

Diseño de un modelo de gestión basado en la percepción de los usuarios del transporte colectivo urbano (SIBUS) en Barranquilla

Maryleth Vanessa Diaz Lara
Roberto Cabeza Gil

Código estudiantil: 20111115033

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:
Maestría en Administración de Empresas e Innovación

Tutor(es):

Magda Andrea Monsalve Peláez
José María Mendoza Guerra

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito proponer un modelo de gestión que optimice el Sistema Integrado de Transporte Público Colectivo Urbano (SIBUS) en Barranquilla, tomando como base la percepción de sus usuarios, quienes son los beneficiarios directos del servicio. El transporte público es un componente esencial del desarrollo urbano y de la movilidad sostenible; sin embargo, el SIBUS enfrenta deficiencias estructurales que afectan su eficiencia operativa, su sostenibilidad y la satisfacción de los ciudadanos. Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación se apoya teóricamente en la propuesta de calidad del servicio de Parasuraman et al. (1988), en el modelo de expectativas y percepciones de Zeithaml et al. (1993) y en aportes contemporáneos sobre innovación y gestión en la movilidad urbana. El propósito general fue diseñar un modelo de gestión dirigido hacia el usuario,

sustentado en evidencia empírica, que sirva como guía para fortalecer la calidad y sostenibilidad del sistema.

Para ello la metodología de investigación se basó en un enfoque cuantitativo, tomando como referencia el modelo SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio, para esto fue necesario la aplicación de una encuesta, utilizando una escala tipo Likert, a una muestra de 167 usuarios activos del sistema. La selección garantizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

El perfil de la población encuestada se caracteriza por una alta presencia de adultos jóvenes (66% con edades entre 25 y 44 años), cuya modalidad de uso es diaria para la realización de actividades laborales (58,7%) y educativas. Este patrón es importante ya que subraya la relevancia del transporte público en la dinámica cotidiana de los usuarios "el día a día" y por consecuente la necesidad de optimizar la gestión de la eficiencia operativa.

El análisis de los datos recogidos permitió la caracterización detallada del perfil de los usuarios y la evaluación de su percepción de la calidad frente a variables clave del servicio, de los cuales se incluyó: puntualidad, frecuencia, comodidad, seguridad, accesibilidad, medios de pago y disponibilidad de información.

Los resultados reflejan una brecha considerable entre las expectativas y la calidad percibida del servicio, lo que evidencia un déficit en la capacidad del sistema para responder a las necesidades reales de los usuarios. Entre las dimensiones con mayores brechas se encuentran la puntualidad (-1,60 puntos) y la comodidad (-1,40 puntos), seguidas por deficiencias en la frecuencia de los buses (31,7% de las menciones), el deterioro de los vehículos (21%) y la inseguridad en los trayectos (17,4%). Estas condiciones han afectado la confianza del ciudadano, provocando una reducción en la demanda formal del servicio y un aumento en la informalidad del transporte urbano. Asimismo, se identificó que el 45% de los buses del parque automotor supera los diez años de operación, lo que contribuye al deterioro del servicio y al incremento de los costos de mantenimiento. De igual modo, la percepción de inseguridad se ha intensificado por el aumento del 30% en los robos

en los últimos tres años, situación que reduce la satisfacción y sensación de bienestar de los pasajeros.

Si bien se identificaron avances recientes en infraestructura tecnológica como la tarjeta inteligente SIBUS, el sistema de control de flota en tiempo real y un chatbot vía WhatsApp, su adopción ha sido parcial y no ha logrado transformar de manera generalizada la experiencia del usuario. La mayoría de los encuestados evidencia el uso del sistema a diario para fines laborales y educativos, lo que refuerza la necesidad de mejorar la eficiencia operativa y la comunicación del servicio. En este sentido, la adopción tecnológica debe complementarse con un enfoque de gestión más integral, que articule la eficiencia operativa, la seguridad y sobre todo la comunicación con el usuario.

