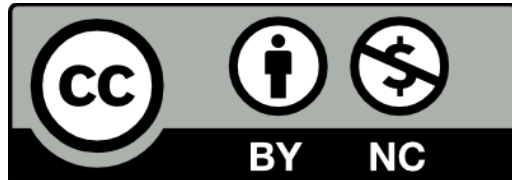


SMART TRANSPORT



ANDRÉS FELIPE CASTAÑEDA MUÑOZ



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES  
VILLAVICENCIO  
2024

SMART TRANSPORT

ANDRÉS FELIPE CASTAÑEDA MUÑOZ

Proyecto de emprendimiento presentado como requisito para optar por el título de  
Profesional en Negocios Internacionales

Asesor

Mg. SARA LUCÍA ROJAS MANOSALVA  
Magister en Derecho Internacional de los Negocios

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES  
VILLAVICENCIO

2024

**Autoridades Académicas**

**P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.**

Rector General

**P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P.**

Vicerrector Académico General

**P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O. P.**

Rector Seccional Villavicencio

**P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.**

Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

**Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN**

Secretaria General Seccional Villavicencio

**Mg. JAVIER HUMBERTO TRILLOS CELIS**

Decano de la Facultad de Negocios Internacionales

## Contenido

Resumen .....	7
Abstract .....	8
1. Introducción.....	9
2. Descripción de la necesidad social detectada .....	10
2.1 Descripción del problema.....	10
2.2 Análisis de causas y efectos .....	11
2.3 Análisis sistémico, identificación de variables.....	11
2.4 Población afectada.....	13
2.5 Área de influencia .....	13
2.6 Características del área de influencia .....	14
2.6.1 Geográficas .....	14
2.6.2 Económicas.....	15
2.6.3 Sociales .....	15
2.6.4 Demográficas.....	16
2.6.5 Ambientales .....	17
2.6.6 Culturales.....	17
3. Antecedentes del proyecto: acciones ejecutadas anteriormente para resolver el problema identificado .....	18
4. Objetivos .....	19
4.1 Objetivo General .....	19
4.2 Objetivos específicos.....	19
5. Justificación del proyecto.....	20
6. Impactos esperados .....	22
6.1 Resultados esperados.....	22
6.2 Indicadores .....	23
7. Actividades a realizar para alcanzar los impactos esperados.....	24
8. Presupuesto .....	26
8.1 Gastos de inversión.....	26
8.1.1 Gastos de personal.....	27

8.1.2 Gastos en infraestructura y arrendamiento .....	27
9. Monitoreo y evaluación del proyecto.....	28
Referencias.....	29

**Lista de figuras**

Figura 1. Análisis de causas y efectos ..... 11

## Resumen

En el presente trabajo se presentará un proyecto que consiste en la creación de una aplicación de transporte público en Villavicencio, que busca abordar la necesidad social de mejorar la movilidad urbana en la ciudad. La congestión vehicular, los tiempos de espera prolongados y la falta de información en tiempo real son problemas clave que afectan a la calidad de vida de los residentes. El proyecto tiene como objetivo proporcionar a los usuarios una solución eficiente y accesible para planificar sus viajes, reducir la congestión del tráfico y promover la sostenibilidad ambiental. Se espera que este proyecto genere una serie de impactos positivos, incluyendo la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, el desarrollo económico local, la mejora de la calidad de vida de los residentes y la modernización de la movilidad urbana en Villavicencio. La gestión financiera y el seguimiento constante de indicadores son esenciales para el éxito a largo plazo del proyecto.

**Palabras clave:** Movilidad urbana, Transporte público, Aplicación Móvil, Villavicencio, Eficiencia, Accesibilidad, Sostenibilidad, Innovación, Calidad de vida, Tecnología, Mejora de rutas, Tiempo real.

### **Abstract**

This document will present a project that consists on the creation of a public transportation application in Villavicencio, which seeks to address the social need to improve urban mobility in the city. Vehicular congestion, long waiting times and lack of real-time information are key problems that affect the quality of life of residents. The project aims to provide users with an efficient and accessible solution to plan their trips, reduce traffic congestion, and promote environmental sustainability. This project is expected to generate a number of positive impacts, including reduced CO2 emissions, local economic development, improved quality of life for residents, and the modernization of urban mobility in Villavicencio. Financial management and constant monitoring of indicators are essential for the long-term success of the project.

**Key words:** Urban mobility, Public transportation, Mobile application, Villavicencio, Efficiency, Accessibility, Sustainability, Innovation, Quality of life, Technology, Route improvement, Real time.

