



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución-NoComercial-CompartirIgual

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: Elaboración de propuestas que permitan minimizar la cantidad de evasores del pago de pasajes en el sistema de transporte masivo Transmilenio

AUTOR (ES):

Llano Casallas Laura Tatiana, Romero Castillo Johan Sebastian

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Rojas Mancipe Nelson Javier

MODALIDAD:

Visita Técnica Internacional Panamá 2017

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

Se escriben cuántas páginas, tablas, cuadros, figuras y anexos, cuando aplique.

CONTENIDO: Se refiere a los capítulos que se desarrollaron. Sólo los grandes capítulos. Ejemplo:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO
3. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO Y LOS CONTROLES A LA EVASIÓN DE PASAJES BASADOS EN EL MEDIO MASIVO DE PANAMÁ Y BOGOTÁ



4. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE EVASORES EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO TRANSMILENIO, MEDIANTE LA EVALUACIÓN COSTO BENEFICIO
 5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO
 6. CONCLUSIONES
 7. RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

DESCRIPCIÓN: Por medio de una comparación entre los sistemas de transporte masivo de diferentes ciudades del mundo, y más específicamente al sistema de transporte de Ciudad de Panamá, se busca elaborar una serie de propuestas que permitan mejorar la calidad del servicio del sistema de transporte masivo de la ciudad de Bogotá, Transmilenio, esto por medio de la minimización en la cantidad de evasores del pago y otras estrategias que comprenden desde intervención a la infraestructura como sensibilización a los usuarios de este sistema de transporte.

METODOLOGÍA: La metodología que se utilizara para el desarrollo del proyecto se estableció por fases para que tenga una mayor efectividad y cumpla a cabalidad con lo que se necesita para que la estrategia sea innovadora y viable, generando diferentes formas de desarrollarlas de manera ordenada siempre teniendo en cuenta el beneficio de la empresa y de los usuarios de Transmilenio.

Fase 1: Recopilación y sistematización de la información

Fase 2: Análisis de la información

Fase 3: Diagnóstico del estado actual del sistema de transporte masivo

Fase 4: Generación de propuestas

PALABRAS CLAVE:

TRANSMILENIO, TRANSPORTE, CALIDAD EN EL SERVICIO, INNOVACIÓN EMPRESARIAL, INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA, SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.

CONCLUSIONES:



✓ Realizando la respectiva investigación en cuanto a los sistemas de transporte masivo de varias ciudades del mundo, es evidente que el modelo que se viene utilizando en Bogotá es muy parecido a los otros, ya que consiste en un sistema donde se integran los diferentes medios de transporte público para así tener una mejor interacción entre los mismo, pero también es claro que el transporte masivo de Bogotá presenta muchas inconsistencias y problemáticas que pueden ser consecuencia de la mala planeación y del poco tiempo que se lleva implementado y operando.

✓ Con la visita técnica internacional realizada en Panamá se logró evidenciar que a pesar de que es un país pequeño, en cuanto a extensión y territorio, su desarrollo es bastante notable, esto se debe a la buena inversión y el buen manejo que se le va a los recursos que manejan. En cuanto al sistema de transporte masivo, ellos ya cuenta con una línea de metro mientras que Bogotá hasta ahora está en etapa de planeación.

✓ Por medio de la elaboración de la propuesta que anteriormente se expuso, se busca disminuir el índice de evasores del pago en el sistema de transporte masivo Transmilenio, como se pudo observar el valor a invertir es bastante alto, pero si se realiza una buena implementación y un buen seguimiento, este dinero se recuperará y permitirá generar las ganancias que realmente se estiman.

✓ La implementación de las estrategias no se hace de forma inmediata, primero porque cada una tiene sus tiempos de instalación y demás, y segundo porque es difícil que se asigne un presupuesto tan alto de forma rápida, ya que no se cuenta con un dinero para tal fin, pero si es posible hacer la sensibilización desde el inicio esto con el fin de tener más tiempo de concientización de los usuarios, ya que este es el factor más importante a la hora de analizar funcionamiento del sistema.