A partir de allí se proponen cinco componentes estratégicos: optimización de la frecuencia y cobertura, adopción de tecnología para el pago e información, mejora de la infraestructura y la seguridad, enfoque participativo del usuario y un modelo de gobernanza colaborativa. El primero busca reducir los tiempos de espera mediante una gestión operativa basada en datos; el segundo promueve el fortalecimiento del sistema de pago electrónico y la información en tiempo real; el tercero propone la modernización de la flota y el fortalecimiento de la seguridad en los paraderos; el cuarto plantea establecer mecanismos de retroalimentación permanente con los usuarios; y el quinto propone consolidar una unidad de gestión unificada entre operadores y autoridades locales. Estos componentes buscan integrar tecnología, eficiencia y participación ciudadana, garantizando un servicio más confiable, accesible y sostenible.

El estudio demuestra que la persistencia de brechas entre la expectativa y la percepción del usuario limita la fidelización y sostenibilidad del sistema, lo que exige una gestión basada en datos y orientada a la mejora continua. Se recomienda utilizar la información proveniente del control centralizado de flota para la planificación dinámica de rutas y frecuencias, ampliar la red de recarga de la tarjeta SIBUS e implementar políticas de inclusión digital que faciliten el acceso de los

usuarios a las herramientas tecnológicas. Además, la propuesta está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, especialmente el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), contribuyendo a la construcción de una movilidad urbana más segura, eficiente y equitativa.

En conclusión, la investigación aporta un marco de análisis integral para comprender la relación entre la percepción ciudadana y la gestión del transporte público en Barranquilla. Al situar al usuario como eje central del modelo, se promueve un cambio de paradigma hacia un sistema más participativo y orientado a resultados. El modelo propuesto no solo responde a los desafíos actuales del SIBUS, sino que ofrece una base sólida para la toma de decisiones en materia de política pública y gestión de la movilidad urbana, consolidando a Barranquilla como una ciudad que avanza hacia un transporte más moderno, inclusivo y sostenible.

Palabras clave: Transporte público, calidad del servicio, expectativas del usuario, innovación tecnológica, gestión operativa, SIBUS.

ABSTRACT

This study aims to propose a management model to optimize the Integrated Urban Collective Public Transport System (SIBUS) in Barranquilla, based on user perception. The research is grounded in service quality theory (Parasuraman et al., 1988), the expectations vs. perceptions model (Zeithaml et al., 1993), and contemporary approaches to innovation in urban mobility. As a comparative framework, successful international experiences were analyzed, including BRT systems in Curitiba and Bogotá, and the digital transformation of transportation in cities like Singapore.

A quantitative, descriptive, and correlational methodology was employed, using a structured Likert-scale questionnaire applied to a sample of 167 SIBUS users,

selected with a 95% confidence level and 5% margin of error. The data analysis allowed for the characterization of users' sociodemographic profiles and the evaluation of their perceptions regarding key service attributes such as punctuality, information, comfort, frequency, safety, and payment methods.

The results reveal a significant gap between user expectations and perceived service quality, especially in areas such as route information and ease of payment. Although recent technological infrastructure improvements were identified including the SIBUS smart card, real-time fleet control system, and a WhatsApp chatbot their adoption has been limited and has not yet significantly transformed the user experience. Most respondents use the system daily for work or educational purposes, highlighting the need to enhance operational efficiency and service communication.

Based on these findings, the study offers recommendations aimed at strengthening the use of information technologies, optimizing route and frequency planning, and consolidating a user-centered management model. The proposed approach contributes to strengthening public transport in Barranquilla and provides valuable evidence for the development of more sustainable and efficient urban mobility policies.

Keywords: public transport, service quality, user expectations, technological innovation, operational management, SIBUS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
2. Allen, J., Muñoz, J.C., y Ortúzar, J.D.D. "On the effect of operational service attributes on transit satisfaction." *Transportation* 47.5 (2020): 2307-2336.