## **1. Introducción**

En el corazón de Villavicencio, una ciudad vibrante y en constante evolución, surge la necesidad indispensable de mejorar la movilidad urbana y transformar la experiencia de transporte público. Es en respuesta a este desafío que presentamos un proyecto innovador: una aplicación de transporte público diseñada para optimizar rutas, reducir tiempos de espera y proporcionar a los residentes una herramienta integral para una movilidad más eficiente. Al abordar esta necesidad social, no solo aspiramos a aliviar la congestión vehicular y facilitar desplazamientos, sino también a elevar la calidad de vida de la comunidad, promoviendo un entorno urbano más sostenible y accesible para todos.

## **2. Descripción de la necesidad social detectada**

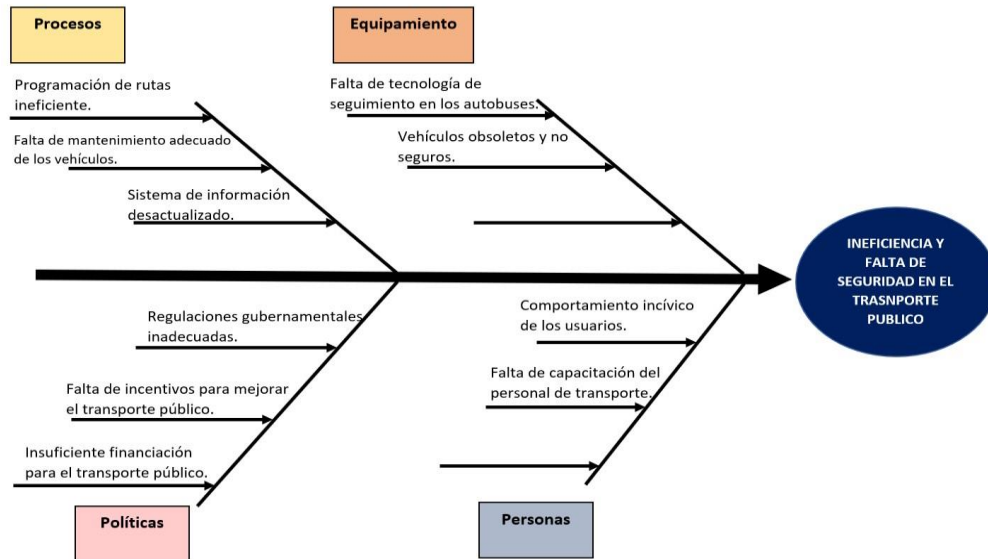
Villavicencio, es una ciudad en constante crecimiento y desarrollo, ha experimentado un aumento en la congestión del tráfico y en los tiempos de desplazamiento, lo que ha afectado significativamente la calidad de vida de sus residentes. (La necesaria modernización del sistema de transporte público urbano en Villavicencio, 2016) La necesidad de una solución efectiva para mejorar la movilidad urbana y reducir la dependencia de los vehículos privados se ha convertido en un desafío social apremiante.

### **2.1 Descripción del problema**

El problema identificado se refiere a la ineficiencia y falta de seguridad en el sistema de transporte público de la ciudad de Villavicencio. Los usuarios enfrentan largos tiempos de espera en las paradas de autobús, lo que resulta en una pérdida de tiempo significativa y, en algunos casos, en situaciones de vulnerabilidad, especialmente en horas nocturnas. La falta de información en tiempo real sobre la ubicación y horarios de los autobuses dificulta la planificación de viajes, lo que puede dar lugar a retrasos, tiempos de espera prolongados y frustración para los pasajeros. (Duque, 2022) Esta problemática no solo afecta la comodidad y eficiencia del transporte público, sino que también puede influir en la elección de medios de transporte menos sostenibles, lo que podría contribuir a problemas de tráfico y contaminación en la ciudad. La creación de una aplicación de seguimiento de autobuses busca resolver estos problemas al proporcionar una solución tecnológica que mejora la accesibilidad, seguridad y eficiencia del sistema de transporte público en Villavicencio.

## 2.2 Análisis de causas y efectos

Figura 1. Análisis de causas y efectos.



## 2.3 Análisis sistémico, identificación de variables.

**Objetivo del Sistema:** Mejorar la eficiencia y seguridad del transporte público en la ciudad de Villavicencio mediante una aplicación de seguimiento de autobuses.

### Componentes del Sistema:

- Usuarios de la Aplicación: Los ciudadanos que utilizan la aplicación para rastrear y acceder a información sobre los autobuses.
- Autobuses: Los vehículos de transporte público que forman parte del sistema.
- Personal de Transporte: Conductores y otros empleados encargados de operar y mantener los autobuses.
- Infraestructura: Paradas de autobús.
- Tecnología de Seguimiento: La tecnología utilizada para rastrear la ubicación de los autobuses en tiempo real.
- Datos de Rutas y Horarios: La información sobre las rutas de autobús y los horarios disponibles en tiempo real.

