito de sustentar teóricamente el estudio, analizando fuentes relevantes sobre la inteligencia artificial y su impacto en la gestión del transporte. La revisión bibliográfica es una etapa esencial en cualquier investigación, ya que permite contextualizar el problema de estudio y fundamentar los hallazgos en investigaciones previas.

La población de estudio estuvo conformada por las cinco principales compañías de transporte público del cantón Santo Domingo: Compañía de Transporte Urbano Transtáchila, Compañía Ejecutrans, Compañía El Gran General Rumiñahui, Cooperativa de Transporte Urbano Río Toachi y Compañía Transmetro . De esta población, se seleccionó una muestra de 12 personas, incluyendo directivos, operadores y personal administrativo, con el fin de obtener una perspectiva amplia sobre el uso de la inteligencia artificial en la gestión del transporte. La selección de la muestra fue intencional, considerando a los individuos con mayor conocimiento sobre la adopción de estas tecnologías dentro de sus respectivas compañías.

Para la recolección de datos, se emplearon diversas técnicas y herramientas metodológicas. Se utilizó la observación directa para registrar el uso de herramientas de inteligencia artificial en la gestión del transporte público. La observación es una técnica fundamental en estudios sociales y tecnológicos, ya que permite obtener información detallada sobre los fenómenos en su contexto real. Se diseñó una ficha de observación con criterios específicos, como el tipo de tecnología utilizada, su integración en los procesos de transporte y los beneficios observados en términos de eficiencia y calidad del servicio.

Además, se aplicaron encuestas estructuradas a los 12 participantes de la muestra, con el objetivo de obtener información cuantitativa sobre la adopción de inteligencia artificial en el transporte público. Se diseñó un cuestionario con 12 preguntas cerradas y 2 preguntas abiertas, enfocadas en conocer la percepción de los encuestados sobre el impacto de estas tecnologías en la planificación del servicio, la optimización de rutas, la gestión operativa y la satisfacción de los usuarios. Las encuestas son una herramienta eficaz para recopilar datos sistemáticos en estudios sobre tecnología e innovación, ya que permite obtener respuestas estructuradas y comparables.

Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con representantes de las cinco compañías de transporte público, con el propósito de profundizar en el conocimiento,

percepción y experiencia de los directivos sobre la implementación de inteligencia artificial en sus sistemas de gestión. Las entrevistas incluyeron preguntas relacionadas con las plataformas utilizadas, los beneficios observados, los desafíos enfrentados y las expectativas a futuro en términos de digitalización del transporte. Las entrevistas son un método empírico clave para comprender la adopción de tecnologías en diferentes sectores, ya que permite obtener información detallada y contextualizada directamente de los actores involucrados.

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante un enfoque mixto, combinando técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo. Los datos obtenidos de las encuestas fueron procesados estadísticamente para identificar tendencias y patrones en la adopción de inteligencia artificial en el transporte público. Se utilizaron medidas descriptivas como frecuencias y porcentajes para representar la información de manera clara y comprensible. Por otro lado, el análisis cualitativo se centró en la interpretación de las respuestas obtenidas en las entrevistas y observaciones, identificando categorías y patrones en la percepción y uso de la inteligencia artificial en la gestión del transporte.

La metodología utilizada en este estudio permite obtener una visión integral sobre la aplicación de inteligencia artificial en el transporte público del cantón Santo Domingo. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos proporciona un análisis profundo de las herramientas tecnológicas implementadas, sus beneficios y los desafíos que enfrentan las empresas en su adopción. A través de la observación, encuestas y entrevistas, se logró recopilar información valiosa que servirá como base para futuras investigaciones y para el desarrollo de estrategias que fomenten la digitalización y modernización del sector transporte en la región.

Resultados

1.1. Tecnologías de inteligencia artificial disponibles para el transporte público

La inteligencia artificial (IA) ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, permitiendo su aplicación en diversos sectores, incluido el transporte público. La integración de tecnologías avanzadas ha mejorado la eficiencia en la planificación de rutas, el monitoreo del tráfico en tiempo real y la optimización del mantenimiento de las unidades de transporte. Estas innovaciones han permitido que las ciudades adopten sistemas inteligentes que faciliten la movilidad urbana y reduzcan el impacto ambiental del transporte (Montalván-Vélez, Mogrovejo-Zambrano, Romero-Vitte & Pinargote-Carrera, 2024).

