

# Optimización de los procesos de búsqueda de rutas de transporte y paraderos en el departamento de Nariño, basados en tecnologías móviles

**Wilson Armando Unigarro Botina**  
Joven Investigador  
Gobernación de Nariño - Universidad Mariana

**Róbinson Andrés Jiménez Toledo**  
Director Jóvenes Investigadores Programa de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Mariana



San Juan de Pasto: Ciudad Sorpresa.  
Fuente: página web de la Personería Municipal de Pasto.

## Descripción del problema

En Colombia, desde los municipios más grandes hasta los más pequeños, tienen un sistema organizado de transporte público, que responde a las necesidades propias de demanda de cada ciudad; en sí es un servicio vital para el desarrollo económico y social de la población.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta la gestión de ruta de transporte y paraderos de transporte público en el departamento de Nariño, se sintetiza el problema de investigación que se pretende abordar con el proyecto en los siguientes aspectos:

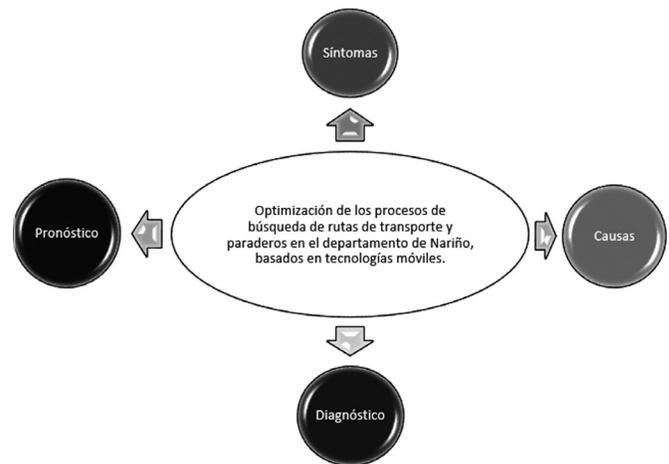


Figura 1. Descripción del problema para la investigación.

**Síntomas:** falta de información de rutas del transporte público en el departamento de Nariño, lo cual se refleja en la pérdida de tiempo de conductores al brindar información de rutas en el trayecto que realizan, de igual manera, la pérdida de tiempo de usuarios al buscar los paraderos de rutas del servicio de transporte, dichos usuarios pueden gastar más de un pasaje intentando llegar a los destinos deseados y así las empresas de transporte público pueden perder usuarios por el servicio ofrecido.

**Causas:** no existe una fuente de información oportuna y precisa de fácil acceso y en línea que permita a los usuarios

consultar paraderos y rutas, ocasionando inconformidad de propios y visitantes que acostumbran el uso de dispositivos de información tecnológica e internet como mecanismos de georreferenciación, ocasionando la baja satisfacción de usuarios del sistema de servicio de transporte.

**Diagnóstico:** mediante el estudio de referentes investigativos que son un aporte para los procesos de búsqueda de información de rutas de transporte y paraderos en algunos departamentos de Colombia y, con la necesidad de aportar de igual forma al departamento de Nariño, se plantea el desarrollo del proyecto de investigación, en donde uno de sus productos es la construcción de una aplicación móvil sobre el sistema de información de rutas y paraderos.

**Pronóstico:** la falta de estrategias tecnológicas en este aspecto, podría ocasionar desventajas significativas en comparación con otras regiones de Colombia, donde se disponen de sistemas integrales de información.

### Formulación del problema

¿Cómo satisfacer las necesidades de información de los usuarios del transporte público en cuanto a paraderos y rutas desde cualquier sitio del departamento de Nariño?

### Antecedentes y estado del conocimiento

#### TransmiSitp



Es una app para bogotanos y turistas, busca por ti la ruta con menos paradas para moverte entre dos estaciones del sistema Transmilenio de Bogotá. Con esta aplicación se puede acceder a la información de cada una de las rutas, incluyendo estaciones, buses, horarios, alimentadores y mapas. Da a conocer rutas del Sistema Integrado de Transporte Público Bogotano (SITP urbano, complementario y especial), visualiza mapas y tablas de rutas. Es posible, aprovechar al máximo el GPS y google maps para encontrar la estación más cercana o los puntos de recarga de la tarjeta tu llave. Todas las funcionalidades, menos google maps, se pueden acceder sin necesidad de tener internet o plan de datos (TransmiSitp, 2013).

Además, calcula la ruta: Origen - Destino para llegar a cualquier lugar del sistema Transmilenio o SITP con el menor número de intercambios y el menor número de paradas de transbordo. Se puede elegir el día y la hora en que se desea hacer el recorrido para que pueda planear su viaje desde anterioridad. También es posible elegir si se tienen en cuenta solo los servicios activos o todos los servicios. Para cada bus se muestran todos los horarios y se resaltan los horarios activos.

### Rutas Transmilenio

Es una aplicación que te permite consultar información de los buses y estaciones del sistema Transmilenio de Bogotá, Colombia, sin necesidad de acceder a internet. La aplicación aún no cuenta con la opción de buscar rutas (origen - destino) (Tuxerito-soft, 2012). A continuación se presentan algunas características:

- Lista de estaciones.
- Lista de buses.
- Lista de buses que paren en una estación seleccionada.
- Información sobre buses que se encuentran en operación dependiendo la hora actual, teniendo en cuenta la hora del día y el día de la semana, incluyendo festivos.
- Información de rutas en operación a partir de la hora.
- Lista de estaciones en las que pare un bus seleccionado.
- Filtrado de estación y bus para hacer más rápida la búsqueda.
- Información de la estación seleccionada (localidad, ubicación, número de buses que paran y servicios que tiene la estación: alimentadores, baños, biblioteca, ciclero y Puntos de Atención al Usuario [PAU]).
- Información del bus seleccionado (número de paradas y horarios de circulación de lunes a domingo y días festivos).
- Lista de alimentadores.
- Paradas de los alimentadores.
- Rutas complementarias.
- Rutas especiales.
- Lista buses SITP.
- Paradas de los buses del SITP.
- Puntos de recarga del SITP.
- Mapa del sistema desde el que se puede seleccionar una estación y ver los buses que paran.
- Valor de la tarifa hora pico y valle dependiendo la hora.