- Usuarios del Transporte Público: Los pasajeros que utilizan los autobuses como medio de transporte.

### **Interacciones y Relaciones:**

- Los usuarios de la aplicación interactúan con la tecnología de seguimiento para acceder a información en tiempo real sobre la ubicación y horarios de los autobuses.
- Los conductores de autobuses utilizan la tecnología de seguimiento para comunicar su ubicación y seguir las rutas designadas.
- La infraestructura, como las paradas de autobús, se integra con la tecnología de seguimiento para proporcionar información precisa de ubicación.
- Los datos de rutas y horarios se actualizan regularmente y se utilizan tanto en la aplicación como por el personal de transporte para coordinar las operaciones.
- Los usuarios del transporte público confían en la aplicación y la información proporcionada para planificar sus viajes y tomar decisiones informadas sobre los autobuses que tomarán.

### **Causas y Efectos:**

**Causa 1:** Implementación exitosa de la aplicación.

**Efecto 1:** Mayor eficiencia en el uso del transporte público, menor tiempo de espera y una experiencia de viaje más conveniente para los usuarios.

**Causa 2:** Capacitación adecuada del personal de transporte en el uso de la tecnología de seguimiento.

**Efecto 2:** Operación segura y eficiente de los autobuses, así como una comunicación efectiva con los usuarios de la aplicación.

**Causa 3:** Actualización y mantenimiento regular de la tecnología de seguimiento.

**Efecto 3:** Información precisa y confiable disponible para los usuarios en todo momento.

**Causa 4:** Participación constante y adopción de la aplicación por parte de los usuarios.

**Efecto 4:** Mayor demanda de transporte público, lo que podría requerir ajustes en las rutas y horarios.

### **Feedback y Retroalimentación:**

- El uso continuo de la aplicación por parte de los usuarios proporciona retroalimentación sobre su experiencia y cualquier problema que puedan encontrar.

- Los datos de seguimiento de los autobuses también proporcionan información valiosa para ajustar y mejorar las operaciones.

## 2.4 Población afectada

1. **Residentes locales:** Personas que viven en Villavicencio y dependen del transporte público para desplazarse a sus lugares de trabajo, escuelas, tiendas y otras actividades diarias.
2. **Trabajadores:** Aquellas personas que se desplazan a Villavicencio desde áreas cercanas o que residen en la ciudad y se trasladan a sus lugares de trabajo en diferentes partes de la ciudad.
3. **Visitantes:** Turistas y visitantes que llegan a Villavicencio y utilizan el transporte público para moverse por la ciudad durante su estadía.
4. **Estudiantes:** Estudiantes de instituciones educativas en Villavicencio que dependen del transporte público para llegar a sus escuelas y universidades.
5. **Personas de la tercera edad y con movilidad reducida:** Aquellas personas que pueden requerir servicios de transporte público adaptados a sus necesidades especiales.

## 2.5 Área de influencia

1. **Zonas residenciales:** Identifica las áreas residenciales dentro de la ciudad, ya que estas serán de interés primordial para tus usuarios. Esto incluye barrios y comunidades.
2. **Centros de trabajo y negocios:** Considera las zonas donde se concentran los lugares de trabajo, centros comerciales, parques industriales y áreas de actividad económica.
3. **Puntos de interés y turismo:** Si hay áreas turísticas o puntos de interés en las afueras de la ciudad que son frecuentados por visitantes y turistas, también podrían formar parte de tu área de influencia.
4. **Conexiones de transporte:** Incluye rutas y áreas cercanas a las principales estaciones de autobuses, terminales de transporte y otros puntos de conexión importantes en la red de transporte público.

5. **Áreas rurales circundantes:** Si Villavicencio tiene zonas rurales o comunidades cercanas que dependen del transporte público para acceder a la ciudad, también debes considerarlas en tu área de influencia.

## 2.6 Características del área de influencia

### 2.6.1 Geográficas

Villavicencio, la capital del departamento del Meta en Colombia, se encuentra en una región conocida como la Orinoquía. Esta área se caracteriza por su vasta llanura, que se extiende al este de los Andes colombianos. La topografía de Villavicencio es mayormente plana y amplia, lo que ha facilitado el desarrollo urbano en la ciudad. (Studocu, s. f.)

Uno de los rasgos geográficos más destacados de Villavicencio es el río Guatiquía, que atraviesa la ciudad. Este río juega un papel importante en la disposición y desarrollo de la ciudad, así como en la vida local. (Studocu, s. f.)