Entre las tecnologías más utilizadas en el transporte público se encuentran los sistemas de geolocalización y rastreo, los cuales permiten optimizar las rutas y mejorar la seguridad de los usuarios. Estos sistemas funcionan mediante el uso de sensores, inteligencia artificial y big data para analizar patrones de tráfico y predecir la demanda de transporte en distintas zonas de la ciudad. Su aplicación ha demostrado ser efectiva para mejorar la eficiencia del servicio y reducir tiempos de espera en las paradas (Cascón-Katchadourian, 2020).

Asimismo, la automatización en el procesamiento de datos ha permitido el desarrollo de plataformas inteligentes que facilitan la gestión del transporte público. Estas herramientas emplean algoritmos de IA para analizar grandes volúmenes de información en tiempo real y optimizar la toma de decisiones en la administración del servicio. En este contexto, la inteligencia artificial no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la seguridad de los usuarios, mediante la identificación de patrones de comportamiento y la detección de posibles riesgos en las unidades de transporte (Erazo-Luzuriaga, Ramos-Secaira, Galarza-Sánchez & Boné-Andrade, 2023).

Otra de las tecnologías más relevantes en este ámbito es el uso de chatbots y asistentes virtuales basados en inteligencia artificial, los cuales permiten mejorar la atención al cliente en

el transporte público. Estas herramientas han sido diseñadas para proporcionar información en tiempo real sobre rutas, horarios y posibles retrasos en el servicio. Además, facilitan la comunicación entre operadores y pasajeros, brindando asistencia personalizada y reduciendo la carga de trabajo del personal administrativo (Pabon, Aizaga, Recalde & Toasa, 2023).

Por otro lado, la aplicación de redes neuronales en el transporte público ha permitido mejorar la predicción de la demanda y la optimización de la distribución de vehículos en función de las necesidades de movilidad de la población. Estas tecnologías, combinadas con el análisis de datos, han sido fundamentales para desarrollar modelos de transporte más eficientes y sostenibles. En este sentido, la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta clave para la transformación digital del sector, contribuyendo a la modernización de los sistemas de movilidad urbana y facilitando la implementación de políticas de transporte inteligente (Rouhiainen, 2018).

1.2. Impacto de la inteligencia artificial en la planificación y gestión del transporte público en Santo Domingo

La inteligencia artificial (IA) ha transformado diversos sectores a nivel global, y su aplicación en la planificación y gestión del transporte público no es una excepción. La incorporación de IA en este ámbito permite optimizar rutas, reducir tiempos de espera, mejorar la asignación de recursos y aumentar la eficiencia operativa de los sistemas de transporte. En Santo Domingo, la implementación de herramientas basadas en IA representa una oportunidad para modernizar el sistema de movilidad urbana, haciéndolo más eficiente y accesible para los usuarios.

Uno de los principales beneficios de la IA en la planificación del transporte público es su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real y generar modelos predictivos que optimizan la toma de decisiones. La gestión eficiente de estos datos facilita la identificación de patrones de tráfico, lo que permite mejorar la distribución de unidades de

transporte y reducir la congestión en horarios de alta demanda. Según Galindo Caldés (2019), el uso de big data e inteligencia artificial en la gestión de recursos del sector público permite la optimización de procesos y la toma de decisiones estratégicas basadas en evidencia, lo que resulta en una mayor eficiencia operativa.

En el ámbito organizacional, la inteligencia artificial también ha demostrado ser una herramienta clave para mejorar la gestión administrativa y operativa en las empresas de transporte público. Rodríguez-Alegre, Calderón-De-Los-Ríos, Hurtado-Zamora y Ocaña-Rodríguez (2023) destacan que la IA tiene un impacto significativo en la gestión organizacional al automatizar procesos y optimizar el uso de recursos, lo que contribuye a una mayor competitividad y sostenibilidad de las empresas. En Santo Domingo, la integración de estas tecnologías permitiría a las operadoras de transporte mejorar su eficiencia, adaptarse a las demandas del mercado y ofrecer un servicio de mayor calidad a los usuarios.