## HD Transmilenio

Es una aplicación que te permitirá conocer desde la palma de tu mano cualquier trayecto de los buses y estaciones de Transmilenio. Tan solo con indicarle al programa desde la parada inicial hacia la parada final de la ruta que quieres viajar, calculará todas las combinaciones posibles de enlace de una a otra y las mostrará, indicando la línea que puedes tomar desde el origen para llegar a tu destino; además, te informará si existe un transbordo y en qué parada has de realizarlo (Transmilenio, 2014). Puedes buscar por estaciones y ver que buses paran en cada uno de ellas, puedes ver las últimas noticias publicadas por Transmilenio.

### Objetivos

#### Objetivo general

Satisfacer las necesidades de información de los usuarios del transporte público en cuanto a paraderos y rutas desde cualquier sitio del Departamento de Nariño a través de tecnología móvil.

#### Objetivos específicos.

- Diagnosticar el sistema de información actual de paraderos y rutas del servicio de transporte departamental.
- Realizar un estudio de necesidades de información de los usuarios del servicio de transporte departamental en cuanto a paraderos y rutas.
- Construir el sistema de información de paraderos y rutas departamental de acuerdo con las necesidades encontradas con uso de una estrategia con tecnología móvil.
- Evaluar el aporte de la herramienta tecnológica en cuanto a la satisfacción de necesidades de información de usuarios de sistemas de transporte en el departamento de Nariño.

### Metodología

**Paradigma de investigación.** La presente investigación toma como base el paradigma cuantitativo, puesto que es preciso recolectar información por medio de diferentes tipos de técnicas como: la observación directa, la entrevista y la encuesta; además, se analizará la información de las variables de la investigación a través de técnicas de procesamientos como la estadística descriptiva y el análisis documental (Tamayo, 2005). Para el desarrollo de la investigación se aplicará el sistema propuesto, que consiste en la creación de un aplicativo móvil para la optimización de los procesos de búsqueda de rutas de transporte y paraderos en el departamento de Nariño, con el fin de realizar una comparativa entre sistema de información actual de paraderos y rutas del servicio de transporte departamental actual con el proyecto planteado.

**Enfoque de la investigación.** El enfoque será empírico analítico, puesto que “el razonamiento debe basarse en los hechos observados; buscando establecer cadenas entre los mismos y su respectiva explicación”, esta observación está enmarcada en las experiencias propias de los usuarios y su interacción con el

sistema propuesto, para el caso concreto el beneficio del uso de información como aporte a la optimización de procesos de búsqueda de rutas de transporte y paraderos en el departamento de Nariño.

**Tipo de investigación.** Se asume el tipo descriptivo, ya que busca únicamente describir situaciones o acontecimientos; básicamente no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones. Con mucha frecuencia las descripciones se hacen por encuestas (estudios por encuestas), aunque también pueden servir para probar hipótesis específicas y poner a prueba explicaciones (Lerma, 2004). Este tipo de investigación contribuye al presente proyecto, en la medida en que ayuda a validar la hipótesis de si el modelo propuesto aporta o no en la gestión de información en la optimización de búsqueda de paraderos y rutas del servicio de transporte. También, toma la investigación aplicada, que es aquella que parte de una situación problemática, que requiere ser intervenida y mejorada (Sabana, 2015), dado que se quiere dar solución a la problemática relacionada con la gestión de procesos de búsqueda de información basado en tecnologías móviles para el departamento de Nariño.

### Resultados/ Productos Esperados

- Documento síntesis de la caracterización de los procesos actuales relacionados con la aplicación móvil.
- Aplicación móvil para encontrar rutas de transporte y paraderos en el departamento de Nariño.
- Documento de validación de la estrategia computacional o aplicación móvil.
- Manual de usuario y documentación de la estrategia computacional o aplicación móvil.

### Impacto esperado

- Mejora, apoyo y optimización en gestión de procesos búsqueda de información llevada de manera ineficiente en el servicio de transporte en el departamento de Nariño.
- Permitir accesibilidad, flexibilidad y adaptabilidad de la aplicación móvil implementada.

### Bibliografía

- Transmilenio y SITP (TransmiSitp). (2013). Available. Recuperado de <http://www.transmisitp.com/>
- Tuxerito-soft. (2012). «Rutas Transmilenio». Recuperado de [https://play.google.com/store/apps/details?id=tuxerito.RutasTransmilenio&hl=es\\_419](https://play.google.com/store/apps/details?id=tuxerito.RutasTransmilenio&hl=es_419).
- H. Transmilenio. (2014). «HD Transmilenio». Recuperado de: <http://www.1mobile.es/hd-transmilenio95448.html>.
- Tamayo, M. (2005). *Aprender a investigar-módulo 5: El proyecto de investigación*. Bogotá: ARFO EDITOR.
- Lerma, H. (2004). *Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto* (2da. ed.). Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones Ltda.