El clima en Villavicencio es tropical monzónico debido a su ubicación en la Orinoquía. Experimenta estaciones de lluvia y sequía, siendo las lluvias particularmente intensas, lo que puede influir en la movilidad y el transporte en la ciudad. (Studocu, s. f.)

La región que rodea Villavicencio presenta una variedad de paisajes, incluyendo bosques, sabanas y áreas naturales. Esta diversidad es importante para la biodiversidad local y ofrece oportunidades para el ecoturismo y la conservación. (Studocu, s. f.)

La ciudad está estratégicamente conectada a través de carreteras importantes con otras ciudades colombianas, como Bogotá, lo que la convierte en un centro de transporte y comercio clave en la región.

Estas características geográficas influyen en la vida cotidiana, el desarrollo urbano y la planificación del transporte público en Villavicencio, destacando la importancia de considerarlas al diseñar servicios de movilidad en la ciudad.

### **2.6.2 Económicas**

1. **Actividades Agropecuarias:** La economía de Villavicencio tiene una fuerte base en la agricultura y la ganadería. La región es conocida por la producción de productos agrícolas como arroz, cacao, yuca, maíz y frutas tropicales. La ganadería también desempeña un papel importante en la economía local. (Studocu, s. f.)
2. **Sector Petrolero:** La explotación petrolera en el departamento del Meta, donde se encuentra Villavicencio, es una fuente significativa de ingresos para la región. Empresas petroleras operan en la zona, lo que contribuye a la economía local. (Studocu, s. f.)
3. **Comercio y Servicios:** Villavicencio es un centro comercial y de servicios para la región. La ciudad cuenta con centros comerciales, tiendas, restaurantes y una variedad de empresas de servicios que atienden a la población local y a los visitantes.
4. **Turismo:** El turismo es una industria en crecimiento en Villavicencio. La ciudad atrae a turistas que desean explorar las bellezas naturales de la región, como el Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena y la biodiversidad de la Orinoquía. Esto ha dado lugar al desarrollo de hoteles, restaurantes y servicios turísticos.
5. **Construcción y Desarrollo Urbano:** El crecimiento y desarrollo urbano continuo en Villavicencio ha generado oportunidades en la construcción y el desarrollo inmobiliario, lo que a su vez contribuye a la economía local.
6. **Sector Financiero y Servicios Empresariales:** El sector financiero y los servicios empresariales también tienen presencia en Villavicencio, proporcionando servicios financieros y comerciales a la comunidad empresarial local.

### **2.6.3 Sociales**

1. **Diversidad Cultural:** Villavicencio es una ciudad que alberga una diversidad de culturas y grupos étnicos. La población es una mezcla de diferentes orígenes étnicos, incluyendo poblaciones indígenas y afrocolombianas. Esta diversidad cultural se refleja en la música, la danza, la gastronomía y otras expresiones culturales de la ciudad.

2. **Festivales y Eventos Sociales:** La ciudad es conocida por sus festivales y eventos culturales, como el Festival Llanero, que celebra la cultura llanera con música, danzas y tradiciones folklóricas. Estos eventos sociales son importantes para la identidad y el tejido social de la comunidad. (SAS, s. f.)
3. **Comunidad Artística y Cultural:** Villavicencio cuenta con una comunidad artística y cultural activa que promueve las artes visuales, la música, el teatro y la literatura. Estas actividades culturales enriquecen la vida social y cultural de la ciudad. (SAS, s. f.)

#### **2.6.4 Demográficas**

Villavicencio es uno de los 29 municipios del departamento de Meta, Colombia. De acuerdo con las proyecciones según el DANE, en 2023 Villavicencio tiene 577,875 habitantes: 292,350 mujeres (50.6%) y 285,525 hombres (49.4%). Los habitantes de Villavicencio representan el 51.1% de la población total de Meta en 2023. Villavicencio es el municipio más poblado del departamento de Meta. (Telencuestas, 2024)

- **Niños:** En Colombia, de acuerdo con el Código de la Infancia y la Adolescencia, los niños son los menores de 12 años. En 2023 Villavicencio tiene 97,319 menores de 12 años: 46,857 niñas (48.1%) y 50,462 niños (51.9%). Los menores de 12 años representan el 16.8% de la población total de Villavicencio en 2023. (Telencuestas, 2024)
- **Adolescentes:** En Colombia, de acuerdo con el Código de la Infancia y la Adolescencia, los adolescentes son las personas que tienen de 12 a 17 años. En 2023 Villavicencio tiene 53,797 adolescentes: 26,037 mujeres (48.4%) y 27,760 hombres (51.6%). Los adolescentes representan el 9.3% de la población total de Villavicencio en 2023. (Telencuestas, 2024)
- **Mayores de 18 años:** De acuerdo con las proyecciones del DANE, en 2023 Villavicencio tiene 426,759 personas mayores de 18 años: 219,456 mujeres (51.4%) y 207,303 hombres (48.6%). Los mayores de edad representan el 73.8% de la población de Villavicencio en 2023. (Telencuestas, 2024)
- **Adultos mayores:** En Colombia, los adultos mayores son las personas que tienen 60 años o más. En 2023 Villavicencio tiene 76,363 adultos mayores: 42,134 mujeres (55.2%) y 34,229 hombres (44.8%). Los adultos mayores representan el 13.2% de la población total de Villavicencio en 2023. (Telencuestas, 2024)

### **2.6.5 Ambientales**

1. **Clima Tropical:** Villavicencio tiene un clima tropical monzónico, con una temporada de lluvias y una temporada de sequía. Las fuertes lluvias en la región pueden afectar la movilidad y la infraestructura vial, lo que es importante considerar al planificar rutas y horarios de transporte público. (Studocu, s. f.)
2. **Biodiversidad de la Orinoquía:** La ciudad está ubicada en la región de la Orinoquía, que es conocida por su biodiversidad. La conservación de la fauna y la flora locales es una preocupación ambiental importante en la zona. (Studocu, s. f.)
3. **Áreas Naturales Protegidas:** Villavicencio se encuentra cerca de áreas naturales protegidas, como el Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena y el Parque Nacional Natural Tinigua. Estas áreas albergan ecosistemas únicos y son importantes para la conservación de la biodiversidad. (Studocu, s. f.)

### **2.6.6 Culturales**

1. **Cultura Llanera:** Villavicencio se encuentra en la región llanera de Colombia, y la cultura llanera es una parte integral de la identidad local. La música llanera, como el joropo, y las tradiciones folklóricas, incluyendo el uso de sombreros vueltiaos y alpargatas, son elementos distintivos de la cultura local. (Travel, s. f.)
2. **Gastronomía:** La gastronomía llanera es rica y variada. Platos como el sancocho de pescado, el mute, el cuy asado y el lechón al horno son parte de la tradición culinaria de la región. Considerar la gastronomía local en la oferta de alimentos en el transporte público puede ser apreciado por los usuarios. (Travel, s. f.)
3. **Festivales y Eventos Culturales:** Villavicencio es conocida por sus festivales y eventos culturales que celebran la música, la danza y las tradiciones llaneras. El Festival Llanero es uno de los eventos más destacados que atrae a visitantes de todo el país. (Travel, s. f.)
4. **Artes y Artesanías:** La ciudad alberga una comunidad artística activa que incluye pintores, escultores y artesanos que producen obras que reflejan la cultura y la naturaleza de la región. (Travel, s. f.)

### **3. Antecedentes del proyecto: acciones ejecutadas anteriormente para resolver el problema identificado**

VillaMov es una aplicación que empezó a funcionar en noviembre del año 2016 para dispositivos Android y iPhone, por los ingenieros de la Secretaría de Movilidad de Villavicencio y está disponible a través de la tienda virtual Play Store en los dispositivos Android para ser descargada de forma gratuita. Esta aplicación permite a los usuarios del transporte público colectivo consultar la ruta de buses en Villavicencio, verificar la ubicación del paradero y rutas más cercanas a su ubicación actual, así como también con qué frecuencia están habilitadas para su despacho. (Villamov, s. f.)

Actualmente la aplicación está disponible para descargar, pero se presenta de manera ineficiente debido que para poder tener información sobre un transporte público debes conocer el # de placa y es algo que no tenemos presente al usar esta aplicación.

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo General

Mejorar la eficiencia y seguridad del transporte público en la ciudad de Villavicencio mediante una aplicación multiplataforma de seguimiento de autobuses que brinde a los usuarios información precisa y en tiempo real sobre la ubicación y horarios de los autobuses, fomentando así una experiencia de viaje más eficiente, cómoda y segura.

### 4.2 Objetivos específicos

- Desarrollar una aplicación móvil intuitiva y de fácil uso para cualquier persona, que permita a los usuarios rastrear la ubicación en tiempo real de los autobuses en diferentes rutas de la ciudad.
- Ofrecer notificaciones en tiempo real a los usuarios sobre cambios en las rutas, horarios y situaciones excepcionales que puedan afectar el servicio.
- Reducir los tiempos de espera en las paradas de autobús y aumentar la puntualidad del servicio, lo que mejorará la experiencia de viaje de los usuarios.
- Colaborar con las autoridades locales y las empresas de transporte para integrar la aplicación en el sistema de transporte público de la ciudad y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.
- Evaluar el impacto ambiental positivo de la aplicación al fomentar el uso del transporte público sobre vehículos privados, contribuyendo así a la reducción de la congestión y la contaminación en la ciudad.