Otro aspecto fundamental de la inteligencia artificial en la gestión del transporte es su capacidad para mejorar la experiencia del usuario. La implementación de aplicaciones móviles y plataformas inteligentes facilita el acceso a información en tiempo real sobre horarios, disponibilidad de unidades y tiempos de espera, lo que permite a los pasajeros planificar mejor sus viajes. García-Peña (2023) señala que el desarrollo y uso de aplicaciones móviles en el contexto ecuatoriano han permitido una mayor interacción entre los ciudadanos y los servicios públicos, mejorando la accesibilidad y satisfacción de los usuarios. En el caso del transporte público, estas soluciones tecnológicas pueden contribuir significativamente a la eficiencia del sistema y a una mejor percepción del servicio.

La seguridad cibernética es otro desafío que acompaña la implementación de inteligencia artificial en la gestión del transporte público. El uso de IA implica la recopilación y procesamiento de grandes volúmenes de datos, lo que requiere la adopción de medidas de seguridad avanzadas para proteger la información de los usuarios y evitar vulnerabilidades en

los sistemas digitales. Ramos-Secaira (2023) destaca que la seguridad cibernética es un reto clave para las empresas ecuatorianas que implementan nuevas tecnologías, ya que la falta de estrategias adecuadas puede poner en riesgo la integridad de los datos y la confianza de los usuarios en el sistema.

Por otro lado, la inteligencia artificial no solo impacta en la optimización operativa y la experiencia del usuario, sino que también puede mejorar la capacitación y toma de decisiones de los gestores del transporte público. Faneite y de Franco (2024) explican que la IA puede utilizarse como un mecanismo para mejorar la gestión en diferentes sectores, proporcionando herramientas para el análisis de datos y la identificación de patrones de comportamiento. En el contexto del transporte en Santo Domingo, esto puede traducirse en una mejor planificación estratégica, reducción de costos operativos y una mayor capacidad de respuesta ante eventos imprevistos, como accidentes o variaciones en la demanda del servicio.

1.3. Uso y adopción de herramientas de inteligencia artificial en el transporte público

El uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el transporte público ha demostrado ser un recurso clave para mejorar la eficiencia operativa, optimizar rutas y ofrecer una mejor experiencia a los usuarios. En Santo Domingo, la adopción de estas tecnologías está en una etapa inicial, pero se ha identificado un interés creciente en su implementación con el objetivo de modernizar el sistema de movilidad urbana y mejorar la calidad del servicio.

Entre las herramientas de IA utilizadas en el transporte público destacan sistemas avanzados como Optibus, una plataforma que permite optimizar la planificación de rutas y la programación de vehículos mediante algoritmos avanzados. Su implementación facilita la reducción de tiempos de espera y mejora la asignación de recursos, garantizando una mayor eficiencia operativa. De manera similar, Moovit proporciona datos en tiempo real, permitiendo a los usuarios obtener información precisa sobre el estado del transporte y optimizar sus

trayectos. Estas soluciones están orientadas a mejorar la movilidad urbana, adaptándose a la demanda y reduciendo la congestión en puntos clave del sistema de transporte.

Tabla 1

Herramientas de IA aplicadas al transporte público

Nombre de la IA	Función principal
Optibus	Optimización de rutas y programación de vehículos
Moovit	Datos en tiempo real y sugerencias de rutas
DeepMind Traffic Prediction	Predicción del tráfico y optimización de rutas
Previs.ia	Análisis de flujo de pasajeros y asignación de vehículos
Tradi	Integración de diferentes modos de transporte (MaaS)
Waycare	Gestión del tráfico y predicción de incidentes
Google AI para Google Maps	Estimación de tiempos de llegada y rutas eficientes

Nota: La tabla presenta las principales herramientas de inteligencia artificial aplicadas al transporte público y sus respectivas funciones (Autores, 2025).

Otra tecnología relevante en este ámbito es DeepMind Traffic Prediction, una IA que predice las condiciones del tráfico y optimiza las rutas en función de datos en tiempo real. Esta herramienta permite a los gestores del transporte anticiparse a posibles retrasos y mejorar la planificación de los servicios, lo que se traduce en una mayor eficiencia y satisfacción para los pasajeros. De igual manera, Previs.ia se enfoca en analizar el flujo de pasajeros mediante el uso de sensores y cámaras, lo que facilita el ajuste dinámico de los servicios de transporte en función de la demanda.

