

Maestría en

GESTIÓN DE TRASPORTE

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Gestión del transporte, mención en tráfico, movilidad y seguridad vial.

AUTORES:

Christian Gabriel Fiallos Pasquel
Rafael Andrés Ubillus Asquel
Serguei Stanislao Vera Yar
Luis Felipe Cando Farinango
Jonathan Alexander Jiménez Garrido
Johanna Maricela Guevara Guaman

Optimización del transporte público urbano en Guayaquil mediante rediseño de rutas usando análisis geoespacial (GIS) y big data de movilidad.

Quito, marzo 2026

RESUMEN

El sistema de transporte público urbano de Guayaquil enfrenta importantes desafíos relacionados con rutas desactualizadas, cobertura territorial desigual, congestión en corredores principales y elevados tiempos de viaje, especialmente en zonas periféricas como Pascuales, Monte Sináí y Guasmo Sur. Estas deficiencias impactan directamente en la calidad de vida de los usuarios y profundizan brechas de inequidad social en el acceso a servicios básicos, empleo y educación.

El presente proyecto de investigación propone la optimización del transporte público urbano mediante el rediseño de rutas utilizando análisis geoespacial (GIS) y big data de movilidad. La metodología integra datos provenientes de GPS de buses, registros de telefonía móvil y encuestas a usuarios, procesados mediante herramientas SIG como ArcGIS y QGIS. A través de mapas temáticos, simulaciones espaciales e indicadores de eficiencia, se identifican zonas de alta demanda, se evalúa el desempeño de las rutas actuales y se diseñan alternativas optimizadas.

Los resultados esperados incluyen una red de rutas con mayor cobertura territorial, reducción significativa de los tiempos de viaje —de hasta un 35% en corredores críticos— y una mejora en la conectividad entre zonas periféricas y el centro urbano. La propuesta incorpora corredores exclusivos, nodos de transferencia estratégicos y validación social, garantizando viabilidad técnica, aceptación ciudadana y sostenibilidad operativa. En conclusión, el estudio demuestra que la integración de GIS y big data constituye una herramienta clave para la planificación de un sistema de transporte público más eficiente, equitativo y orientado al desarrollo urbano sostenible en Guayaquil.

Palabras Claves: transporte público, sistemas de información geográfica (GIS), big data, movilidad urbana, planificación del transporte.

ABSTRACT

Guayaquil's urban public transportation system faces significant challenges related to outdated routes, unequal territorial coverage, congestion in main corridors, and excessive travel times, particularly in peripheral areas such as Pascuales, Monte Sinaí, and Guasmo Sur. These deficiencies directly affect users' quality of life and deepen social inequities in access to employment, education, and essential services.

This research project proposes the optimization of urban public transportation through route redesign using geospatial analysis (GIS) and mobility big data. The methodology integrates data from bus GPS systems, mobile phone records, and user surveys, processed using GIS tools such as ArcGIS and QGIS. Through thematic mapping, spatial simulations, and efficiency indicators, high-demand zones are identified, current routes are evaluated, and optimized alternatives are designed.

Expected results include a public transport network with broader territorial coverage, a significant reduction in travel times—up to 35% in critical corridors—and improved connectivity between peripheral areas and the city center. The proposal incorporates exclusive corridors, strategic transfer nodes, and social validation processes, ensuring technical feasibility, user acceptance, and operational sustainability. In conclusion, the study demonstrates that the integration of GIS and big data is a key tool for planning a more efficient, equitable, and sustainable urban public transportation system in Guayaquil.

Keywords: public transportation, Geographic Information Systems (GIS), big data, urban mobility, transport planning.