## 5. Justificación del proyecto

1. **Necesidad de Mejorar la Movilidad Urbana:** Villavicencio es una ciudad en crecimiento con una creciente demanda de movilidad. El tráfico vehicular y la congestión en las horas pico son problemas comunes. Una aplicación de transporte público puede mejorar la eficiencia y accesibilidad del sistema de transporte, aliviando la congestión y haciendo que los desplazamientos sean más rápidos y cómodos.
2. **Optimización del Uso de Recursos:** La implementación de una aplicación de transporte público puede optimizar el uso de los recursos de transporte. Al brindar información en tiempo real sobre la disponibilidad y ubicación de los vehículos, se puede reducir la necesidad de vehículos privados, lo que contribuirá a la disminución de la contaminación del aire y la congestión vial.
3. **Mayor Accesibilidad:** La aplicación hará que el transporte público sea más accesible para una amplia gama de residentes, incluyendo personas mayores y con movilidad reducida. Esto fomentará la inclusión y la igualdad de acceso a los servicios de transporte.
4. **Facilitación de la Planificación de Viajes:** La aplicación permitirá a los usuarios planificar sus viajes de manera más eficiente, lo que les ahorrará tiempo y les proporcionará mayor comodidad. Esto es especialmente importante en una ciudad donde las condiciones climáticas, como las lluvias, pueden afectar los desplazamientos.
5. **Fomento del Uso del Transporte Público:** Al proporcionar una herramienta fácil de usar y conveniente para el transporte público, se espera aumentar el número de usuarios, lo que a su vez contribuirá a la reducción de la cantidad de vehículos privados en las calles y a la mejora de la calidad del aire.
6. **Desarrollo Económico y Turismo:** Una aplicación de transporte público eficiente puede mejorar la conectividad en la ciudad, lo que beneficia a los trabajadores y las empresas locales. Además, facilita la movilidad de los turistas, lo que puede fomentar el desarrollo del sector turístico en Villavicencio.
7. **Promoción de la Sostenibilidad Ambiental:** Al reducir el número de vehículos privados en las calles, se reducirán las emisiones de carbono y se promoverá la sostenibilidad ambiental. Esto es fundamental en un momento en que la preocupación por el cambio climático es alta.

8. **Modernización de la Ciudad:** La implementación de tecnología de transporte avanzada, como una aplicación móvil, moderniza la ciudad y la coloca en línea con las tendencias actuales de movilidad urbana.

## **6. Impactos esperados**

### **6.1 Resultados esperados**

La implementación de una aplicación de transporte público en Villavicencio tiene el potencial de generar una serie de impactos significativos y positivos en la ciudad y en la vida de sus habitantes.

En primer lugar, se espera que esta aplicación mejore considerablemente la movilidad urbana en Villavicencio. Con la capacidad de optimizar las rutas y horarios de los vehículos de transporte público, se reducirá la congestión del tráfico y se agilizarán los desplazamientos diarios de los residentes.

Uno de los impactos más notables será la reducción de la congestión vehicular en las calles de la ciudad. Al promover el uso del transporte público, se espera una disminución en la cantidad de vehículos privados en circulación, lo que aliviará los problemas de tráfico y mejorará la fluidez de este.

Además, los usuarios de la aplicación experimentarán un ahorro de tiempo significativo en sus desplazamientos diarios, lo que mejorará su calidad de vida al permitirles dedicar más tiempo a actividades personales y familiares.

La accesibilidad universal al transporte público es otro impacto importante que se espera. La aplicación garantizará que personas de todas las edades y capacidades tengan igualdad de acceso al transporte público, lo que beneficiará especialmente a personas mayores y con movilidad reducida.

Desde una perspectiva ambiental, se espera una reducción en la contaminación del aire debido a la disminución del número de vehículos privados en las calles. Esto contribuirá a una mejora en la calidad del aire y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, promoviendo la sostenibilidad ambiental.

El desarrollo económico local también se verá impulsado, ya que un sistema de transporte público eficiente facilitará el acceso de los trabajadores a sus empleos y mejorará la conectividad en la ciudad.

Además, la aplicación hará que el transporte público sea más accesible y conveniente para los turistas, lo que puede fomentar el crecimiento del sector turístico en Villavicencio.

En última instancia, esta iniciativa modernizará la ciudad y la situará a la vanguardia de las tendencias actuales en movilidad urbana, con un impacto global que se traducirá en una mejor calidad de vida para los residentes y un futuro más sostenible y accesible para todos en Villavicencio.

## 6.2 Indicadores

1. **Número de Descargas:** La cantidad de veces que se descarga la aplicación desde las tiendas de aplicaciones móviles.
2. **Usuarios Registrados:** La cantidad de personas que se registran y utilizan la aplicación de transporte público.
3. **Frecuencia de Uso:** Cuántas veces los usuarios utilizan la aplicación en un período determinado (por ejemplo, semanal o mensualmente).
4. **Satisfacción del Usuario:** Medida a través de encuestas o comentarios de usuarios para evaluar su nivel de satisfacción con la aplicación y los servicios de transporte público.
5. **Tiempo Promedio de Espera:** El tiempo promedio que los usuarios pasan esperando un transporte público después de usar la aplicación.
6. **Eficiencia de Rutas:** La reducción en el tiempo de viaje o el ahorro de distancia que experimentan los usuarios gracias a la optimización de rutas proporcionada por la aplicación.
7. **Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>:** La cantidad de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) reducidas debido a la disminución del uso de vehículos privados.
8. **Tasa de Adopción por Parte de la Comunidad:** Qué porcentaje de la población de Villavicencio utiliza la aplicación como su principal herramienta para acceder al transporte público.
9. **Número de Paradas Asociadas a la Aplicación:** Cuántas paradas de transporte público están integradas con la aplicación para proporcionar información en tiempo real.
10. **Ingresos Generados:** Los ingresos generados a través de la aplicación, ya sea por publicidad, tarifas de servicio, o acuerdos con operadores de transporte.
11. **Costos de Operación:** Los costos asociados con el desarrollo, mantenimiento y promoción de la aplicación.

## **7. Actividades a realizar para alcanzar los impactos esperados**

### **1. Desarrollo de la Aplicación:**

- Contratar a un equipo de desarrollo de aplicaciones móviles para crear la aplicación.
- Definir los requisitos y características de la aplicación, como la planificación de rutas, información en tiempo real, opciones de pago y funcionalidades de usabilidad.
- Realizar pruebas exhaustivas de la aplicación para garantizar su funcionamiento sin problemas.

### **2. Integración con el Transporte Público:**

- Establecer colaboraciones con empresas de transporte público locales para obtener datos en tiempo real sobre rutas, horarios y ubicación de vehículos.
- Implementar sistemas de seguimiento GPS en los vehículos de transporte público para proporcionar información precisa a los usuarios.

### **3. Promoción y Difusión:**

- Diseñar una estrategia de marketing para promocionar la aplicación entre los residentes de Villavicencio.
- Colaborar con medios de comunicación locales, redes sociales y eventos comunitarios para aumentar la visibilidad de la aplicación.
- Organizar campañas de concientización sobre los beneficios de usar el transporte público y la aplicación.

### **4. Capacitación y Soporte:**

- Proporcionar capacitación y asistencia a los operadores de transporte público para garantizar que puedan utilizar la aplicación de manera efectiva.
- Establecer un sistema de soporte al cliente para ayudar a los usuarios con preguntas o problemas técnicos.
- Capacitar a las personas para que sepan usar la aplicación.

### **5. Recopilación de Datos y Seguimiento:**

- Recopilar datos sobre la adopción de la aplicación, el número de usuarios registrados y las métricas de uso.

- Realizar un seguimiento regular de los indicadores clave de rendimiento (KPI) para evaluar el progreso hacia los impactos esperados.

#### **6. Monitoreo del Tráfico y la Eficiencia:**

- Utilizar la aplicación para recopilar datos sobre el tráfico y la puntualidad de los vehículos de transporte público.
- Evaluar la eficiencia de las rutas y horarios y realizar ajustes según sea necesario.

#### **7. Recopilación de Comentarios y Retroalimentación:**

- Recabar comentarios y retroalimentación de los usuarios a través de encuestas y comentarios en la aplicación.
- Utilizar esta información para mejorar continuamente la aplicación y abordar las preocupaciones de los usuarios.

## 8. Presupuesto

El presupuesto es una parte esencial de la gestión de mi proyecto de aplicación de transporte público en Villavicencio. Este instrumento financiero nos permite estimar y asignar los recursos necesarios para llevar a cabo todas las actividades planificadas y alcanzar los objetivos que hemos establecido. Además, nos permite realizar un seguimiento riguroso de los gastos a medida que avanzamos en la implementación del proyecto, lo que nos ayudará a mantenernos dentro de nuestros límites financieros y a tomar decisiones informadas.