Uno de los aspectos más innovadores en la aplicación de IA en el transporte público es la integración de plataformas que combinan diferentes modos de transporte, como autobuses, trenes y bicicletas compartidas. Tradi, por ejemplo, es una herramienta que facilita la interoperabilidad entre distintos medios de transporte, promoviendo un enfoque de "Movilidad como Servicio" (MaaS). Esta solución permite a los usuarios planificar sus viajes de manera eficiente, combinando múltiples opciones de movilidad dentro de una sola plataforma.

En cuanto a la seguridad y gestión del tráfico, herramientas como Waycare han sido diseñadas para prever incidentes y mejorar la seguridad vial. Esta IA ayuda a los gestores del

tráfico a identificar riesgos potenciales y tomar decisiones basadas en datos en tiempo real, beneficiando tanto a los operadores del transporte público como a los usuarios. Asimismo, Google AI para Google Maps se ha convertido en una solución clave para mejorar la estimación de tiempos de llegada y sugerir rutas más eficientes, lo que contribuye a una movilidad más fluida y predecible.

A pesar de los beneficios que la IA puede aportar al transporte público, su adopción en Santo Domingo enfrenta desafíos significativos. Los resultados de las encuestas realizadas a representantes del sector revelan que, si bien un 40% de las compañías han comenzado a implementar herramientas de IA, el 60% restante aún no ha integrado estas tecnologías en sus operaciones. Entre las razones principales de esta brecha se encuentran la falta de infraestructura tecnológica, el desconocimiento sobre los beneficios de la IA y los costos elevados de implementación.

Desde la perspectiva de los usuarios, la percepción de la IA en el transporte público es positiva. Un 70% de los encuestados considera que la IA puede mejorar la eficiencia y seguridad del servicio, mientras que un 90% indicó que se sentiría más seguro utilizando un sistema de transporte público basado en IA. Sin embargo, existe una resistencia al pago de tarifas más altas por la implementación de estas tecnologías, lo que representa un desafío adicional para su adopción masiva.

Tabla 2.

Percepción sobre la implementación de IA en el transporte público

Pregunta	Sí (%)	No (%)
¿Está familiarizado con el concepto de IA en el transporte?	60%	40%
¿Considera que la IA es importante para el desarrollo del transporte?	70%	30%
¿Usan Inteligencia Artificial en su compañía/cooperativa de transporte?	40%	60%
¿Se sentiría más seguro con IA en el transporte público?	90%	10%
¿Está dispuesto a pagar más por un servicio mejorado con IA?	70%	30%

Nota: La tabla detalla la percepción de los encuestados sobre la adopción de IA en el transporte público y su impacto en seguridad y eficiencia (Autores, 2025).

Para resumir, la inteligencia artificial representa una oportunidad significativa para la modernización del transporte público en Santo Domingo. A través de herramientas como Optibus, Moovit y DeepMind Traffic Prediction, es posible optimizar la planificación del servicio, mejorar la seguridad vial y ofrecer una experiencia más eficiente a los usuarios. No obstante, la implementación de estas soluciones requiere una inversión en infraestructura tecnológica, capacitación del personal y un enfoque estratégico para garantizar su adopción efectiva. La percepción positiva de los usuarios indica que hay un interés en la integración de IA en el transporte, pero es necesario desarrollar políticas y estrategias que faciliten su implementación a gran escala.

1.4. Percepción de la inteligencia artificial por parte de los dirigentes sobre la gestión del transporte público.

Tabla 3.

Percepción sobre el uso de inteligencia artificial en la gestión del transporte público

Pregunta	Respuesta
¿Cómo cree que se está utilizando la IA actualmente en la empresa?	Los entrevistados coinciden en que la inteligencia artificial no se está utilizando en la gestión empresarial. No obstante, mencionan planes para implementar los sistemas SIR y SAE.
¿Ha recibido información específica sobre IA en su trabajo?	Afirman que no han recibido capacitaciones sobre el uso de inteligencia artificial en su entorno laboral.
¿Podría mencionar algún ejemplo concreto en el que la IA haya tenido un impacto positivo o negativo?	Señalan que en ciudades como Quito, Guayaquil y Cuenca existen sistemas tecnológicos que apoyan la gestión del transporte. Sin embargo, no se han observado resultados positivos, ya que la administración del SIR y SAE está a cargo del sector público.