FUENTES:

ALCALDÍA CALI. Movilidad en Cali [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://sobrecali.wordpress.com/la-movilidad-en-cali-el-problema-apenas-comienza/>>



ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES. Infraestructuras de transporte en España [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <http://age.ieg.csic.es/temas/05-01-infraest_trans.htm>

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA. Desarrollo urbano y movilidad en América Latina [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <https://www.caf.com/media/4203/desarrollourbano_y_movilidad_americalatina.pdf>

BANCO MUNDIAL. Ciudades en movimiento [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd63/ciudades/cap8.pdf>>

BRASIL ESCOLA. Problemas del transporte público [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/problemas-no-transporte-publico.htm>>

CALI COMO VAMOS. Movilidad [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.calicomovamos.org.co/movilidad>>

CARACOL RADIO. Estaciones del Metro de Medellín con más problemas [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <http://caracol.com.co/emisora/2016/02/16/medellin/1455625383_842122.html>

EXPOSOLAR COLOMBIA. Medellín [En línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://feriaexposolar.com/medellin/>>

CONCEPTO DEFINICIÓN. Definición Infraestructura [en línea]. Bogotá [citado 11 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <http://conceptodefinicion.de/infraestructura/>

CONSORCIO DE TRANSPORTES MADRID. La red de metro ligero [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.crtm.es/tu-transporte-publico/metro-ligero.aspx>>

----- La red de metro ligero [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.crtm.es/tu-transporte-publico/autobuses-emt.aspx>>

DEFINICIÓN ABC. Definición satisfacción del cliente [en línea]. Bogotá [citado 11 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.definicionabc.com/negocios/satisfaccion-del-cliente.php>>



DEUTSCHE WELLE. Tráfico urbano [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.dw.com/es/tr%C3%A1fico-urbano-el-eterno-problema/a-17109712>>

DISTINTAS LATITUDES. Transporte público en México [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://distintaslatitudes.net/el-transporte-publico-en-la-ciudad-de-mexico-incentivos-a-la-ineficiencia>>

DREAMGUIDES. Transporte en México [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://dreamguides.edreams.es/mexico/ciudad-de-mexico/transporte-en-ciudad-de-mexico>>

EL TIEMPO. Cerramientos tubulares Transmilenio [en línea]. Bogotá [citado 15 noviembre, 2017]. Disponible en Internet:

<<http://www.eltiempo.com/contenido///bogota/IMAGEN/IMAGEN-15565181-2.jpg>>

ESTRATEGIA Y NEGOCIOS. Infraestructura de Panamá la mejor de América Latina [en línea]. Bogotá [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.estrategiaynegocios.net/centroamericaymundo/centroamerica/panama/894823-330/panam%C3%A1-con-mejor-infraestructura-de-transporte-en-am%C3%A9rica-latina>>

INBIOSYS. Productos. [en línea]. Bogotá [citado 15 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<https://inbiosys.wordpress.com/nuestros-productos/torniquete-para-control-de-acceso-peatonal/>>

INTER PRESS SERVICE. Sistema de transporte integrado de Brasil [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet:

<<http://www.ipsnoticias.net/2013/07/urge-sistema-integrado-de-transporte-urbano-en-brasil/>>

INVEST IN BOGOTÁ. Sistemas de transporte de Bogotá MI BUS. Funcionamiento de sistema de transporte metrobus [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://es.investinbogota.org/descubra-bogota/vivir-en-bogota/transporte>>

LA ESTRELLA DE PANAMÁ. Constructora de estaciones de sistema de transporte de panamá [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://laestrella.com.pa/panama/nacional/paradas-zonas-pagas-metro-seran-construidas-eupan/23595427>>

METRO DE MEDELLÍN. Datos del funcionamiento del sistema de transporte [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.metrodemedellin.gov.co/Portals/1/Images/viaje-con-nosotros/Datos-sistema-Metro-1980x1683-10032017.jpg?ver=2017-03-10-155514-337>>



METRO DE PANAMA. Demanda de usuarios [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.elmetrodepanama.com/demanda-mensual/>>

-----. Plan estratégico [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.elmetrodepanama.com/transparencia-3/plan-estrategico/>>

-----. Demanda de usuarios [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.elmetrodepanama.com/demanda-mensual/>>

-----. Plan estratégico [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.elmetrodepanama.com/transparencia-3/plan-estrategico/>>

-----. Construcción del Metro [en línea]. Bogotá [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://futurometrodepanama.blogspot.com.co/>>

-----. Plan de construcción línea [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.elmetrodepanama.com/plan-parcial-de-linea-1/>>

-----. Línea 1 del metro MI BUS. Funcionamiento de sistema de transporte metrobus [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.elmetrodepanama.com/linea-1/>>