En este presupuesto, detallaremos los costos estimados para cada componente del proyecto, incluyendo el desarrollo de la aplicación, la promoción y difusión, la capacitación y el soporte, y otras actividades relacionadas. También consideraremos los ingresos esperados, como posibles fuentes de financiamiento o ingresos generados por la aplicación.

### 8.1 Gastos de inversión

#### **Desarrollo de la Aplicación:**

- Honorarios de desarrolladores de aplicaciones móviles.
- Licencias de software y herramientas de desarrollo.
- Adquisición de servidores y alojamiento web para la aplicación.
- Diseño gráfico y desarrollo de la interfaz de usuario.
- Pruebas de usabilidad y seguridad de la aplicación.

#### **Hardware y Tecnología:**

- Compra de dispositivos móviles y tabletas para operadores de transporte público.
- Adquisición de equipos de seguimiento GPS para vehículos.
- Instalación de sistemas de comunicación y control.

#### **Capacitación y Formación:**

- Costos asociados a la capacitación de operadores y personal de atención al cliente.
- Desarrollo de materiales educativos y de formación.

#### **Promoción y Marketing:**

- Gastos relacionados con campañas de promoción y marketing para dar a conocer la aplicación.
- Publicidad en medios locales, redes sociales y otros canales de comunicación.

**Consultoría y Asesoramiento:**

- Honorarios de consultores o expertos en movilidad urbana para la planificación estratégica del proyecto.
- Asesoramiento legal y cumplimiento de regulaciones.

**Permisos y Licencias:**

- Costos asociados con la obtención de permisos y licencias para operar el servicio de transporte público y la aplicación en cumplimiento con las regulaciones locales.

**Respaldo Financiero:**

- Constitución de un fondo de reserva para imprevistos o contingencias durante la implementación.

**8.1.1 Gastos de personal**

- Salarios y prestaciones del equipo de proyecto durante la fase de desarrollo y puesta en marcha.

**8.1.2 Gastos en infraestructura y arrendamiento**

- Construcción o adecuación de estaciones de transporte público.
- Instalación de señalización y puntos de información para usuarios.
- Adquisición de quioscos o terminales de información.

## 9. Monitoreo y evaluación del proyecto

Se realizarán evaluaciones periódicas para analizar el progreso del proyecto. Esta evaluación debe incluir una revisión de los logros, los obstáculos encontrados y las lecciones aprendidas hasta ese momento. Una vez que el proyecto haya alcanzado su conclusión, realiza una evaluación final exhaustiva para determinar en qué medida se lograron los objetivos. Esto puede implicar la recopilación de datos adicionales y la comparación con los indicadores iniciales, como los impactos del proyecto en la ciudad y la comunidad. Esto puede incluir la medición de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, la mejora de la calidad del aire, el ahorro de tiempo para los usuarios, la reducción de la congestión vehicular y otros efectos.

Reflexiona sobre lo que funcionó bien y lo que no funcionó durante el proyecto. Utiliza estas lecciones aprendidas para informar futuros proyectos y mejoras en la aplicación. Considera la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Define cómo se mantendrá la aplicación y cómo se seguirá monitoreando su desempeño en el futuro.

## Referencias

- Alcaldía del Municipio de Villavicencio. (s.f.). *Fiestas y celebraciones*.  
<http://historico.villavicencio.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Fiestas-y-Celebraciones.aspx>
- Duque, H. (2022, 27 enero). ¿Solucionará alguna vez Villavicencio sus problemas de movilidad?  
*las2orillas.com*. <https://www.las2orillas.co/solucionara-alguna-vezvillavicencio-sus-problemas-de-movilidad/>
- Telencuestas. E. (2024). *Cuántos habitantes tenía Villavicencio, Meta en 2023*. *telencuestas.com*.  
<https://telencuestas.com/censos-depoblacion/colombia/2023/meta/villavicencio>
- Turismo de la República de Colombia. (s. f.). *Villavicencio - Colombia Travel*.  
<https://colombia.travel/es/villavicencio>
- Universidad del Rosario. (s. f.). *Información general sobre el municipio de Villavicencio – Villavicencio. Historia*. *studocu.com*. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-delrosario/gobierno-regional-y-local/informacion-general-sobre-el-municipio-devillavicencio/14164149>
- Villamov. (s. f.). Secretaria de Movilidad APP. <https://perrili.wixsite.com/villamov>
- Villa Espinosa, D. M. (2016, 1, mayo). *La necesaria modernización del sistema de transporte público urbano en Villavicencio*. *Reflexiones Para el Cambio*.  
<https://dmvillae.wordpress.com/2016/04/09/lanecesaria-modernizacion-del-sistema-de-transporte-publico-urbano-en-villavicencio/>