Nota: La tabla presenta la percepción de los entrevistados sobre la adopción y aplicación de inteligencia artificial en la gestión del transporte público (Autores, 2025).

1.5 Sistemas SIR (Sistema de Información y Registro) y SAE (Sistema de Ayuda a la Explotación) en la gestión del transporte público

En el ámbito del transporte público, se prevé la implementación de sistemas de gestión como el SIR (Sistema de Información y Registro) y el SAE (Sistema de Ayuda a la

Explotación). Estas plataformas tecnológicas son ampliamente utilizadas para el monitoreo, la optimización y la gestión de los servicios de transporte. No obstante, es fundamental aclarar que no constituyen sistemas de inteligencia artificial (IA) en sí mismos. Sin embargo, pueden integrar herramientas o módulos basados en IA, como algoritmos para la predicción de tiempos de llegada, la planificación de rutas óptimas o el análisis de datos históricos con el fin de mejorar la eficiencia operativa del servicio (Dirección General de Movilidad & Agencia para la Modernización Tecnológica de Galicia, 2014).

1.6. Uso de tarjetas NFT en el transporte público



Nota: Modelo para la implementación del sistema de recaudo en el proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito y modelo de interoperabilidad de recaudo entre los sistemas de transporte público del Distrito Metropolitano de Quito (Autores, 2025).

Las tarjetas constituyen activos digitales únicos empleados en la operación del sistema. Según Gómez Torres, Herrera-Herrera y Díaz (2017), la tecnología NFC (Near Field Communication) se considera una plataforma abierta, diseñada originalmente para teléfonos y dispositivos móviles. Debido a sus características funcionales, su aplicación no está orientada a la transmisión de grandes volúmenes de datos, sino a la comunicación instantánea, lo que permite la identificación y validación rápida de equipos y personas (NFC, 2016).

Discusión

Los resultados de la investigación evidencian que la inteligencia artificial (IA) tiene un gran potencial para optimizar el transporte público en Santo Domingo, pero su adopción sigue siendo limitada debido a barreras tecnológicas, económicas y organizacionales. En términos generales, los hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la importancia de la IA en la planificación y gestión del transporte, así como los desafíos que implica su implementación (Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández, Vera-Flores, & Rengifo-Lozano, 2021).

Uno de los principales beneficios identificados en esta investigación es la capacidad de la IA para mejorar la eficiencia operativa del transporte público mediante el análisis de datos en tiempo real. Tecnologías como los sistemas de geolocalización y rastreo permiten optimizar rutas y reducir tiempos de espera, lo que impacta positivamente en la experiencia del usuario (Montalván-Vélez, Mogrovejo-Zambrano, Romero-Vitte, & Pinargote-Carrera, 2024). De manera similar, plataformas inteligentes como Optibus y Moovit han demostrado ser herramientas clave en otros contextos urbanos, facilitando la toma de decisiones basadas en datos y aumentando la eficiencia en la distribución de recursos (Pabon, Aizaga, Recalde, & Toasa, 2023).

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías en Santo Domingo enfrenta varios desafíos. En primer lugar, se identificó una resistencia al cambio por parte de las empresas de transporte, las cuales continúan operando bajo modelos tradicionales de gestión. Este fenómeno ha sido documentado en estudios previos, los cuales resaltan que la falta de conocimientos tecnológicos y la carencia de estrategias de modernización limitan la adopción de IA en el sector público (Criado, 2021). Además, los altos costos de implementación y la falta de inversión en infraestructura tecnológica han sido señalados como factores clave que

obstaculizan el desarrollo de un sistema de transporte basado en IA (Rodríguez-Alegre, Calderón-De-Los-Ríos, Hurtado-Zamora, & Ocaña-Rodríguez, 2023).

Otro aspecto fundamental es la percepción de los usuarios respecto a la implementación de IA en el transporte público. Si bien el 70 % de los encuestados considera que la IA puede mejorar la eficiencia y seguridad del servicio, existe una reticencia a asumir mayores costos para acceder a un transporte más inteligente (Faneite & de Franco, 2024). Este hallazgo es relevante porque sugiere que cualquier estrategia de implementación debe considerar la accesibilidad económica del servicio para garantizar su aceptación y sostenibilidad a largo plazo.