3. Alonso-González, M. J., Hoogendoorn-Lanser, S., van Oort, N., Cats, O., & Hoogendoorn, S. (2020). Drivers and barriers in adopting Mobility as a Service (MaaS)—A latent class cluster analysis of attitudes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 378-401.
4. Ardila Gómez, A. (2004). *Transit Planning in Curitiba and Bogotá: roles in interaction, risk, and change* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
5. Banister, D. (2019). Transport for all. *Transport Reviews*, 39(3), 289-292.
6. Beirão, G., & Cabral, J. S. (2007). Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport policy*, 14(6), 478-489.
7. Bocarejo S, J. P., & Oviedo H, D. R. (2012). Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of transport geography*, 24, 142-154.
8. Buendía, M. (2024). "La importancia de un modelo para la gestión en el transporte público". *Revista Pasajero7*, 9 Dic 2024 – Análisis sobre modelos de gestión y mejora continua en TP. <https://www.pasajero7.com/la-importancia-modelo-la-gestion-en-transporte-publico/#:~:text=Un%20modelo%20de%20gesti%C3%B3n%2C%20es,impac%20ambientales%2C%20sociales%20y%20econ%C3%B3micos>
9. Cats, O., Larijani, A. N., Koutsopoulos, H. N., & Burghout, W. (2011). Impacts of holding control strategies on transit performance: Bus simulation model analysis. *Transportation Research Record*, 2216(1), 51-58.
10. Chong, Y. W., Yau, K. L. A., Ibrahim, N. F., Rahim, S. K. A., Keoh, S. L., & Basuki, A. (2024). Federated Learning for Intelligent Transportation

Systems: Use Cases, Open Challenges, and Opportunities. *IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine*.

11. Creswell, J. W. (2009). Research designs. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.
12. Cronin Jr, J. J., & Taylor, S. A. (1992). Measuring service quality: a reexamination and extension. *Journal of marketing*, 56(3), 55-68.
13. Currie, G., & Fournier, N. (2021, February). Good Practice Public Transport Concessions: the Cases of London and Melbourne. International Transport Forum.
14. Delbosc, A., & Currie, G. (2011). The spatial context of transport disadvantage, social exclusion and well-being. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1130-1137.
15. Delmelle, E. C. (2021). Transit-induced gentrification and displacement: The state of the debate. In *Advances in transport policy and planning* (Vol. 8, pp. 173-190). Academic Press.
16. Departamento Nacional de Planeación. (2022). Plan Nacional de Desarrollo Colombia, Potencia Mundial de la Vida 2022-2026.
17. Duque-Franco, I. (2024). Macroproyectos y excepcionalidad en el Caribe colombiano. El Gran Malecón del Río Magdalena en Barranquilla. *EURE (Santiago)*, 50(149), 1-24.
18. Eboli, L., & Mazzulla, G. (2007). Service quality attributes affecting customer satisfaction for bus transit. *Journal of public transportation*, 10(3), 21-34.
19. Eboli, L., & Mazzulla, G. (2011). A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger's

- point of view. *Transport Policy*, 18(1), 172-181.
20. Eboli, L., & Mazzulla, G. (2015). Relationships between rail passengers' satisfaction and service quality: A framework for identifying key service factors. *Public Transp*, 7, 185–201. <https://doi.org/10.1007/s12469-014-0096-x>
21. Enoch, M. P., Cross, R., Potter, N., Davidson, C., Taylor, S., Brown, R., ... & Potter, S. (2020). Future local passenger transport system scenarios and implications for policy and practice. *Transport policy*, 90, 52-67.
22. Eriksson, L., Garvill, J., & Nordlund, A. M. (2008). Acceptability of single and combined transport policy measures: The importance of environmental and policy specific beliefs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(8), 1117-1128.
23. Givoni, M., & Banister, D. (2010). Integrated transport. *From policy to practice*.
24. Gkiotsalitis, K. (2021). A model for modifying the public transport service patterns to account for the imposed COVID-19 capacity. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 9, 100336.
25. Gkiotsalitis, K., & Cats, O. (2022). Optimal frequency setting of metro services in the age of COVID-19 distancing measures. *Transportmetrica A: Transport Science*, 18(3), 807-827.
26. Gómez-Lobo, A. (2019). Plataformas de transporte: una revisión de la literatura y propuesta de regulación. *Cuadernos Económicos de ICE*, (97).
27. Gómez, A., & Zarate, V. (2019). Multimodalidad y sostenibilidad en el

- transporte urbano metropolitano. *Módulo Arquitectura CUC*, (22), 133-158.
28. González-González, E., Cordera, R., Alonso, B., & Nogués, S. (2022). Planning for sustainable urban mobility: Demand estimation of on-street vertical walking facilities. *International journal of sustainable transportation*, 16(4), 326-339.
29. González Macías, C. J., Gómez Salazar, J. C., & Sandoval Chávez, D. A. (2023). Revisión sistemática de literatura sobre el uso del transporte público: experiencia, violencia y percepción del miedo a la victimización. *Instituto de Ciencias Sociales y Administración*.
30. Goodall, W., Dovey, T., Bornstein, J., & Bonthron, B. (2017). The rise of mobility as a service. *Deloitte Rev*, 20(1), 112-129.
31. Guerra, E., & Cervero, R. (2013). Is a half-mile circle the right standard for TODs?.
32. Guirao, B., García-Pastor, A., & López-Lambas, M. E. (2016). The importance of service quality attributes in public transportation: Narrowing the gap between scientific research and practitioners' needs. *Transport Policy*, 49, 68-77.
33. Gwilliams, K. (2017). Transport pricing and accessibility.
34. Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Selección de la muestra. *Metodología de la Investigación*, 6(1), 170-191.
35. Hidalgo, D., & Carrigan, A. (2010). BRT in Latin America high capacity and performance, rapid implementation and low cost. *Built Environment*, 36(3), 283-297.

36. Hidalgo, D., & Gutiérrez, L. (2013). BRT and BHLS around the world: Explosive growth, large positive impacts and many issues outstanding. *Research in Transportation Economics*, 39(1), 8-13.
37. Hidalgo, D., & King, R. (2014). Public transport integration in Bogotá and Cali, Colombia—Facing transition from semi-deregulated services to full regulation citywide. *Research in Transportation Economics*, 48, 166-175.
38. Kerlinger, F. N., Lee, H. B., & Bhanthumnavin, D. (2000). Foundations of behavioral research: The most sustainable popular textbook by Kerlinger & Lee (2000). *Journal of Social Development Volume*, 13(2), 131-144.
39. Li, X., & Quadrioglio, L. (2010). Feeder transit services: Choosing between fixed and demand responsive policy. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 18(5), 770-780.
40. Li, Z., & Hensher, D. A. (2020). Performance contributors of bus rapid transit systems: An ordered choice approach. *Economic Analysis and Policy*, 67, 154-161.
41. Litman, T. (2021). Well Measured-Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning-5 March 2021.
42. Ma, Z., Ferreira, L., Mesbah, M., & Zhu, S. (2016). Modeling distributions of travel time variability for bus operations. *Journal of Advanced Transportation*, 50(1), 6-24.
43. Ma, Z., Koutsopoulos, H. N., Liu, T., & Basu, A. A. (2020). Behavioral response to promotion-based public transport demand management: Longitudinal analysis and implications for optimal promotion design. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 356-372.
44. Martínez Esquén, C. B. (2020). Parque automotor y medios de transporte

alternativos en Lima Metropolitana, 2010 al 2018.

45. Mulley, C., Nelson, J., & Ison, S. (Eds.). (2021). *The Routledge handbook of public transport*. Taylor & Francis.
46. Mulley, C., & Nelson, J. D. (2009). Flexible transport services: A new market opportunity for public transport. *Research in Transportation Economics*, 25(1), 39-45.
47. Muñoz, J. C., Ortuzar, J., & Gschwender, A. (2016). Transantiago: the fall and rise of a radical public transport intervention. In *Travel Demand Management and Road User Pricing* (pp. 151-171). Routledge.
48. Muñoz, J. C., Vecchio, G., Tiznado-Aitken, I., Guzman, L. A., Arellana, J., & Guimaraes, T. (2022). Transporte y equidad: Abordando la accesibilidad en los márgenes urbanos. *Policy Report*, (17).
49. Murakami, J., & Cervero, R. (2017). High-speed rail and economic development: Business agglomerations and policy implications. In *High-Speed rail and sustainability* (pp. 244-271). Routledge.
50. Nabilla, M., Budiono, B., Witjaksono, A. D., & Wardoyo, D. T. W. (2023). The effect of organizational trust and job satisfaction on job performance with employee engagement as a mediating variable. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 4(9), 3418-3428.
51. Nathanail, E. (2008). Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(1), 48-66.
52. Newman, P., & Kenworthy, J. (2015). *The end of automobile dependence* (pp. 105-140). Washington, DC, USA.: Island Press/Center for

Resource Economics.

53. Oliveros Villarreal, L. F. (2022). El transporte terrestre masivo en las ciudades, ¿ Una respuesta efectiva a la problemática del transporte urbano en Colombia? Su necesidad–Su deficiencia: un dilema soluble.
54. Parasuraman, A. B. L. L., Zeithaml, V. A., & Berry, L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. 1988, 64(1), 12-40.
55. Pojani, D., & Stead, D. (2015). Sustainable urban transport in the developing world: beyond megacities. *Sustainability*, 7(6), 7784-7805.
56. Raveau, S., Guo, Z., Muñoz, J. C., & Wilson, N. H. (2014). A behavioural comparison of route choice on metro networks: Time, transfers, crowding, topology and socio-demographics. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 66, 185-195.
57. Redman, L., Friman, M., Gärling, T., & Hartig, T. (2013). Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport policy*, 25, 119-127.
58. Rodríguez, D. A., & Targa, F. (2004). Value of accessibility to Bogotá's bus rapid transit system. *Transport Reviews*, 24(5), 587-610.
59. Romero, F.J. (2021). “Accesibilidad del transporte público”. Revista Pasajero7, 8 Feb 2021 – Reflexión sobre transporte inclusivo y atributos de accesibilidad en sistemas urbanos.
<https://www.pasajero7.com/accesibilidaddeltransportepublico/#:~:text=La%20refundaci%C3%B3n%20del%20sistema%20a,a%20las%20personas%20con%20discapacidad>
60. Scorcia, H., & Munoz-Raskin, R. (2019). Why South African cities are

- different? Comparing Johannesburg's Rea Vaya bus rapid transit system with its Latin American siblings. *Case studies on transport policy*, 7(2), 395-403.
61. Shaheen, S., & Cohen, A. (2020). Mobility on demand (MOD) and mobility as a service (MaaS): Early understanding of shared mobility impacts and public transit partnerships. In *Demand for emerging transportation systems* (pp. 37-59). Elsevier.
62. Shaheen, S., Cohen, A., & Broader, J. (2023). Creative Reallocation of Curbs, Streets, Sidewalks Accelerated by the Pandemic May be Here to Stay.
63. Ticnus (2024). "Estrategias Innovadoras de Movilidad Sostenible: Impulsando un Futuro más Verde". Blog TICNUS, 16 Nov 2024 – Estrategias globales como electrificación del transporte, ITS y participación comunitaria en movilidad sostenible. <https://ticnus.com/blog/estrategias-innovadoras-de-movilidad-sostenible-impulsando-un-futuromasverde/#:~:text=La%20implementaci%C3%B3n%20de%20tecnolo%C3%ADas%20inteligentes,el%20uso%20del%20transporte%20p%C3%BAblico>
64. Tirachini, A., & Cats, O. (2020). COVID-19 and public transportation: Current assessment, prospects, and research needs. *Journal of public transportation*, 22(1), 1-21.
65. Tyrinopoulos, Y., & Antoniou, C. (2008). Public transit user satisfaction: Variability and policy implications. *Transport Policy*, 15(4), 260-272.
66. Vasconcelos, F. L. V., Torres, C. E. D. G., & Silva, G. P. (2022). A Logística de transportes do setor cafeeiro de Minas Gerais: uma comparação entre os modais rodoviário e ferroviário e a reinserção ferroviária de Varginha.

67. Vasconcellos, SC, y Balassiano, R. (2004). Una propuesta de integración del sistema de transporte de la ciudad de Río de Janeiro. *Ponencia presentada en CO.*
68. Wang, J., Liao, F., Wu, J., Sun, H., Wang, W., & Gao, Z. (2023). Measurement of functional resilience of transport network: The case of the Beijing subway network. *Transport Policy*, 140, 54-67.
69. Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1993). The nature and determinants of customer expectations of service. *Journal of the academy of Marketing Science*, 21(1), 1-12.
70. Zeithaml, V. A. (1990). Delivering quality service: Balancing customer perceptions and expectations. *Simon and Schuster google schola*, 2, 791-824.
71. Zhang, W., & Guhathakurta, S. (2017). Parking spaces in the age of shared autonomous vehicles: How much parking will we need and where?. *Transportation Research Record*, 2651(1), 80-91.
72. Zheng, Z., Yuan, J., An, K., Zheng, N., & Ma, W. (2024). Coordinated optimization of signal timing for intersections with dynamic shared through- and right-turn lanes. *Journal of Intelligent and Connected Vehicles*, 7(3), 219-228.