

Modelado y simulación de sistema de tráfico de pasajeros en el terminal de Villavicencio.

María Barbarita Camargo García
Juan David Vargas Mora
Sergio Andrés Murillo Jiménez

Angel Alfonso Cruz Roa

Universidad de los Llanos
Villavicencio, Meta , Colombia
Simulación computacional
2016

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

El transporte intermunicipal terrestre ha sido, por tradición, uno de los más importantes en Colombia. El aumento de la población del país y el incremento del número de turistas que utilizan este tipo de transporte, hacen que cada vez sea más importante asegurar la calidad de servicio. Los pasajeros deberían poder conseguir transporte sin tener que soportar periodos de espera exagerados, y una vez en el bus, deberían poder llegar a sus destinos sin mayores contratiempos.

La ampliación de la red vial en Colombia ha hecho más fácil la movilización de personas de un lado al otro del país. Aunque muchos hoy en día prefieren viajar en sus propios automóviles o en otros medio de transporte, el transporte intermunicipal terrestre aún es muy usado. Las empresas de transporte terrestre intermunicipal de pasajeros deben asegurarse de que los pasajeros no se vean afectados por el incremento de los tiempos de espera en algunos días de la semana o en determinadas temporadas.

El objetivo del proyecto es crear un modelo que permita simular el tráfico de pasajeros en el terminal de transporte de Villavicencio con salida hacia la ciudad de Bogotá en los buses de las empresas Flotas La Macarena y Bolivariano, los días sábado entre las 8 de la mañana y las 6 de la tarde.

2. JUSTIFICACIÓN

El transporte terrestre es uno de los servicios más importantes para la economía del país, es por ello que el gobierno nacional a través del ministerio de transporte, ha realizado inversiones para mejorar la infraestructura vial intermunicipal del país. Entre estas inversiones está el mejoramiento de la malla vial entre la capital de Colombia y la capital del Meta, mejor conocido como el proyecto de la doble calzada

Bogotá-Villavicencio. Gracias a dicho proyecto la movilidad entre estas dos capitales es mucho mejor y por ello se presenta mayor afluencia de viajeros entre estas [1].

Bogotá es una de las ciudades más importantes de Colombia, a la cual gran cantidad de ciudadanos viaja con frecuencia, de aquí la importancia de la construcción de dicha calzada. La mejora en la movilidad intermunicipal es tan importante para las empresas de transporte como para los pasajeros.

Es de vital importancia asegurar que el número de buses salientes desde Villavicencio hacia Bogotá satisface la demanda de pasajeros, especialmente durante los fines de semana, festivos y temporadas especiales [2].

3. OBJETIVO GENERAL

Modelar y simular el sistema de tráfico de pasajeros que salen del terminal de transporte de Villavicencio hacia la ciudad de Bogotá los días sábado entre las 8 de la mañana y las 6 de la tarde, a través de las empresas Flotas La Macarena y Bolivariano.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un modelo del tráfico de pasajeros con destino a Bogotá los días sábado entre las 8 de la mañana y las 6 de la tarde, en el terminal de transporte de villavicencio.
- Simular el modelo de tráfico de pasajeros hacia la ciudad de Bogotá con un herramienta computacional.
- Escribir un artículo que reúna las conclusiones extraídas de la simulación realizada.

4. MARCO CONTEXTUAL

El modelado de sistemas es una herramienta para resolver problemas del mundo real [3]. Para la mayoría de estos problemas, no se puede encontrar sus soluciones de manera experimental, porque modificar los componentes del sistema puede resultar muy costoso, peligroso, o simplemente imposible [4]. En estos casos, la mejor alternativa es construir un modelo computacional que representa el sistema real. El proceso de modelado implica cierto nivel de abstracción, en el cual se incluyen solamente los aspectos más relevantes del sistema. El modelo siempre es menos complejo que el sistema original.

Según el experto en modelado y simulación Ilya Grigoryev *“El modelado de sistemas trata de encontrar la manera de solucionar un problema, en un mundo sin riesgos en el que se pueden cometer errores, deshacer acciones, devolverse en el tiempo y comenzar todo nuevamente”* [5].

AnyLogic es una herramienta de simulación que soporta tres métodos: dinámica de sistemas, eventos discretos, y simulación basada en agentes; y que además permite la creación de modelos que usen varios de estos métodos [5]. *AnyLogic* es una de las herramientas más populares disponibles en el mercado y ha sido usada en varios campos de aplicación, y para diferentes propósitos tales como, la simulación distribuida de sistemas híbridos [6], propagación de epidemias [7], consumidores de productos masivos [8], entre otros.

5. DISEÑO EXPERIMENTAL Y METODOLOGÍA

La elaboración del modelo se basará la recolección de datos que se realizará en las instalaciones del Terminal de Villavicencio. Los datos a recolectar serán el número de pasajeros que llegan al terminal y compran boleto con destino Bogotá por hora, y el número de pasajeros que salen del terminal hacia Bogotá por hora. La recolección de datos se hará durante tres sábados, desde las 8 a.m. hasta las 6 p.m.

6. REFERENCIAS

- [1] COVIANDES, <<VÍA BOGOTÁ-VILLAVICENCIO... 86 KILÓMETROS DE VENTAJAS>>, 2016. [En línea]. Disponible: <http://www.coviandes.com/nuestros-proyectos-2/>. [Último acceso: 01 05 2016].
- [2] Terminal de transportes de Villavicencio, «Elementos estratégicos,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.terminalvillavicencio.gov.co/sitio/index.php/es/quienes-somos/elementos-estrategicos>. [Último acceso: 01 05 2016].
- [3] J. Banks, J. S. Carson, B. L. Nelson, and D. M. Nicol, *Discrete-Event System Simulation (5th Edition)*, 5th ed. Prentice Hall, Jul. 2009. [Online]. Available: <http://www.worldcat.org/isbn/0136062121>
- [4] *Applied Simulation and Optimization: In Logistics, Industrial and Aeronautical Practice*, 2015th ed. Springer, Apr. 2015. [Online]. Available: <http://www.worldcat.org/isbn/3319150324>
- [5] AnyLogic 7 in three days - A quick course in simulation modeling (2015) by Ilya Grigoryev
- [6] A. Borshchev, Y. Karpov, and V. Kharitonov, "Distributed simulation of hybrid systems with AnyLogic and HLA," *Future Generation Computer Systems*, vol. 18, no. 6, pp. 829-839, May 2002. [Online]. Available: [http://dx.doi.org/10.1016/s0167-739x\(02\)00055-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0167-739x(02)00055-9)
- [7] Eurosim, B. Zupancic, R. Karba, S. Blazic, S. S. for Simulation, Modelling, University., and F. od Electrical Engineering, "EUROSIM 2007 proceedings of the 6th EUROSIM congress on modelling and simulation, 9-13 september 2007, ljubljana, slovenia," 2007. [Online]. Available: <http://www.worldcat.org/isbn/9783901608322>
- [8] M. Garifullin, A. Borshchev, and T. Popkov, "Using AnyLogic and agent-based approach to model consumer market."