En cuanto a la seguridad cibernética, el uso de IA en la gestión del transporte público implica la recopilación y procesamiento de grandes volúmenes de datos, lo que requiere sistemas avanzados de protección contra vulnerabilidades digitales. Estudios previos han advertido sobre los riesgos asociados a la digitalización del transporte, enfatizando la necesidad de estrategias de ciberseguridad que protejan la información de los usuarios y fortalezcan la confianza en estos sistemas tecnológicos (Ramos-Secaira, 2023).

Finalmente, la IA no solo impacta en la optimización operativa y la experiencia del usuario, sino que también puede mejorar la capacitación y toma de decisiones de los gestores del transporte público. El análisis de datos mediante IA permite generar modelos predictivos que facilitan la planificación estratégica y la respuesta ante eventos inesperados, como accidentes o cambios en la demanda del servicio (Galindo Caldés, 2019). En este sentido, la modernización del transporte público en Santo Domingo no debe centrarse únicamente en la incorporación de tecnología, sino en la creación de un ecosistema de movilidad inteligente que integre capacitación, planificación estratégica y desarrollo de políticas públicas para garantizar su sostenibilidad.

Conclusión

La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta clave para la modernización y optimización del transporte público en diversas regiones del mundo, y su aplicación en Santo Domingo representa una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia del sistema de movilidad urbana. Los hallazgos de esta investigación reflejan que la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial puede contribuir a la planificación de rutas más eficientes, la reducción de tiempos de espera y una mejor asignación de recursos en función de la demanda de los usuarios. Además, el uso de herramientas como sistemas de geolocalización, plataformas de gestión inteligente y chatbots para la atención al cliente permite una mayor automatización de procesos, optimizando la operación del transporte público y mejorando la experiencia de los pasajeros.

A pesar de los beneficios evidentes que la inteligencia artificial ofrece en el sector del transporte, la implementación de estas soluciones en Santo Domingo enfrenta diversos desafíos. Uno de los principales obstáculos identificados es la falta de infraestructura tecnológica adecuada, lo que impide la integración efectiva de estas herramientas en la gestión del transporte público. Muchas empresas aún dependen de métodos tradicionales de planificación y operación, lo que limita su capacidad para adoptar tecnologías avanzadas y beneficiarse de las ventajas que estas ofrecen. La resistencia al cambio por parte de los directivos y la falta de capacitación en herramientas digitales también representan barreras significativas para la modernización del sector. Para lograr una transición efectiva hacia un modelo de transporte basado en inteligencia artificial, es fundamental implementar estrategias de formación y sensibilización que permitan a los actores involucrados comprender la importancia y el impacto positivo de estas tecnologías.

Otro aspecto crucial para la implementación de la inteligencia artificial en el transporte público es la inversión en tecnología e infraestructura. La modernización del sector requiere

recursos financieros significativos para la adquisición de sistemas de análisis de datos, sensores de tráfico, plataformas de gestión inteligente y otros dispositivos tecnológicos. Sin embargo, la falta de incentivos económicos y apoyo gubernamental ha dificultado el acceso a estas soluciones, lo que ha retrasado su adopción a gran escala. La colaboración entre el sector público y privado puede desempeñar un papel fundamental en la superación de esta barrera, promoviendo políticas que fomenten la innovación y el desarrollo tecnológico en el transporte público.

Además de los retos tecnológicos y económicos, es importante considerar la percepción de los usuarios sobre la incorporación de inteligencia artificial en el transporte público. Los resultados de esta investigación indican que la mayoría de los pasajeros reconoce los beneficios potenciales de estas tecnologías, como la mejora en la seguridad, la reducción de tiempos de espera y la optimización de rutas. No obstante, también existe una preocupación latente respecto al posible aumento en las tarifas del servicio, lo que podría afectar la accesibilidad para ciertos sectores de la población. En este sentido, es necesario desarrollar estrategias que permitan una implementación progresiva y equilibrada de la inteligencia artificial, garantizando que los beneficios sean accesibles para todos los usuarios sin generar costos excesivos.

El desarrollo de un sistema de transporte público basado en inteligencia artificial no solo beneficiaría a los pasajeros, sino que también tendría un impacto positivo en la sostenibilidad y gestión ambiental de la ciudad. La optimización de rutas y la reducción de congestión vehicular permitirían disminuir las emisiones de carbono, contribuyendo a la creación de un entorno urbano más limpio y eficiente. Asimismo, el uso de inteligencia artificial en el mantenimiento predictivo de los vehículos de transporte público puede ayudar a prevenir fallas mecánicas, mejorar la seguridad de los pasajeros y reducir los costos operativos a largo plazo.