-----. Estructura del metro de Panamá MI BUS. Funcionamiento de sistema de transporte metrobus [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://mapa-metro.com/es/panama/panama/el-metro-de-panama-mapa.htm>>

MI BUS. Funcionamiento de sistema de transporte metrobus [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.mibus.com.pa/conoce-tu-metrobus/como-funciona/>>

MI BUS. Historia de sistema de transporte metrobus [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.mibus.com.pa/nosotros/historia/>>



MINILOFT. Transporte público en Berlín [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.miniloft.com/es/destacados/transporte-publico-en-berlin#.WbQyS8gjHIU>>

NEWYORKANDO. Guía de funcionamiento de los buses de Nueva York [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.newyorkando.com/buses-de-nueva-york/>>

NOMADAS. Guía de turismo [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.nomadas.es/berlin/transporte/>>

ORGANIZACIÓN DESPACIO. Anexo de estrategias y movilidad [en línea]. Bogotá [citado 5 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.despacio.org/wp-content/uploads/2012/01/Villavicencio-ejemplos-oct-2010.pdf>>

RCN RADIO. Colados en el sistema de transporte Transmilenio [en línea]. Bogotá [citado 12 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.rcnradio.com/locales/bogota/colados-abarcan-cerca-del-15-del-total-pasajeros-transmilenio-del-sitp/>>

RED TRANSPORTE. Transporte público en España [en línea]. Bogotá [citado 27 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.redtransporte.com/>>

SISTEMA DE TRANSPORTE MIO. Infraestructura [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.mio.com.co/index.php/en/infraestructura-124.html>>

SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO SITP [en línea]. Bogotá [citado 10 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.sitp.gov.co/plano_de_estaciones_y_portales_de_transmilenio>

TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. El metro de Panamá MI BUS. Funcionamiento de sistema de transporte metrobus [en línea]. Bogotá [citado 1 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2016/03/02/metro-panama-transporte-primer-mundo-realizable-san-jose>>

TECNOSEGURO. La tecnología para mejorar el transporte público [en línea]. Bogotá [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<https://www.tecnoseguro.com/analisis/cctv/como-la-tecnologia-puede-mejorar-el-transporte-publico.html>>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

TRANSMETRO. Infraestructura del sistema de transporte [en línea]. Bogotá [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.transmetro.gov.co/>>

TRANSMILENIO. Sección publicaciones de la entidad [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes/estadisticas_de_oferta_y_demanda_del_sistema_integrado_de_transporte_publico_sitp>

----- Sección publicaciones de la entidad [en línea]. Bogotá [citado 13 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.transmilenio.com.co/Publicaciones/todos_pagamos_el_pato_campana_de_rechazo_a_los_colados_en_transmilenio>

----- Sección publicaciones de la entidad [en línea]. Bogotá [citado 3 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/nuestra_entidad/Historia>

----- Sección publicaciones de la entidad [en línea]. Bogotá [citado 3 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/nuestra_entidad/Historia>

----- Estadísticas de oferta y demanda [en línea]. Bogotá [citado 3 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/estadisticas_de_oferta_y_demanda_del_sistema_integrado_de_transporte_publico_sitp_mayo_2017>

----- Sección publicaciones de la entidad [en línea]. Bogotá [citado 3 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <https://www.facebook.com/pg/TransMilenio/videos/?ref=page_internal>

----- Sección publicaciones de la entidad [en línea]. Bogotá [citado 3 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/nuestro_sistema/Componentes/sistema_de_control>

TU LLAVE BOGOTÁ. Modelos de máquinas automáticas actuales [en línea]. Bogotá [citado 15 noviembre, 2017]. Disponible en Internet:

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

<<http://www.bogota.gov.co/article/movilidad/nuevos%20puntos%20de%20acceso%20para%20tarjetas%20tullave%20en%20portales%20de%20la%2080%20y%20tunal>>

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A. Recolección fotográfica de daños en la infraestructura

Anexo B. Informe daños cerramiento tubular

Anexo C. Cuadro comparativo de transporte masivo

Anexo D. Ficha técnica de encuesta

Anexo E. Resultados encuesta realizada

Anexo F. Cotización de torniquetes

Anexo G. Cotización de máquinas automáticas

Anexo H. Información suministrada por la empresa Transmilenio informe de colados septiembre 2017

Anexo I. Ingresos transporte masivo, inversión de propuesta

Anexo J. Proyección retorno de inversión