En el transporte público, se está adoptando sistemas tecnológicos SIR y SAE, no son inteligencia artificial en sí mismas, pero poseen el potencial de integrar módulos de aprendizaje automático y análisis predictivo para maximizar su funcionalidad.

Referencias bibliográficas

- Arenas Montoya, M. A. (2024). Prototipo rutas de transporte público usando inteligencia artificial. <https://hdl.handle.net/11059/15505>
- Cascón-Katchadourian, J. D. (2020). Tecnologías para luchar contra la pandemia Covid-19: geolocalización, rastreo, big data, SIG, inteligencia artificial y privacidad. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.29>
- Corvalán, J. G. (2017). Administración Pública digital e inteligente: transformaciones en la era de la inteligencia artificial. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, 8(2), 26-66. <https://doi.org/10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i2.19321>
- Criado, J. I. (2021). Inteligencia artificial (y administración pública). *EUNOMÍA. Revista en Cultura de la Legalidad*, (20), 348-372. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2021.6097>
- Erazo-Luzuriaga, A. F., Ramos-Secaira, F. M., Galarza-Sánchez, P. C., & Boné-Andrade, M. F. (2023). La inteligencia artificial aplicada a la optimización de programas informáticos. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 48–63. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/61>
- Faneite, S. F. A., & de Franco, M. F. (2024). Inteligencia artificial como mecanismo para mejorar la gestión educativa universitaria. *Revista de ciencias sociales*, 30(3), 583-597. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9800795>
- Galindo Caldés, R. (2019). Big data e inteligencia artificial en la gestión de los recursos humanos del sector público. *Revista catalana de dret públic*, 2019,(58). <https://hdl.handle.net/10609/114506>
- García-Peña, V. R. (2023). Desarrollo y Uso de Aplicaciones Móviles en el Contexto Ecuatoriano. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 1-15. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n3/46>
- Masse, M. R. C., Ochoa-Zezzatti, A., & Torres, V. Avances en la medición de la demanda en el transporte público con inteligencia artificial. <https://econferencias.uacj.mx/ocs/public/conferences/26/2020/Ciudadessustentables/RobertoContreras.pdf>
- Mediavilla, Alicia Zubiarrain. 2022. “Inteligencia Artificial Aplicada a La Educación:” Investigación Educativa Ante Los Actuales Retos Migratorios. 26:1407–19. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gz3wvn.112>.
- Montalván-Vélez, C. L., Mogrovejo-Zambrano, J. N., Romero-Vitte, I. J., & Pinargote-Carrera, M. L. D. C. (2024). Introducción a la Inteligencia Artificial: Conceptos Básicos y Aplicaciones Cotidianas . *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 173–183. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/93>

- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., Vera-Flores, M. Á., & Rengifo-Lozano, R. A. (2021). Inteligencia artificial (IA) aplicada a la gestión pública. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(94), 696-707. <https://www.redalyc.org/journal/290/29069612013/29069612013.pdf>
- Pabon, J. F., Aizaga, M., Recalde, H., & Toasa, R. M. (2023). Revisión de literatura sobre impacto de la inteligencia artificial y su aplicación en el Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E55), 100-113. https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Aizaga/publication/372028731_Revisión_de_literatura_sobre_impacto_de_la_inteligencia_artificial_y_su_aplicación_en_el_Ecuador/links/64a2edb0c41fb852dd4b6ed5/Revisión-de-literatura-sobre-impacto-de-la-inteligencia-artificial-y-su-aplicación-en-el-Ecuador.pdf
- Ramos-Secaira, F. M. (2023). Seguridad Cibernética en Empresas Ecuatorianas: Prácticas y Retos Actuales. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 16-28. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n3/47>
- Rodríguez-Alegre, L. R., Calderón-De-Los-Ríos, H., Hurtado-Zamora, M. M., & Ocaña-Rodríguez, Á. W. (2023). Inteligencia artificial en la gestión organizacional: Impacto y realidad latinoamericana. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8, 226-241. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2782>
- Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. *Madrid: Alienta Editorial*, 20-21. https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf