

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

SISTEMA ALTERNO SOSTENIBLE PARA ALIMENTACION AL SISTEMA  
INTEGRADO DE TRANSPORTE EN EL SECTOR DEL BARRIO TINTAL

HUGO ANDRES RODRIGUEZ RODRÍGUEZ  
SONIA ALEXANDRA TEJEDOR SILVA

Directora: Juliana Henao,  
MSc Systemic Design  
Codirectora: Mónica Colin Salgado,  
PH.D. Administración

BOGOTA  
NOVIEMBRE, 2019

\_\_\_\_\_ Firma de Jurado

\_\_\_\_\_ Firma de Jurado

BOGOTA  
NOVIEMBRE, 2019

## Tabla de Contenido

1.	Introducción .....	7
2.	Objetivos.....	9
2.1	Objetivo General .....	9
2.2	Objetivos Específicos .....	9
3.	Marco Contextual.....	10
4.	Marco Teórico.....	18
4.1	Servicio de transporte público en Bogotá .....	18
4.1.1	Transmilenio .....	18
4.1.2	Problemática de Accesibilidad al Sistema .....	21
4.1.3	Medios alternos de Acceso al Sistema.....	22
4.1.4	Problemática asociada al transporte Informal .....	23
4.1.5	Situación de la zona geográfica seleccionada.....	25
4.1.6	Alternativas para los usuarios .....	28
5.	Marco Metodológico.....	31
5.1	Investigación .....	31
5.1.1	Observación No participativa .....	32
5.1.2	Observación Participativa .....	32
5.1.3	Entrevista de profundidad .....	32
5.2	Oportunidad.....	33
5.3	Ideación.....	34
5.4	Creación de Clúster.....	34
5.5	Priorización de ideas y selección.....	35
6.	Propuesta .....	37
6.1	Diseño del sistema Recibici .....	37
6.1.1	Ubicación de los Ciclo parqueaderos .....	37
6.1.2	Tipo de Bicicletas y accesorios .....	38
6.1.3	Sistema de seguridad para las Bicicletas .....	38
6.1.4	Diseño del Prototipo de la App.....	38
6.1.5	Esquema de Ayuda y Soporte.....	38
6.1.6	Puntos de Hidratación.....	38
6.1.7	Puntos de Reciclaje .....	38

6.1.8	Beneficios en el sistema Transmilenio .....	39
6.1.9	Costo del Servicio para el usuario de Recibici.....	39
6.2	Esquema General del sistema Recibici .....	39
6.2.1	Experiencia Recibici.....	40
6.3	¿Porqué Recibici? .....	50
7.	Conclusiones .....	53

## Tabla de Figuras

<b>Figura 1</b> Radiografía del país y sus regiones .....	10
<b>Figura 2</b> DANE -DSP Proyecciones poblacionales por localidades (2019). Convenio 096 de 2007.....	11
<b>Figura 3</b> Grado de Utilización del Transporte Publico .....	12
<b>Figura 4</b> Tiempo de viaje.....	13
<b>Figura 5</b> Usuarios de transporte público por ocupación .....	14
<b>Figura 6</b> Usuarios de Transporte público por rango de edades .....	14
<b>Figura 7</b> Rutas de Transmilenio sector Kennedy - Rutas de SITP Sector Kennedy .....	15
<b>Figura 8</b> Datos generales del uso de la bicicleta .....	16
<b>Figura 9</b> Unidades de planeación Zonal Localidad Kennedy.....	16
<b>Figura 10</b> Ciclo parqueaderos certificados por el Distrito .....	17
<b>Figura 11</b> Mapa de Transmilenio .....	19
<b>Figura 12</b> Ubicación Ciclo parqueaderos .....	20
<b>Figura 13</b> Ciclo parqueaderos Transmilenio .....	21
<b>Figura 14</b> Servicio de Bicitaxis .....	23
<b>Figura 15</b> Zona geográfica seleccionada .....	26
<b>Figura 16</b> Rutas alimentadoras cercanas a la zona seleccionada .....	27
<b>Figura 17</b> Distancia y tiempos hacia el punto alimentador más cercano .....	27
<b>Figura 18</b> Servicio Grin.....	29
<b>Figura 19</b> Estaciones Muvo .....	30
<b>Figura 20</b> Analisis de la Investigación.....	31
<b>Figura 21</b> Analisis de oportunidad .....	34
<b>Figura 22</b> Priorización de ideas. ....	35
<b>Figura 23</b> Portafolio de Ideas .....	36
<b>Figura 24</b> Esquema general del sistema Recibici.....	39
<b>Figura 25</b> Etapa 1 Recibici.....	40
<b>Figura 26</b> Etapa 2 Recibici.....	41
<b>Figura 27</b> Acceso a la App Recibici.....	41
<b>Figura 28</b> Proceso de inicio, verificación de disponibilidad y reserva Recibici.....	42
<b>Figura 29</b> Etapa 3 Recibici.....	43
<b>Figura 30</b> Proceso de Asignación de código QR para desbloqueo .....	43
<b>Figura 31</b> Etapa 4 Recibici.....	44
<b>Figura 32</b> Inicio del recorrido en Recibici .....	44
<b>Figura 33</b> Código QR para ubicar la Bicicleta y bloquear de nuevo el candado.....	45
<b>Figura 34</b> Etapa 5 Recibici.....	46
<b>Figura 35</b> Proceso de Hidratación .....	46
<b>Figura 36</b> Etapa 6 Recibici.....	47
<b>Figura 37</b> Proceso de reciclaje y puntos .....	48
<b>Figura 38</b> Etapa 7 Recibici.....	49
<b>Figura 39</b> Obtención de beneficios por reciclado.....	49

## Indicé de Tablas

Tabla 1 Utilización de Transporte Publico por estratos. Tomado: Cámara de Comercio..	13
Tabla 2 Encuesta realizada a usuario de transporte publico .....	33

## 1. Introducción

Bogotá siendo una ciudad de alta densidad de personas, demanda soluciones rápidas y eficientes en varios aspectos del desarrollo de la misma, uno de los más importantes después del factor de seguridad, es la movilidad y la dificultad que tienen las personas para desplazarse de un punto a otro así como el tiempo adicional que esto les genera.

Aprovechar la tendencia de la cuarta revolución industrial, la importancia que se le da al uso de la tecnología y la tendencia de consumo de dispositivos móviles, constituyen factores que pueden ser fácilmente integrados para un beneficio mucho mayor en pro de optimizar este problema de movilidad.

De acuerdo con esto y con la intención de aportar con el cuidado del medio ambiente, se plantea un proyecto sostenible, que ayude a transportarse de un punto a otro de una manera fácil, rápida e interactiva, conectando a los usuarios a través de una plataforma tecnológica.

Lo anterior se concluye con base en el análisis general que se hace de la ciudad en el “Informe de Calidad de vida en Bogotá. Estado de la Ciudad”, emitido por (BOGOTA COMO VAMOS, Julio 2019). La calidad de vida integral de los ciudadanos ha mejorado notablemente a nivel general. Sin embargo, aún se debe atacar fuertemente aspectos como **la educación**, donde se tienen bajos índices en matriculas de colegios públicos y altos niveles de deserción; **vivienda y hábitat**, donde el porcentaje de invasión va en aumento; en **pobreza**, se tuvo un aumento del 1,2%, pues el 11,6% de los Bogotanos gana menos de 265 mil pesos al mes; en **ambiente**, se debe estimular a la ciudadanía para reducir la contaminación del aire y ruido excesivo el cual aumento en el 2018 respecto a años anteriores; en **movilidad**, la cifra más alta en la que se enfoca el informe es el tiempo en el cual los usuarios tardan en desplazarse desde un punto de la ciudad a otro, completando a veces hasta 2 horas al día en transporte público, según artículo (EL TIEMPO, 2017), el trayecto que puede aumentar si se tiene en cuenta el tiempo de caminata hasta un paradero, espera del bus, y tiempo de abordaje al bus.

Este aspecto de movilidad es uno de los más complejos y coyunturales, 7 de cada 10 ciudadanos se movilizan en transporte público. El 44% que utilizan SITP provisional, <buses tradicionales integrados al SITP> dicen estar satisfechos con este servicio, pero solo el 32% de los que viajan en SITP zonal o buses azules se sienten satisfechos, esto a pesar del aumento de la flota de buses que el Distrito ha querido incluir dentro del sistema, y el ingreso de nuevas rutas; aun así, la percepción general a nivel de satisfacción es bajo, según el reporte “La movilidad sigue siendo el karma de los usuarios en Bogotá”, (EL TIEMPO, Noviembre 2017).

Las localidades con mayor densidad poblacional son Suba con 1.348.372 habitantes, y Kennedy con 1.252.014 habitantes, de acuerdo a lo reportado en el informe de “Población según escala territorial: localidades de Bogotá, municipios y provincias de Cundinamarca” (Cámara de Comercio de Bogotá, Abril, 2019).

La propuesta de sistema de movilidad sostenible como opción de alimentación, se pretende desarrollar precisamente en una de estas localidades con más alta densidad de personas, quienes reportan un alto uso del transporte público, para el caso se toma como muestra la localidad de Kennedy, que posee 438 barrios de 3.855.45 hectáreas. Acotando más la aplicación de la propuesta se escogió el Barrio Tintal, porque es uno de los que posee bastantes dificultades con temas como movilidad con tendencia a empeorar si se tiene en cuenta que no se tienen todas las vías de acceso pavimentadas, el nivel de construcción sigue incrementándose consecuencia de esto la cifra de crecimiento poblacional en el sector sigue en aumento.

Barrios como Galán, Ciudad Tintal, Américas del Tintal, Primavera, entre otros que conforman el sector del Tintal, están ubicados aproximadamente a 3kms de la vía principal Ciudad de Cali, puntos desde donde diariamente los residentes intentan llegar a su trabajo, colegio, universidad o sitio de destino a través de medios formales como SITP o alimentadores, aunque estos servicios cuentan con varias rutas asignadas, la frecuencia es bastante baja, ocasionando a que los usuarios opten por otros medio informales como los bicitaxis.

Con la problemática que presenta el sector en cuanto a tiempos de desplazamiento solo llegando a un servicio de transporte masivo y centralizado como Transmilenio, se propone un modelo de sistema integrado de alimentación para el sistema masivo de transporte a través del uso de tecnología y el alquiler de bicicletas. Con esto se busca crear una nueva alternativa de movilidad, facilitando la vida y ahorrándole tiempo al usuario, además de aportar con el cuidado del medio ambiente.

Este sistema se desarrollará aprovechando el funcionamiento de los 29,8Kms de ciclo rutas que se complementarán con la construcción de la nueva vía Avenida Alsacia – Tintal, indico el Alcalde Enrique Peñalosa en la presentación del proyecto (Junio 2017). Cubriendo así trayectos desde la Avenida Ciudad de Cali hasta la Avenida Tintal, Avenida Villavicencio, Avenida Alsacia, entre otras.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Generar una opción de movilidad y alimentación alterna para el sistema integrado de transporte masivo, mediante el uso de una aplicación intuitiva que basada en distintos elementos tecnológicos, permita tener un impacto positivo en la calidad de vida de los usuarios del sector del Tintal disminuyendo tiempos de desplazamiento.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Descongestionar los servicios de alimentación del sistema integrado de transporte masivo del Transmilenio (SITP, alimentadores).
- Incorporar el uso de tecnologías emergentes, para facilitar y agilizar la forma de llegar a medios masivos de transporte, Transmilenio.
- Crear cultura y cuidado del medio ambiente a través de la prestación de un servicio que beneficiara a los residentes del sector del barrio el Tintal.

### 3. Marco Contextual

Bogotá es una ciudad actualmente compuesta por una población de más de 7 Millones de habitantes según lo reportado en el “Censo Nacional de Población y vivienda” (DANE, 2018). Durante los últimos años ha sido una de las ciudades con mayor proyección de crecimiento hasta el 2020, seguido de Medellín Cali y Barranquilla, según datos registrados en el “Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá” (Alcaldía Mayor de Bogotá, marzo 2018).

Uno de los retos más grandes que se ha tenido para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, es optimizar el servicio de transporte público de Bogotá, el cual no ha sido tarea sencilla, considerando que cuenta con un 16,3% de la población total del país, es decir 7.181.469 habitantes según la cifra informada por el DANE en los “Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018” (ver Figura 1). Este reto lo ha podido afrontar de una mejor manera la ciudad de Medellín, segunda más grande del país que cuenta con un 13,5% de la población total, y de la que se ha podido ver que en temas transporte público, es mucho más organizada y ágil con su metro que cumple ya 17 años de haberse inaugurado, y el metro cable integrado al metro y encargado de interconectar zonas que están a la periferia de la ciudad y son catalogadas como menos favorecidas.

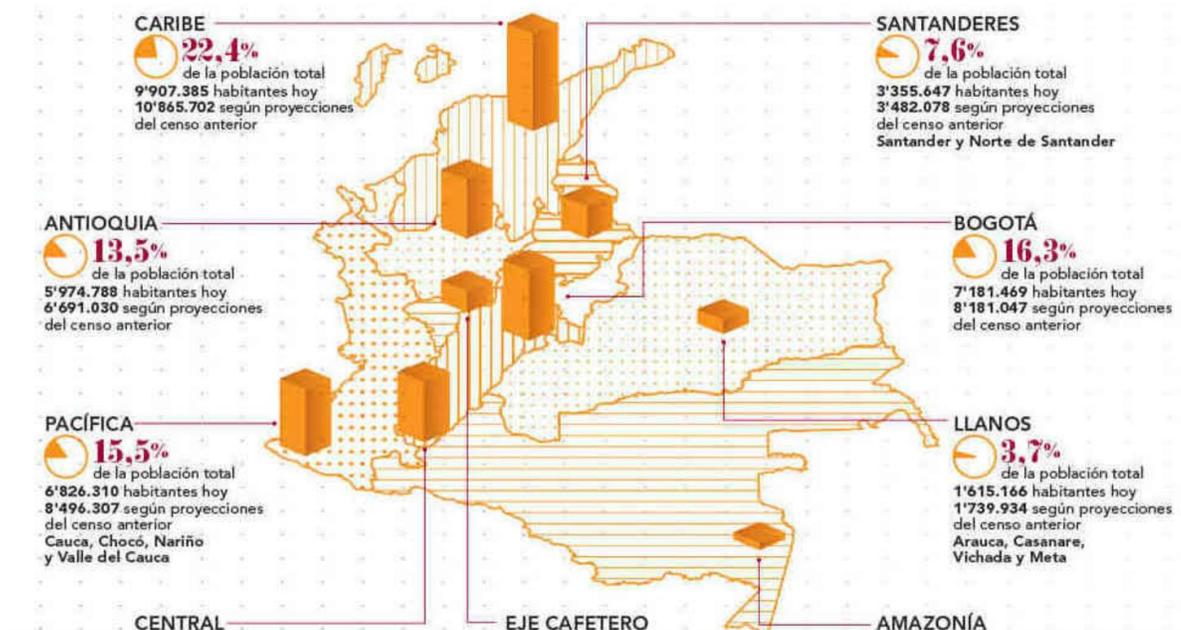


Figura 1 Radiografía del país y sus regiones. Fuente: Revista Dinero

Aunque la Alcaldía Mayor de Bogotá ha venido implementando varias estrategias con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, es importante tener presente que este factor es bastante complejo ya que comprende varias aristas a analizar, tales como la densidad poblacional de la ciudad, la densidad poblacional por localidad (ver Figura 2), la cantidad de usuarios del servicio de transporte

público, que de acuerdo con la encuesta realizada de “Percepción ciudadana” (Bogotá Como Vamos, 2018) se concluyó que 7 de 10 usuarios utiliza este servicio, el tipo de perfil de los viajeros o tipos de usuarios, estrato, genero, edad; destinos frecuentes.

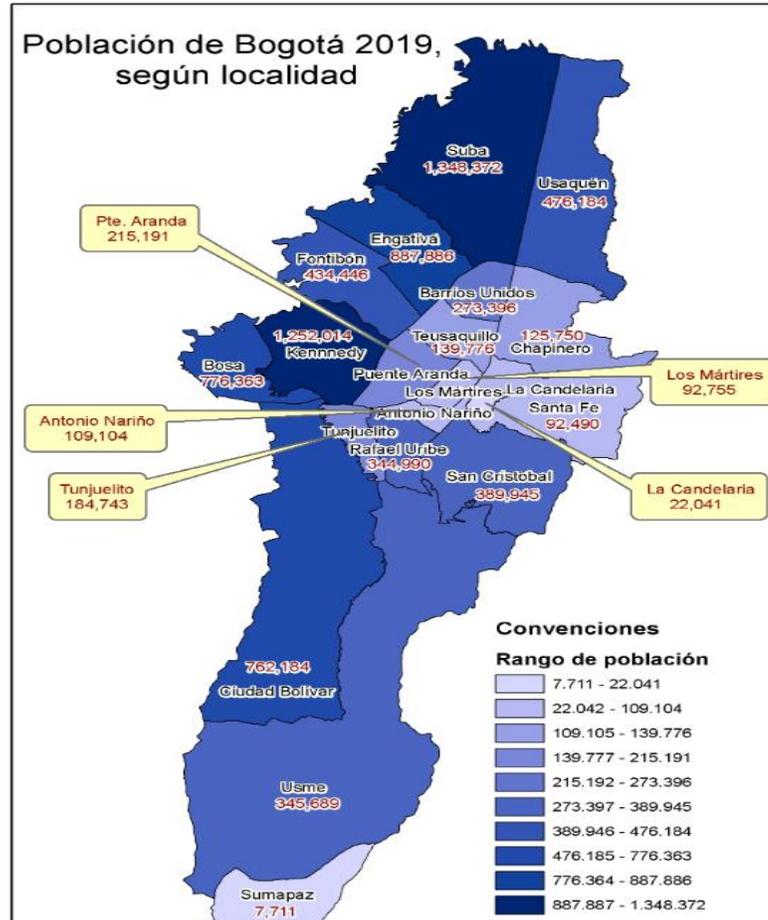


Figura 2 DANE -DSP Proyecciones poblacionales por localidades (2019). Convenio 096 de 2007. Fuente: Dirección de Gestión y Transformación del conocimiento de la CCB

Si bien es cierto los análisis que se realizan respecto al crecimiento poblacional, influirán notablemente en la planeación de un sistema integrado de transporte, y en la toma de decisiones, estos no han sido lo suficientemente eficaces ya que ha sido evidente que el sistema no cuenta con la capacidad suficiente para atender a los usuarios. A pesar que el crecimiento que se tenía proyectado en Bogotá y el resto del país no fue el esperado, ya que los hogares que venían de conformarse de 4 o más personas, pasan a ser hogares de 3 miembros como máximo, u hogares unipersonales.

El servicio más utilizado por los ciudadanos es el transporte público (Bogotá, Como Vamos, 2018), como el Transmilenio, SITP, o SITP Urbanos. Aunque las estadísticas indican que tanto su uso, como la percepción de buen servicio ha

disminuido del 2017 al 2018 (Ver Figura 3). La mala percepción de los usuarios, se debe a las malas condiciones que ofrecen estos servicios de transporte público (tiempos de espera, dificultad para tomar los servicios, buses totalmente saturados de gente, malas condiciones de la flota de buses), llevando así a que la gente opte por viajar en otros sistemas de transporte diferentes, como el carro particular, la moto o un servicio privado como Uber.

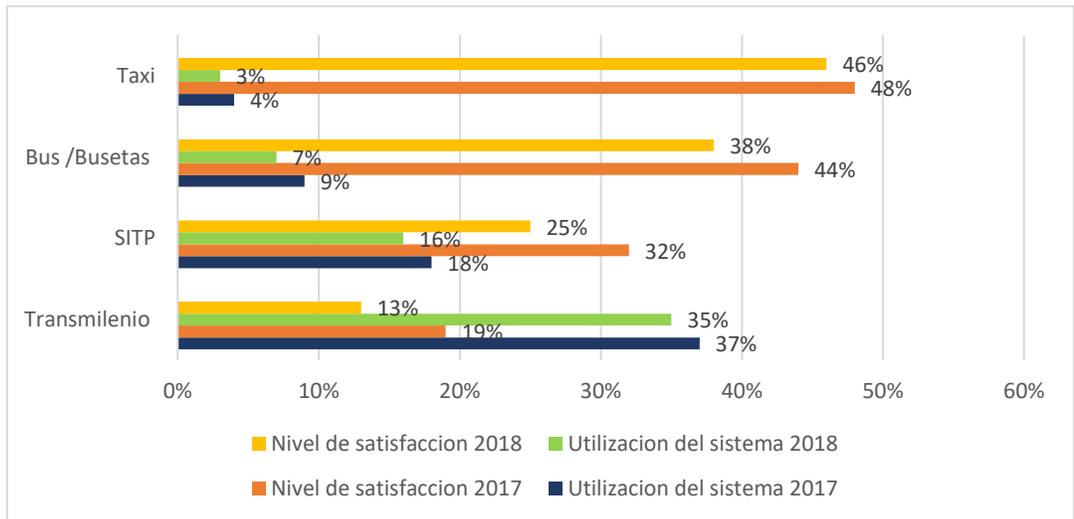


Figura 3 Grado de Utilización del Transporte Público. Fuente: Encuesta de Percepción Ciudadana del 2018, Bogotá como vamos

Y es que según la encuesta de percepción ciudadana del 2018 (Bogotá Como Vamos, noviembre 2018), el 61% de la ciudadanía percibió que sus trayectos habituales duraban más tiempo del habitual, el 28% indicó que duró el mismo tiempo, y solo un 11% afirma que duraron menos tiempo. Este aspecto, puede influir a la hora de tomar un servicio del sistema integrado de transporte público, teniendo en cuenta que las personas actualmente buscan poder desarrollar más actividades en menos tiempo.

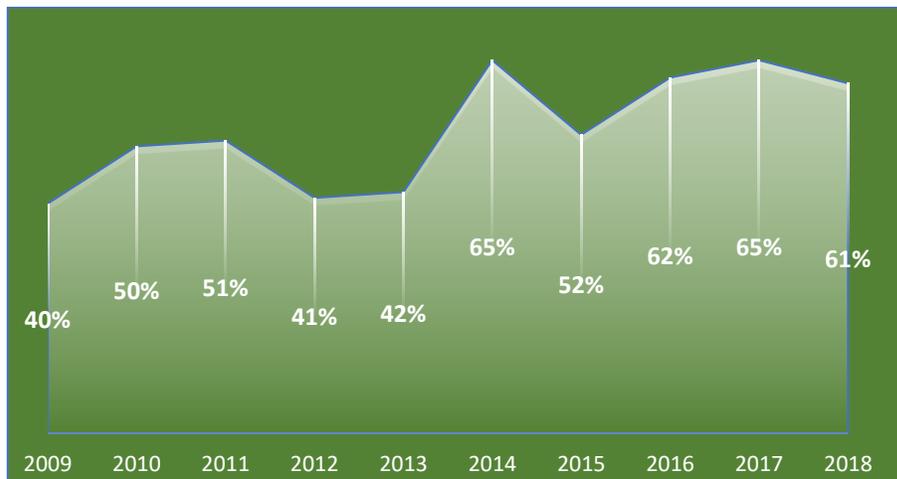


Figura 4 Tiempo de viaje. Fuente: “Encuesta Percepción Ciudadana 2018” Cámara de Comercio Bogotá

Para tener claras las preferencias de las personas, es importante tener claro el perfil de los usuarios que consultan el sistema, con esta información se podría crear una estrategia que ayude a mejorar la percepción del servicio de transporte público, e incentive el uso del mismo, como lo ha venido trabajando el “Plan Nacional de Desarrollo” que tiene como objetivo mejorar la movilidad integral en las ciudades y aglomeraciones urbanas, generando sistemas de transporte sostenibles y de calidad. (Mintransporte, 2019).

Estratos			
1	5%	11%	9%
2	29%	39%	42%
3	36%	36%	37%
4	17%	11%	9%
5	7%	2%	2%
6	6%	6%	1%

Tabla 1 Utilización de Transporte Público por estratos. Fuente: Encuesta de percepción sobre las condiciones de calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y Transporte Público Colectivo. Cámara de Comercio, diciembre 2016

El perfil del usuario de transporte público puede verse por estrato (Tabla.1); por ocupación (ver Figura 5), y por rango de edades (ver Figura 6)

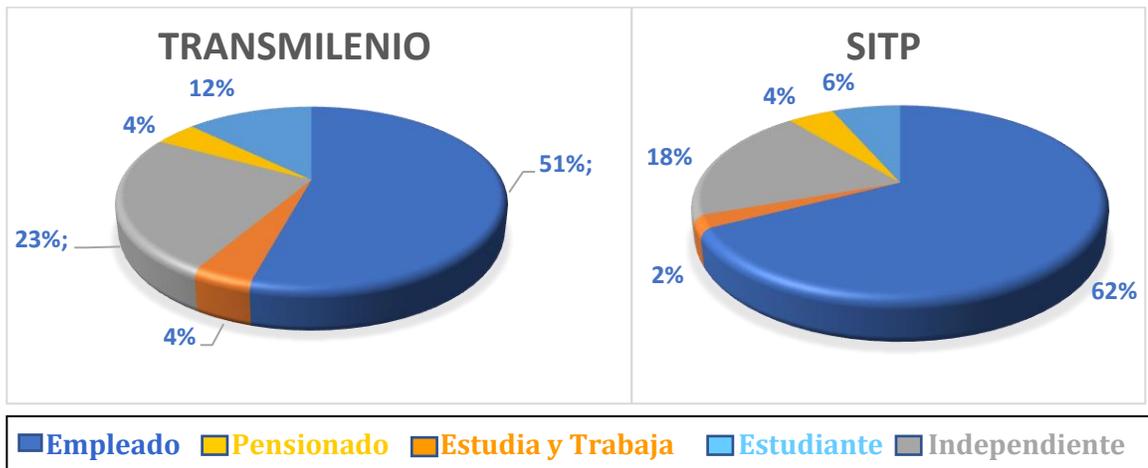


Figura 5 Usuarios de transporte público por ocupación. Fuente: Encuesta de percepción sobre las condiciones de calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y Transporte Público Colectivo. Cámara de Comercio, Diciembre 2016

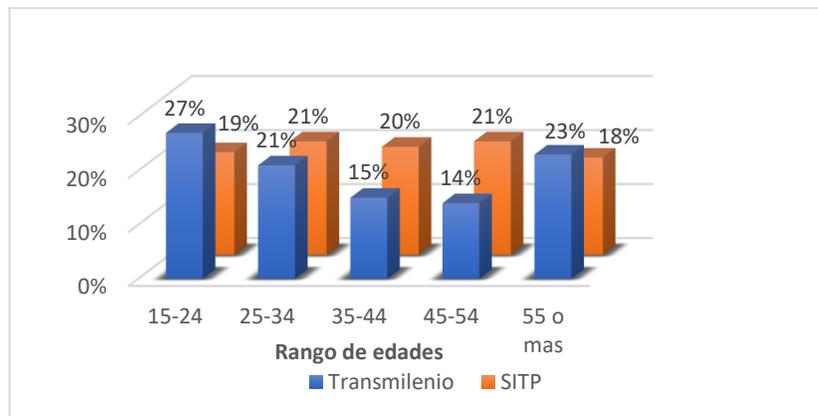


Figura 6 Usuarios de Transporte público por rango de edades. Fuente: "Encuesta de percepción sobre las condiciones de calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y Transporte Público Colectivo". Cámara de Comercio, diciembre 2016

Una de las localidades con mayor afluencia de personas en el sistema integrado de transporte y mayor dificultad de movilidad es la localidad de Kennedy, cuenta con **9** estaciones de Transmilenio: Venecia, Sevillana, Marsella, Mundo Aventura, Mandalay, Banderas, Tv 86, Biblioteca Tintal, Patio Bonito. También con **899** paraderos del SITP, y **12** rutas alimentadoras (Bogota.gov.co, 2019) (Ver Figura 5), tiene acceso por la Avenida de la Américas, Avenida Ciudad de Cali, Avenida Boyacá, Avenida Primera de Mayo y Avenida Villavicencio y en proceso de ejecución, Avenida Tintal y Avenida Alsacia. A pesar de tener tantas vías principales de acceso, aún hay sectores que están relegados de hacer uso de estas a través del sistema integrado de transporte, como es el caso de los usuarios del sector del Tintal que se encuentran ubicados a 3 kms aproximadamente de la vía principal más cercana, como lo es la Avenida Ciudad de Cali (ver Figura 7).

Debido a la gran distancia que hay hacia estas vías principales, es que se incluye dentro del sector el Tintal la circulación de los buses SITP o alimentadores. Sin embargo estos servicios a pesar de ser útiles no son lo suficientemente eficientes, debido a la poca frecuencia que tienen, generando tumultos de gente en los paraderos, y tiempos de espera muy altos.

Gracias a esto es que la gente decide tomar una opción diferente para llegar al sistema masivo de transporte, que puede ser más ágil, y económica pero más peligrosa, como es el caso del “bicitaxi” <bicicletas accionadas por tracción humana> o “tricimoteres” <accionado por motores de combustión interna>. El uso de los tricimoteres en el sector ha aumentado en un 51%, mientras que los de tracción humana pasaron de un 97% en el 2013 a un 40% en el 2019 (Secretaria de Movilidad, Julio 2019). Según las cifras manejadas por esta misma entidad demuestran que este medio no es el más seguro, ya que la mayoría de las quejas recibidas son las altas velocidades con las que manejan, e imprudencias en vías peatonales y ciclo rutas, además de las pocas garantías que tiene el pasajero.

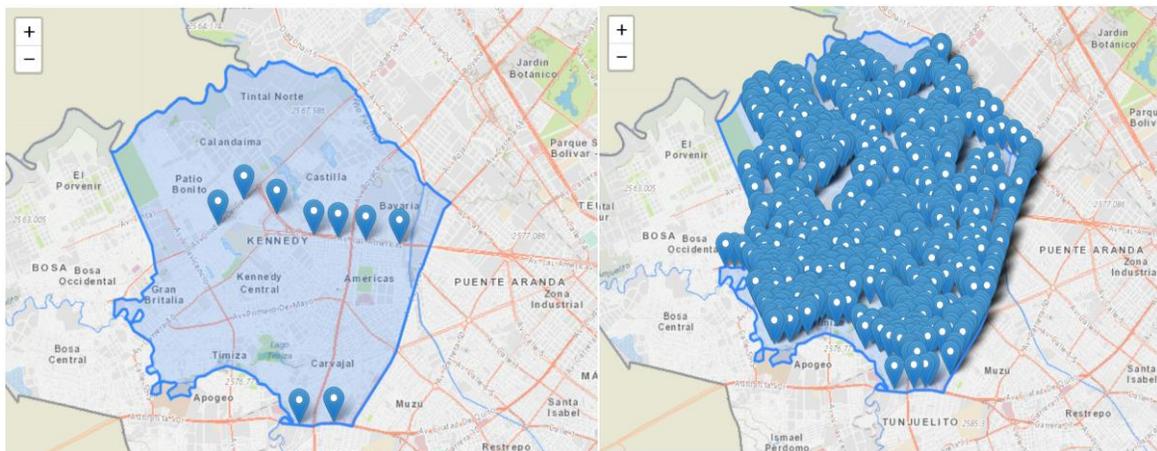


Figura 7 Rutas de Transmilenio sector Kennedy - Rutas de SITP Sector Kennedy. Fuente: “Noticias de Movilidad”

Otro actor importante en temas de movilidad es el uso de la bicicleta, el uso de esta se ha venido incrementando frente a la problemática de movilidad que tiene la ciudad. Solo el 6,3% de las personas la utilizan para movilizarse hacia sus lugares de estudio y/o trabajo.

En el sector de Kennedy se viene adelantando la construcción de la vía Alsacia, que lleva consigo 29,8Km de ciclo ruta, además del programa “Kennedy a Todo terreno” (Alcaldía Local de Kennedy, febrero, 2018), otro dato importante es que 4.000 estudiantes, utilizan este medio para llegar a sus colegios. Otra de las iniciativas que plantea la Alcaldía Mayor de Bogotá es el “Plan Bici” (Secretaria de Movilidad, 2016).



Figura 8 Datos generales del uso de la bicicleta. Fuente: "Kennedy Todo Terreno". Fuente: Alcaldía Local de Kennedy.

532 Kms  
De ciclorutas en la ciudad

La iniciativa de trabajar con el sector el Tintal (ver Figura 8), se hace con el fin de prestar un servicio que les brinde acceso y movilidad de una manera fácil, rápida y segura para los usuarios, además de aprovechar la infraestructura de ciclo ruta con la que ya cuenta la ciudad.

Esta tendencia es fácilmente aprovechable para ejecutar el proyecto de alquiler de bicicletas complementado con tecnología. El uso de una aplicación donde se pueda consultar y solicitar el servicio de bicicletas, tarifas y ciclo parqueaderos cercanos, y que además brinde beneficios tales como descuento en el pasaje de Transmilenio solo por el uso de la aplicación, la haría mucho más atractiva. Llegando a cada punto de retiro, se encontraran con todo el kit de seguridad para bicicletas, y al final del recorrido tendrán un incentivo refrescante para poder reincorporarse después de la actividad física, además de contribuir con el medio ambiente no solo con el uso de la bicicleta sino con los puntos de reciclaje, ya que en los sitios de entrega de la bici, se tendrán puntos ecológicos no solo para la botella que recibe por el uso del servicio, sino para las botellas que los usuarios quieran reciclar, ya que por cada botella reciben más descuento en el pasaje de Transmilenio.

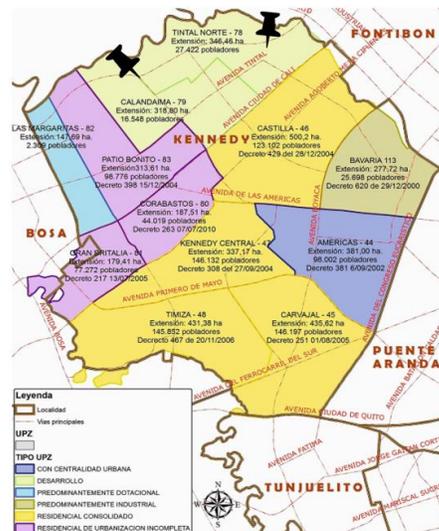
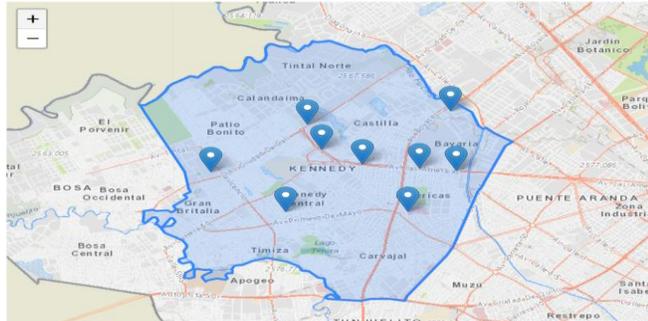


Figura 9 Unidades de planeación Zonal Localidad Kennedy. Fuente: Sistema de Informacion Ambiental

El trayecto lo define el usuario cuando hace la solicitud del servicio en la aplicación. No se tendrá límite de kilómetros en el recorrido siempre y cuando se haya definido desde un inicio, esto pensando en que no solo puede funcionar como un sistema de alimentación al sistema masivo de transporte sino también como medio para realizar desplazamientos cortos de un punto a otro.



*Figura 10 Ciclo parqueaderos certificados por el Distrito Fuente: Sistema de Información Ambiental*

## **4. Marco Teórico**

Bogotá cuenta actualmente con más de 7.100 millones de habitantes, los cuales hacen uso de diferentes medios de transporte para movilizarse dentro de la ciudad y llegar a destinos tales como sus lugares de trabajo, lugares de actividad comercial, centros deportivos, etc. El transporte público brinda servicio a gran parte de los Bogotanos, las distancias recorridas por persona utilizando este servicio son en promedio de 8 Km por recorrido, con tiempos aproximados de 97 minutos, siendo de las cifras más altas en Latinoamérica (Moovitapp, 2019).

Estas cifras hacen pensar en el alto impacto que tiene la movilidad en la calidad de vida de las personas y como a diario los habitantes de la ciudad utilizan diferentes medios para llegar a sus destinos. Este impacto es en la mayoría de las ocasiones negativo, esto teniendo en cuenta que perfectamente estos desplazamientos cotidianos consumen más de 2 horas al día por persona, limitando así el tiempo que tienen para realizar actividades tales como trabajar, descansar, compartir con sus familias, ejercitarse, etc.

### **4.1 Servicio de transporte público en Bogotá**

El servicio de transporte público en Bogotá consta de tres grandes plataformas:

- Transmilenio y SITP (Sistema Integrado de Transporte Publico)
- Servicios de Taxi
- Servicios prestados por plataformas digitales

#### **4.1.1 Transmilenio**

Durante la administración del alcalde de Bogotá Enrique Peñalosa, Transmilenio inicio su operación el 18 de Diciembre del año 2000 como respuesta a los problemas de movilidad que desde más de una década atrás venia enfrentando la ciudad, la cual no contaba con un sistema de transporte público que permitiera a los ciudadanos desplazarse adecuadamente a través de la ciudad cumpliendo con sus expectativas y necesidades, lo cual impulsaba en gran medida el uso de transporte particular generando mayores congestiones y complicaciones en los desplazamientos de la mayoría de los Bogotanos.

Diferentes alcaldes, apoyados en instituciones internacionales, ejecutaron varios estudios en busca de un sistema de transporte masivo apropiado para la ciudad, que estuviera acorde con la economía, características geográficas, etc., fue entonces cuando estudios realizados por la Japan International Cooperation Agency (JICA), determinaron que el metro no era la solución apropiada por sus costos <10 veces mayores a la alternativa de buses articulados> y limitantes en infraestructura,

razón por la cual de tomo como solución el sistema de transporte masivo Transmilenio (Transmilenio, 2019).

La construcción de la infraestructura necesaria para la operación de Transmilenio <carriles exclusivos, estaciones intermedias, estaciones centrales, etc.> estuvo acompañada de otras obras urbanas tales como la construcción de Ciclo rutas, alamedas, etc., que facilitarían el acceso a dicho servicio para los diferentes usuarios.

Hoy en día, Transmilenio cuenta con 138 estaciones y 9 portales distribuidas en 12 corredores viales. En la figura 11 se encuentra el mapa correspondiente al sistema:



Figura 11 Mapa de Transmilenio. Fuente: Plano de estaciones y portales de Transmilenio.

El sistema Transmilenio, presta servicios a través de diferentes medios que pueden ser accedidos desde las diferentes estaciones y portales, entre estos se encuentran los buses articulados, buses duales y Transmicable los cuales tienen rutas con diferentes frecuencias, paradas, etc.

Adicionalmente, cuentan con buses alimentadores que buscan conectar los servicios prestados con los usuarios en puntos diferentes a las estaciones y portales, estos cuentan con rutas establecidas dentro de los diferentes barrios perimetrales a los portales y estaciones principales que permiten a los usuarios movilizarse al sistema y hacer uso de este.

Sin embargo, una de las críticas más fuertes que tiene el sistema es que los servicios alimentadores no son suficientes para atender de forma eficiente la demanda de usuarios, ya sea por la cantidad o porque no lleguen a puntos accesibles a todos los usuarios.

El sistema cuenta con Ciclo parqueaderos gratuitos para los usuarios, en la figura 12 se aprecia la distribución de estos a lo largo del sistema.



Figura 12 Ubicación Cicloparqueaderos. Fuente: Cicloparqueaderos en el sistema Transmilenio.

Para acceder a los Ciclo parqueaderos el usuario debe acercarse al sistema y realizar el registro correspondiente, el cual para la primera vez debe ser realizado con la Cédula del usuario y la tarjeta de propiedad de la Bicicleta. El sistema es claro en su reglamentación, según la cual la seguridad de las bicicletas dejadas en los Ciclo parqueaderos es de responsabilidad del usuario y Transmilenio no se responsabiliza por daños ni pérdidas parciales y/o totales dado que no asegura un contrato de depósito del bien.



Figura 13 Ciclo parqueaderos Transmilenio. Fuente: Cicloparqueaderos en el sistema Transmilenio

#### 4.1.2 Problemática de Accesibilidad al Sistema

Uno de los puntos más importantes para los usuarios del sistema Transmilenio y del SITP (Sistema Integrado de Transporte Público), es la forma como pueden acceder a dichos servicios desde sus lugares de residencia, de acuerdo con esto, Transmilenio cuenta con un sistema de buses Alimentadores que permiten a los usuarios de las zonas cercanas a las estaciones intermedias o portales tener un medio de transporte que los lleve al punto indicado para iniciar su recorrido dentro del sistema. Por parte del SITP se tienen paraderos distribuidos por las áreas urbanas, siendo estos de fácil acceso y reconocimiento para los usuarios.

No obstante, aunque el Sistema Transmilenio cuenta con un servicio de alimentación para los ciudadanos, estos cuentan con medios alternos de acceso al sistema que buscan permitirles sortear algunos inconvenientes que pueden presentarse a causa de situaciones tales como:

- Congestión de los puntos de alimentación, causando que en ocasiones los usuarios solo puedan tomar el servicio tras el paso de varios buses.
- Congestión dentro de los buses, dificultando el acceso al servicio para los usuarios que se encuentran en los puntos de alimentación más cercanos a los portales y estaciones principales.
- Baja frecuencia de los buses, generando mayor concentración de usuarios en cada uno de los puntos de alimentación.

- Congestión sobre los carriles mixtos (Servicio Público y Particular), causando demoras adicionales al tiempo de espera en la llegada a los portales y estaciones principales.
- Largos trayectos para los buses, generando altos tiempos de desplazamiento intermedio para las personas que toman el servicio desde los primeros puntos de alimentación.
- Falencias en seguridad para los usuarios dentro de los buses, teniendo en cuenta que el acceso no es controlado y no se tienen esquemas de seguridad que busquen garantizar la integridad de los usuarios y sus pertenencias.

Por razones como las expuestas anteriormente, los usuarios buscan medios alternos de transporte que les permitan llegar a los portales y estaciones importantes de forma ágil, aunque tengan que incurrir en costos adicionales.

#### **4.1.3 Medios alternos de Acceso al Sistema**

Entre los medios alternos de acceso al sistema con los que cuentan los usuarios se encuentran:

- **Bicitaxis:** Los Bicitaxis, son vehículos informales que buscan llevar a las personas, en forma bidireccional, entre zonas urbanas en las que no se tiene acceso de servicios alimentadores hasta portales o estaciones principales del sistema Transmilenio, o vías principales de la ciudad.

Estos vehículos son triciclos que cuentan con una cabina en la parte trasera en la que se ubican en la mayoría de los casos 2 personas, en la parte delantera se ubica el conductor. Estos funcionaron inicialmente bajo el principio de las bicicletas, de forma que el conductor accionaba el mecanismo de tracción a través de los pedales asociados al mismo. Posteriormente a algunos de estos vehículos les fue acondicionado un motor que accionaba el mecanismo de tracción.



Figura 14 Servicio de Bicitaxis. Fuente: Reglamentación y censo a los Bicitaxis

Estos vehículos no cuentan con un paradero o punto de recogida formal, suelen ubicarse en esquinas concurridas dentro del casco urbano y tienen sistemas de turnos coordinados entre ellos. Sin embargo, dada la cantidad de Bicitaxistas que prestan el servicio, ya se existen gremios o asociaciones en las diferentes localidades, los cuales buscan de alguna forma regular el ingreso de nuevos proveedores del servicio y la forma de prestación de este.

El servicio prestado por los Bicitaxistas tiene un costo aproximado entre los 1000 y 5000 pesos por persona dependiendo de la distancia recorrida.

- **Rutas Particulares:** Las rutas particulares son servicios de transporte informal que, mediante vehículos particulares, ya sean automóviles, camionetas pequeñas, mini vans, etc., buscan al igual que los Bicitaxis llevar a las personas, en forma bidireccional, entre zonas urbanas en las que no se tiene acceso de servicios alimentadores hasta portales o estaciones principales del sistema Transmilenio, o vías principales de la ciudad.

Estas rutas generalmente son prestadas por vehículos en condiciones que no son adecuadas para el transporte público.

#### 4.1.4 Problemática asociada al transporte Informal

Los medios de transporte mencionados anteriormente brindan una solución a las personas para lograr sortear parte de su movilidad cotidiana en la ciudad de Bogotá,

pero teniendo en cuenta las circunstancias y las condiciones bajo las que se presta el servicio, surgen problemáticas que afectan directamente a los usuarios del servicio y demás ciudadanos, algunas de estas problemáticas se detallan a continuación:

- Principales problemas del Bicitaxismo:

El Bicitaxismo actualmente es aquejado por dos problemas principales:

- Legalidad

Teniendo en cuenta el crecimiento de este gremio no solo en la ciudad de Bogotá sino a nivel nacional y la necesidad de una regulación sobre el mismo, el Ministerio de Transporte expidió en Agosto de 2018 la resolución 3256 (Concejo de Bogotá, 2019), la cual indica, “Por la cual se reglamenta y autoriza la prestación del servicio público de transporte de pasajeros en triciclos o tricimóviles no motorizados y tricimóviles con pedaleo asistido, para su prestación de forma eficiente, segura y oportuna, aprovechando el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y se dictan otras disposiciones”. Esta norma indica que este tipo de vehículos pueden ser utilizados como servicios alimentadores en lugares donde la cobertura de los sistemas de servicio público presente inconvenientes, de acuerdo a la resolución “Estos tramos serán los comprendidos entre el lugar de origen o destino del pasajero y el punto de acceso o descenso de este a la de la ruta o Sistema de Transporte, en el que las condiciones especiales, socioeconómicas, topográficas, geográficas, dificultan la utilización de vehículos tradicionalmente homologados para el transporte público de pasajeros, haciendo más eficiente esta alimentación usando vehículos clase motocarro”

Sin embargo, estas condiciones de legalidad están sujetas a requisitos que deben cumplir quienes se dediquen a esta actividad, entre estos requisitos, enmarcados dentro de la resolución 3256, se encuentran:

- Deben ser mayores de edad
- Deben contar con licencia de conducción
- Gestionar SOAT y revisión Técnico-Mecánica de los vehículos (EL PAIS, 2018)

- Accidentalidad

Dentro de las problemáticas con mayor complejidad en los Bicitaxis se encuentra la accidentalidad de estos generando altos riesgos para los usuarios y la ciudadanía en general. Los Bicitaxis no cuentan con

ningún tipo de seguridad que permita que su estructura, en muchos casos poco resistente y robusta, genere la confianza necesaria y brinde la protección adecuada para los usuarios. Dentro de los aspectos visibles más frecuentes se encuentran:

- Falta de espejos retrovisores.
- Falta de elementos de seguridad tales como los cinturones de seguridad y cascos para el conductor y los pasajeros.
- Poca visibilidad para el conductor sobre su entorno, dado que la cabina para los pasajeros obstaculiza la visibilidad.
- La cabina para los pasajeros se compone generalmente por lonas, las cuales no brindan ningún tipo de protección al pasajero dada su resistencia nula frente a impactos.

Adicionalmente, la forma como se presta el servicio por parte de los conductores infringe varias de las normas de tránsito, entre estas infracciones se evidencia:

- Cruces a izquierda o derecha sin señalización alguna.
- Giros para cambiar de sentido en una misma calle sin señalización alguna.
- Invasión de carriles destinados para el tránsito de Bicicletas y otros vehículos pequeños.
- Exceso de Velocidad.
- Circulación en Contravía por vías principales y secundarias.

- Principales problemas de las rutas particulares:

Las rutas particulares son aquejadas principalmente por el hecho de ser consideradas ilegales, estas son prestadas por vehículos que no están dispuestos para servicio público de transporte de pasajeros, que en gran parte de las ocasiones no cuentan con la documentación al día (SOAT, revisión Técnico-Mecánica, etc.) generando bastantes riesgos para los usuarios.

El servicio prestado por las rutas particulares tiene un costo aproximado entre los 1000 y 3000 pesos por persona dependiendo de la distancia recorrida.

#### **4.1.5 Situación de la zona geográfica seleccionada**

La zona comprendida entre las Carreras 88 D y 82, y las Calles 10 y 12, en inmediaciones de la Avenida Ciudad de Cali, hace parte de uno de los barrios con mayor presencia de Bicitaxismo y rutas particulares. En la zona seleccionada, se

encuentran Centros Educativos tales como la Universitaria Agustiniana – Uniagustiniana, el Colegio Tagaste y el Colegio General Gustavo Rojas Pinilla.



Figura 15 Zona geográfica seleccionada. Fuente: Google.com/Maps

En esta zona, las rutas alimentadoras del Sistema Transmilenio que más “cerca” pasan son las correspondientes a la Biblioteca el Tintal – Estación Banderas y Patio Bonito – Portal de las Américas, de forma que la zona en estudio se encuentra a aproximadamente 2.3 km de distancia de un punto en el cual los usuarios puedan tomar un bus alimentador, los tiempos de llegada a este punto también son bastante altos siendo la mejor alternativa formal el transporte en vehículos privados con tiempos entre 8 y 16 minutos, frente a los 20 y 28 minutos tomados por el servicio de SITP o ir caminando.

Por estas razones los servicios de transporte informales tienen una alta demanda por parte de los ciudadanos en esta zona, tanto para aquellos que vienen utilizando el sistema Transmilenio y arriban al portal de las Américas o a la estación de Banderas, o igualmente para aquellos que viene en conjuntos residenciales cercanos y deben desplazarse a lugares cotidianos. Esta situación también genera alto impacto en el comercio cercano, en donde se encuentran almacenes de cadena como Homecenter y otros negocios locales.

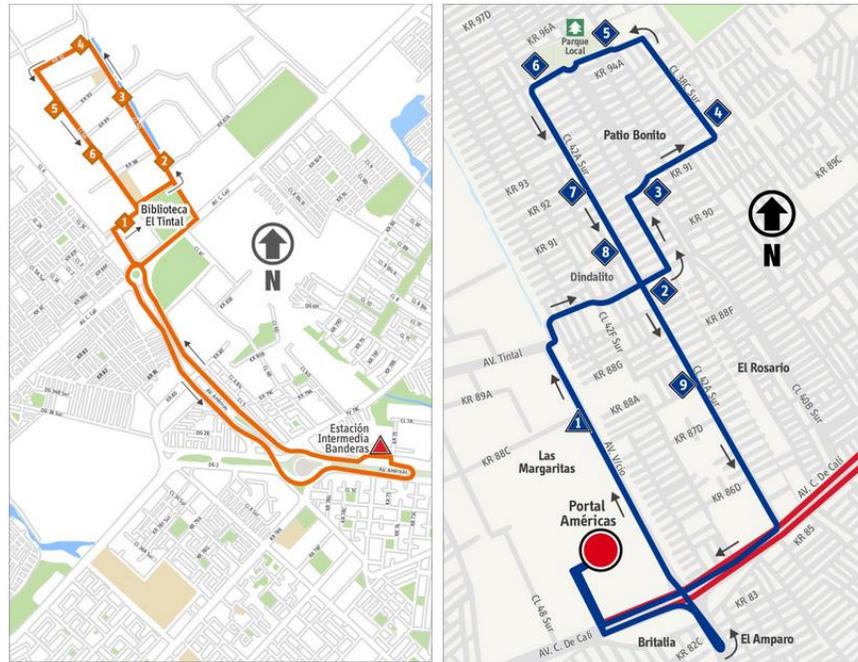


Figura 16 Rutas alimentadoras cercanas a la zona seleccionada. Fuente: Mi Ruta Fácil

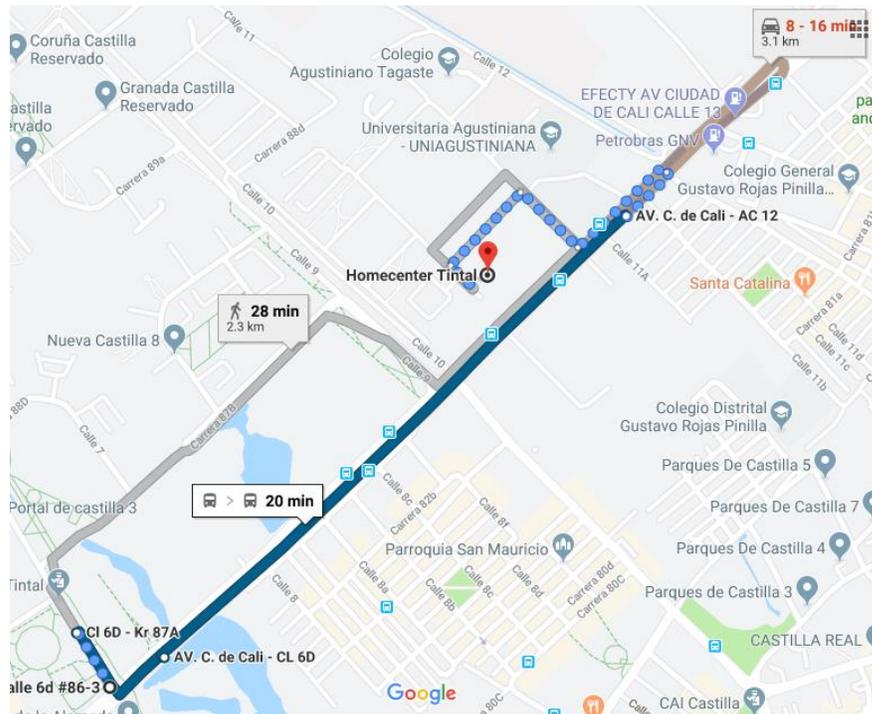


Figura 17 Distancia y tiempos hacia el punto alimentador más cercano. Fuente: Google.com/Maps

#### 4.1.6 Alternativas para los usuarios

Hoy en día, los usuarios de transporte público y que requieren llegar a sus destinos o a estaciones y portales donde puedan acudir a uno, están utilizando medios alternativos, que de alguna forma cambian un poco la perspectiva y les dan una opción adicional. Entre estos se encuentra plataformas como Grin y Muvo.

- Grin

Grin es una “startup” mexicana que mediante una alianza con Rappi, llegó al país con el ánimo de ofrecer una solución diferente en materia de transporte. Grin pone al servicio de los ciudadanos Patinetas, que se encuentran en diferentes puntos de la ciudad y mediante un código QR son habilitadas, el sistema no cuenta con opciones de acceso para los usuarios a accesorios de seguridad que les permitan asegurar su integridad.

Como menciona la revista Dinero (Revista Dinero, 2018), “El modelo de negocio funciona inicialmente en una zona de cobertura marcada en el mapa de la aplicación que va desde la calle 79 hasta la calle 147 entre las carreras séptima y autopista norte en Bogotá. De la ciudad, les llama la atención que sea la que más kilómetros de ciclovía tiene en Latinoamérica.”, lo que sitúa el rango de acción de esta en las zonas Norte y Occidente de la ciudad.

Adicionalmente se menciona uno de los inconvenientes que ha tenido Grin en el establecimiento de su operación, y es que los temas relacionados con el uso indebido del espacio público por parte de los usuarios han generado algunos obstáculos para la misma, esto dado que los usuarios dejan las patinetas en cualquier lugar (andenes, zonas peatonales, etc.), lo que supone invasión del espacio público. Para solucionar esto, están generando puntos o estaciones cercanas entre sí que permiten dejar las patinetas en puntos adecuados y accesibles sin afectar el espacio público.

En su reportaje, la revista Dinero (Revista Dinero, 2018), indica a nivel de velocidad y costos, que “Hay una de estas estaciones cada dos cuadras y la velocidad de los ‘scooters’ alcanza un máximo de 25 kilómetros por hora. El precio de activación es de \$1.500 y a partir de ese momento cobra \$300 por minuto.”.



Figura 18 Servicio Grin. Fuente: “Arriban cientos de scooters de Grin a Colombia”

- Muvo

A diferencia de Grin, Muvo ofrece también la opción de utilizar Bicicletas accionadas convencionalmente o de forma eléctrica. Muvo cuenta con estaciones específicas en las cuales se accede al servicio y posteriormente se deja la Bicicleta o la Patineta al terminar el recorrido, estas estaciones están ubicadas sobre la parte Norte de la ciudad como se muestra en la figura 19, adicionalmente el costo del servicio es de \$150 COP por minuto para el caso de las Bicicletas y \$250 COP por minuto para el caso de las Patinetas, ambas con un costo inicial de desbloqueo de \$1500 COP en cada viaje (MUVO, 2019).

Al igual que en el caso de Grin, el sistema no cuenta con opciones de acceso para los usuarios a accesorios de seguridad que les permitan asegurar su integridad.

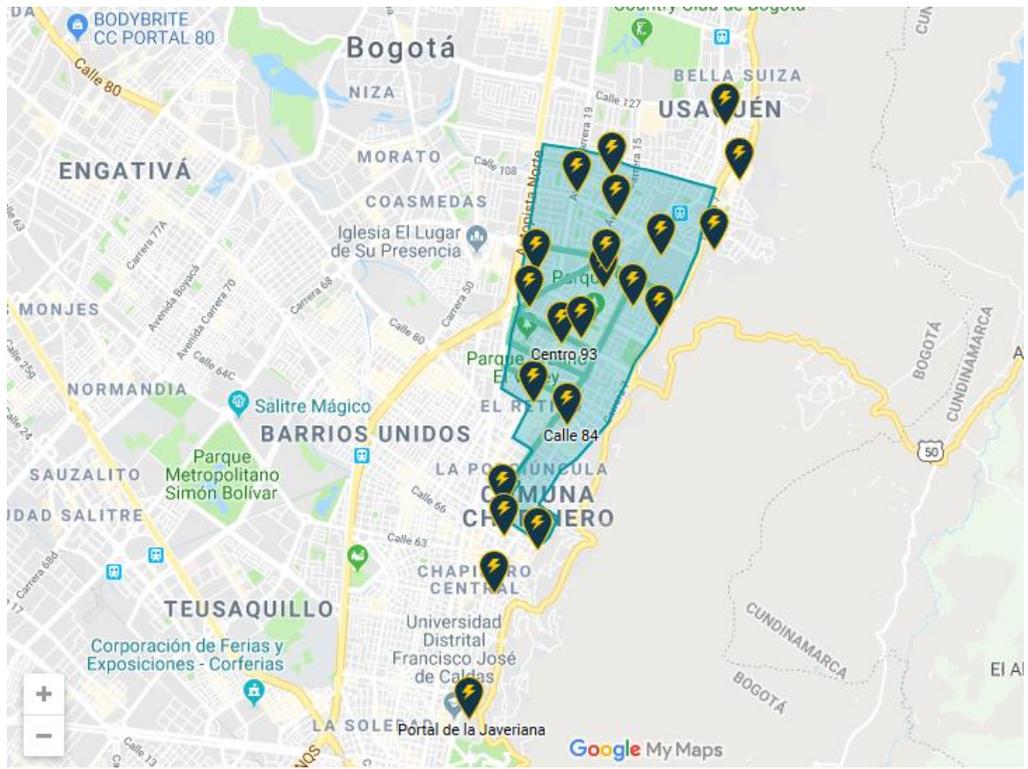


Figura 19 Estaciones Muvo. Fuente: Muvo, ubicaciones autorizadas

## 5. Marco Metodológico

### 5.1 Investigación

La investigación se realiza de manera exploratoria, indagando con los directamente afectados, abarcando un problema global de la ciudad como la movilidad y acotándolo a un sector específico con alta densidad poblacional como el sector del Tintal, sector del que se tiene como referencia un alto uso del sistema de transporte masivo para llegar a su lugar de trabajo o estudio.

Basados en encuestas e información cualitativa se determinó la problemática e inconformidad de los usuarios del sector, apoyados también con datos cuantitativos extraídos de estadísticas y encuestas realizadas por entes públicos como Secretaria de Movilidad, DANE, Alcaldía Mayor de Bogotá, Alcaldía Local de Kennedy.

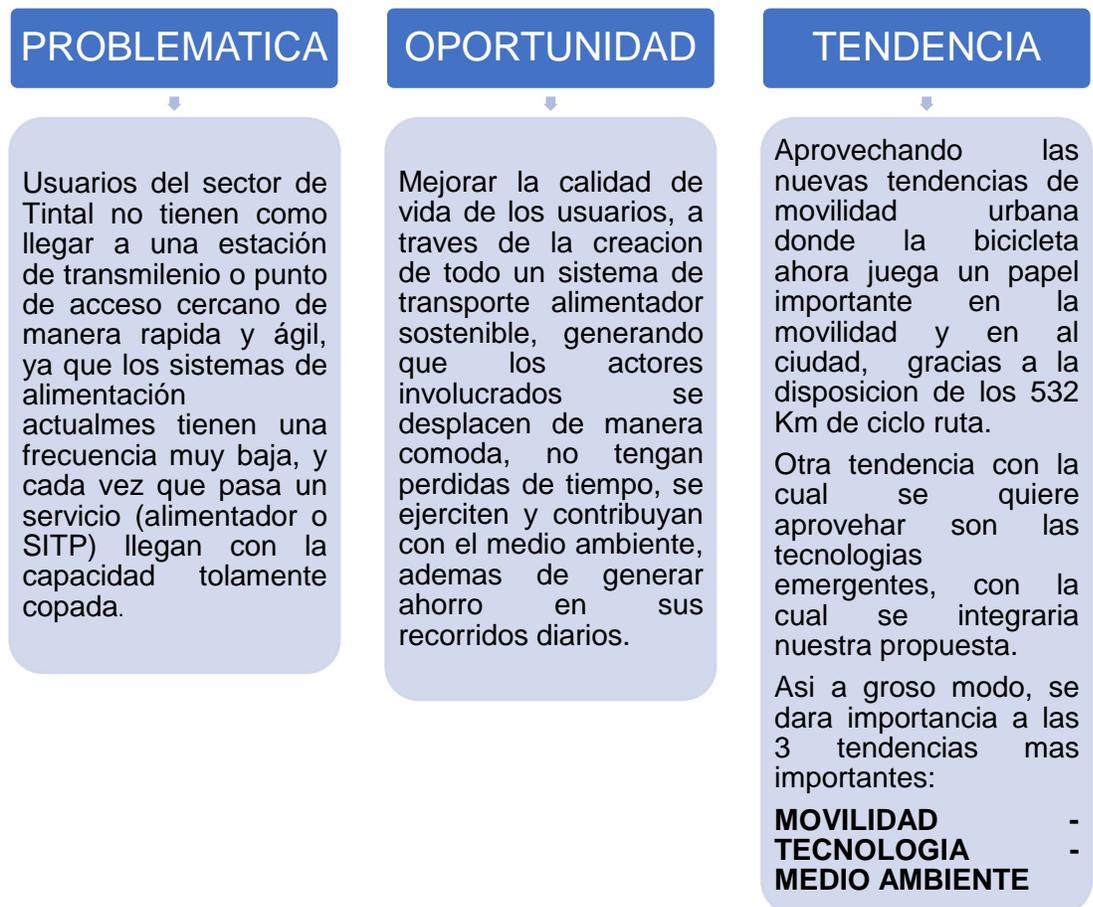


Figura 20 Análisis de la Investigación. Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.1 Observación No participativa

Se realizan visitas de campo al sector el Tintal para evaluar el síntoma real del problema, observando varias directrices a tener en cuenta, como por ejemplo la cantidad de usuarios que consultan el sistema de transporte los fines de semana, varía respecto a los días entre semana.

También se logró evidenciar efectivamente que los buses disponen de disponibilidad de rutas, el tiempo de alimentación entre uno y otro esta entre 15 a 20 minutos y a veces hasta más tiempo.

### 5.1.2 Observación Participativa

De acuerdo con las entrevistas realizadas, los usuarios indican que los buses disponen de variedad de rutas, sin embargo, el tiempo de espera de alimentación entre uno y otro esta entre 15 a 20 minutos, a veces hasta más tiempo. Adicional, analizando el recorrido que estos hacen, también es bastante extenso, ya que tienen un tiempo de recorrido de 20 minutos hasta la estación de Transmilenio, en tráfico normal; es decir sin contar con alto tráfico en la vía. Caso contrario sucedería con la bicicleta, realizando este mismo trayecto donde solo se tardaría 10 minutos en llegar al sistema integrado de transporte masivo.

### 5.1.3 Entrevista de profundidad

El sondeo realizado para definir el uso de la aplicación “Recibici” se hace a través de encuestas aplicadas a usuarios frecuentes del servicio de transporte masivo. (ver Anexo A)

<b>TEMA: Sistema de Alimentación Sostenible</b>	
<b>NOMBRE:</b>	<b>Cesar Fonseca</b>
<b>LUGAR DE RESIDENCIA:</b>	<b>Tintal Norte</b>
<b>UBICACIÓN DE ENCUESTA</b>	<b>Parada Alimentador (8-5)</b>
<b>ELABORADO POR: Sonia Tejedor/ Andres Rodriguez</b>	
1. ¿Considera que el tiempo de llegada de la ruta alimentadora es la adecuada para este servicio?	
<b>Rta:</b> No, me parece que no hay organización con el envío de estas rutas alimentadoras, porque algunas veces hay hasta dos buses al tiempo en el paradero, alimentando. Después de estos se tardan en pasar 15 minutos o más.	
2. ¿Estaría satisfecho con el tiempo que tarda el bus en hacer todo el trayecto hasta la estación de Transmilenio?	

<b>Rta:</b> No, porque además de esperar 15 minutos a que el bus pase se tardan otros 15 minutos y a veces más tiempo ya que no llegan a la estación más cercana que es Biblioteca Tintal sino Banderas, y sobre las Américas siempre hay congestión, así que me podría estar demorando hasta 20 o 25 minutos solo llegando a la estación
<b>3.</b> ¿Con que frecuencia utiliza servicios informales para llegar a puntos de acceso de servicio de transporte masivo? ¿Cuáles utiliza?
<b>Rta:</b> Algunas veces tomo bicitaxi, porque son servicios que siempre hay disponibles, aunque no me da mucha confianza por que las personas que lo usan no son muy cuidadosas a la hora de manejar sobre la vía vehicular
<b>4.</b> ¿Utilizaría una bicicleta como ruta alimentadora para llegar a puntos de acceso de medios de transporte masivos?
<b>Rta:</b> Mm, cuando voy a trabajar, la utilizaría tal vez solo para llegar a la estación de Transmilenio, porque sé que es una distancia corta. Mas allá de eso no creo, mi trabajo es lejos y realmente en bicicleta hasta allá tardaría mucho tiempo a demás que físicamente no alcanzaría
<b>5.</b> Si tuviera un incentivo por utilizar un servicio de alquiler de bicicletas, como premios, descuentos, acumulación de puntos o bonos, ¿la usaría continuamente y no de manera esporádica?
<b>Rta:</b> Si claro, sí sé que me van a compensar el uso de la bicicleta, y además de ayuda a salir de mi casa a la vía principal o estación de Transmilenio sin tener que aguantarme apreturas y empujones de la gente, la usaria frecuentemente.

Tabla 2 Encuesta realizada a usuario de transporte público. Fuente elaboración propia

## 5.2 Oportunidad

Se analiza el usuario, servicio y restricciones de la propuesta de servicio de alimentación sostenible para el sistema de transporte masivo, para identificar la oportunidad de mejora para el sistema.



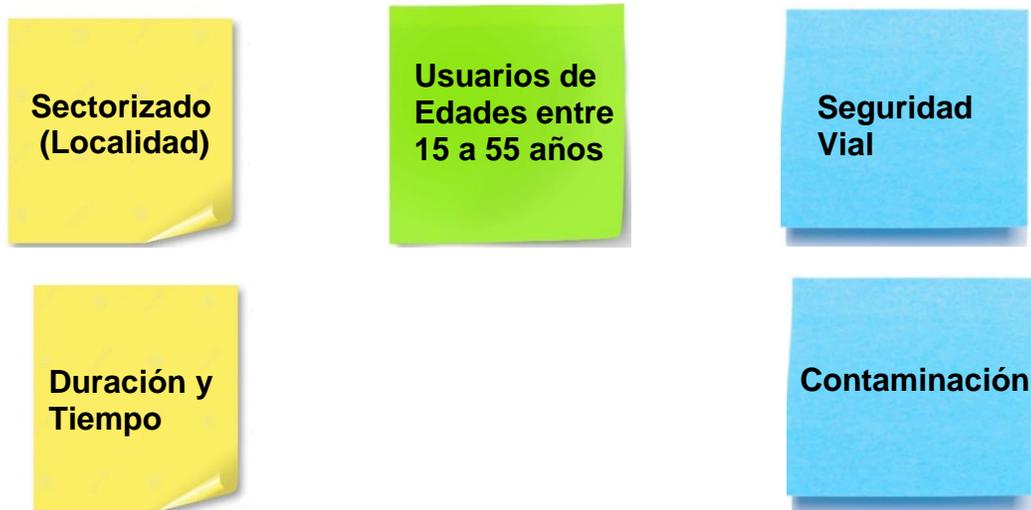


Figura 21 Analisis de oportunidad. Fuente: Elaboracion propia

### 5.3 Ideación

Posterior a esto se hizo un ejercicio de brainstorm, en el cual se generaron varias ideas que pudieran contribuir a la construcción lo más óptimo posible para el sistema de alimentación sostenible. También se intentó trabajar con el ejercicio de recursividad, pero se identifica que los recursos necesarios son el smartphone, bicicletas y el usuario, no podríamos prescindir de ninguno de ellos.

### 5.4 Creación de Clúster

Se organizan las ideas interesantes de acuerdo con la similitud o afinidad, para luego socializar con el resto del grupo y así obtener priorización y nuevas ideas.





Figura 22 Priorización de ideas. Fuente: Elaboración propia.

### 5.5 Priorización de ideas y selección

Por último, se realiza la matriz de decisiones y se ubican sobre el portafolio de ideas, obteniendo que el pago por reciclaje requiere un mayor esfuerzo y genera un alto impacto, si se tiene en cuenta que se debe generar un convenio para que este método sea sustentable, como lo es el punto de hidratación. Mientras que el uso del código QR, generara un alto impacto y no requiere tanto esfuerzo, como también lo es la no restricción de distancia o movilidad con la bicicleta, ya que igual se realizara seguimiento a través de GPS.

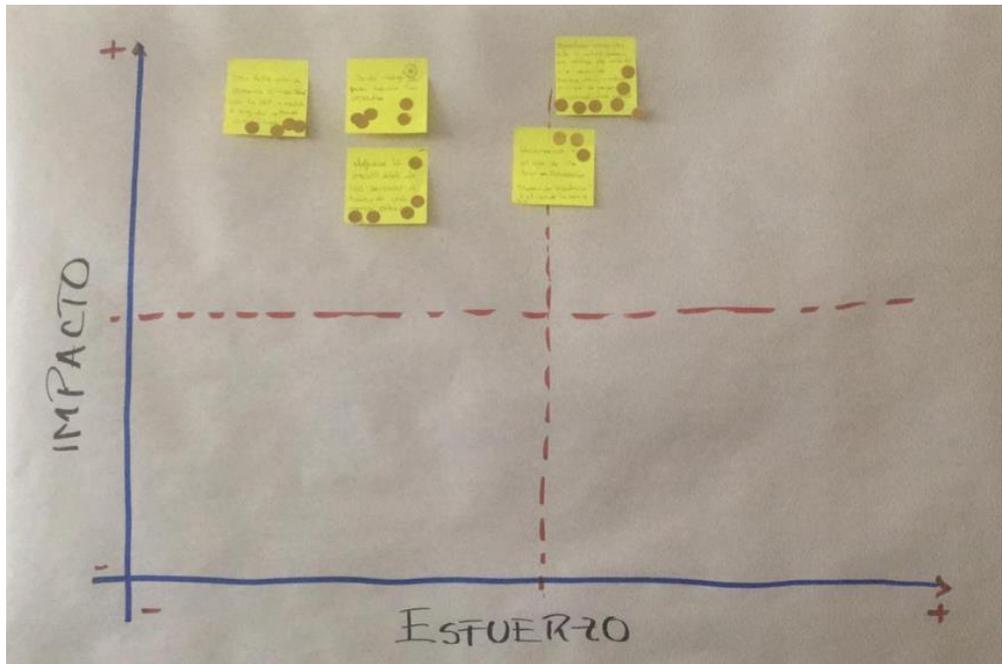


Figura 23 Portafolio de Ideas. Fuente: Elaboración propia

## **6. Propuesta**

De acuerdo con lo presentado previamente, se propone el uso de “Recibici”, como sistema de alimentación de última milla amigable con el medio ambiente. Está diseñado para ser una alternativa saludable, que permite una mejor calidad de vida a los usuarios de los servicios de transporte público bogotano, quienes en su diario vivir realizan trayectos cortos hacia distintos puntos de la zona. Esta iniciativa se limita para ser desarrollada en el sector del Tintal.

Recibici es un sistema alternativo de transporte que nace de la necesidad presentada por los ciudadanos, por las dificultades que se tiene con los sistemas de alimentación para el acceso a los servicios de transporte público. Recibici integra el bienestar y salud brindado por el ejercicio realizado en Bicicleta, la movilidad en zonas con difícil acceso de transporte público y políticas amigables con el medio ambiente, todo esto apoyado en una plataforma Tecnológica que provee una experiencia de viaje al usuario.

### **6.1 Diseño del sistema Recibici**

El diseño del Sistema Recibici se basa en la idea de brindar una solución alterna de movilidad sostenible enfocada en los ciudadanos que se enfrentan a los inconvenientes cotidianos de los sistemas de transporte público de la ciudad de Bogotá. De acuerdo con esto el sistema presenta las siguientes características dentro de su esquema de funcionamiento y operación:

#### **6.1.1 Ubicación de los Ciclo parqueaderos**

Para la ubicación de los Ciclo parqueaderos el sistema propone la creación de convenios con lugares que brinden altas facilidades a los usuarios para llegar a ellos. De acuerdo con esto y teniendo en cuenta la zona geográfica seleccionada, estos convenios serán realizados con conjuntos residenciales, almacenes de cadena y universidades, así como con el sistema Transmilenio, de forma tal que se habiliten espacios en sus parqueaderos en los cuales se instalen los Ciclo parqueaderos correspondientes y los puntos de hidratación y reciclaje asociados al Sistema.

En el caso de los conjuntos residenciales se tendrá una remuneración económica por habilitar el espacio para los componentes del sistema.

Para los casos de las universidades, se planteará como un valor agregado a sus estudiantes, enfocado en facilitar sus labores académicas diarias además de generar inclusión en programas amigables con el medio ambiente.

Para los casos de los almacenes de cadena, se planteará como un valor agregado para los usuarios y compradores, de forma que, mediante publicidad asociada en la

App y la presencia de posibles compradores en trayectos intermedios, vean el retorno a su inversión y al espacio prestado.

### **6.1.2 Tipo de Bicicletas y accesorios**

Las Bicicletas que se utilizaran para el sistema corresponden a un modelo low cost, que permita minimizar el costo de la inversión inicial y disminuir las probabilidades de hurto de estas, esto teniendo en cuenta que por su diseño básico tendrán menos atractivo para la delincuencia común. Es necesario aclarar que el hecho de que sean low cost no va a afectar el desempeño de las Bicicletas y la experiencia siempre será la mejor para el usuario. Adicionalmente se validarán escenarios en los que el costo de las Bicicletas sea menor a cambio de obtener publicidad en la App. Los accesorios de seguridad tales como cascos y rodilleras serán adquiridos en el mismo lugar en el que se adquieran las Bicicletas bajo un costo global.

### **6.1.3 Sistema de seguridad para las Bicicletas**

Se adquirirán candados inteligentes que se desbloquean mediante código QR, estos serán instalados en las Bicicletas asociados a los diferentes puntos de acceso al sistema.

Adicionalmente las Bicicletas contarán con sistema GPS, de forma que en todo momento se tendrá el tracking de la ubicación de los vehículos.

### **6.1.4 Diseño del Prototipo de la App**

El diseño del prototipo de la App se realizó utilizando la aplicación web Proto.io (<https://proto.io/>).

### **6.1.5 Esquema de Ayuda y Soporte**

El esquema de ayuda y soporte será brindado por personal idóneo, en capacidad de solventar inconvenientes mecánicos. En caso de presentarse accidentes o incidencias viales, el personal encargado estará en capacidad de brindar el apoyo legal correspondiente.

### **6.1.6 Puntos de Hidratación**

Para los puntos de Hidratación se tendrán convenios con empresas líderes en el mercado de la distribución y venta de agua embotellada, bajo estos convenios se buscará obtener las botellas personales de agua (aproximadamente de 250 ml) a costo cero o un costo muy bajo, esto a cambio de publicidad en la App y en la maquina dispensadora de agua, la cual también será provista por dicha empresa.

### **6.1.7 Puntos de Reciclaje**

Los puntos de Reciclaje serán manejados bajo convenios con empresas recicladoras líderes en la ciudad, de forma tal que garantice el cumplimiento de la cadena de Reciclaje y se obtengan ganancias económicas por dicho proceso. Estas ganancias se utilizarán para subsidiar los descuentos realizados por Bici puntos.

### 6.1.8 Beneficios en el sistema Transmilenio

Se tendrá convenios con Transmilenio S.A que permitan vincular el sistema Recibici al esquema de transporte público bajo la reducción del valor del pasaje para los usuarios de este, de esta forma se tendrá mejoras en el sistema de alimentación y una mejor accesibilidad a las estaciones principales y portales. Adicionalmente se tendrá a cambio publicidad en la App y participación en programas asociados al cuidado del medio ambiente dado el esquema de Reciclaje utilizado por Recibici.

### 6.1.9 Costo del Servicio para el usuario de Recibici

El costo del servicio prestado por Recibici se calculará de acuerdo con la distancia recorrida por el usuario, con un valor de \$2000 COP cada 3 Km o fracción de recorrido. Este costo podrá ser menor, bajo el uso de Recipuntos, los cuales se descontarán directamente del valor del servicio.

Como requerimiento del sistema, el pago solo podrá ser realizado mediante tarjetas de Crédito de las franquicias Visa, Máster Card y American Express previamente inscritas en la cuenta del Biciusuario.

## 6.2 Esquema General del sistema Recibici



Figura 24 Esquema general del sistema Recibici. Fuente: Elaboración propia

## 6.2.1 Experiencia Recibici

# 1

La experiencia Recibici inicia cuando el usuario llega a los paraderos autorizados del SITP, o cuando busca acceder a las estaciones o portales del Transmilenio (ver Figura 25), en esos momentos el usuario se enfrenta a:

- Largas filas o multitudes de personas en los paraderos del SITP o de los alimentadores.
- Dificultad para acceder a uno de estos paraderos por la inexistencia de estos en las cercanías o por lejanía de estos frente a su ubicación.
- Altos volúmenes de tráfico posterior a poder acceder a un vehículo del SITP o alimentador.
- Congestión en los vehículos una vez que estos arriban a los paraderos.



Figura 25 Etapa 1 Recibici - Fuente: Elaboración propia

Es acá en donde la experiencia Recibici presenta una solución al usuario, tomando su teléfono móvil (ver Figura 26), el cuál puede funcionar con sistema operativo Android o IOS. Ingresa a la aplicación Recibici (ver Figura 27), en donde se brinda la opción de registrarse como un usuario nuevo o iniciar sesión con un usuario ya existente, procede a registrarse con su Biciusuario e inicia su experiencia en movilidad, esto en el momento en que la aplicación solicitara permiso para utilizar su ubicación actual.

# 2

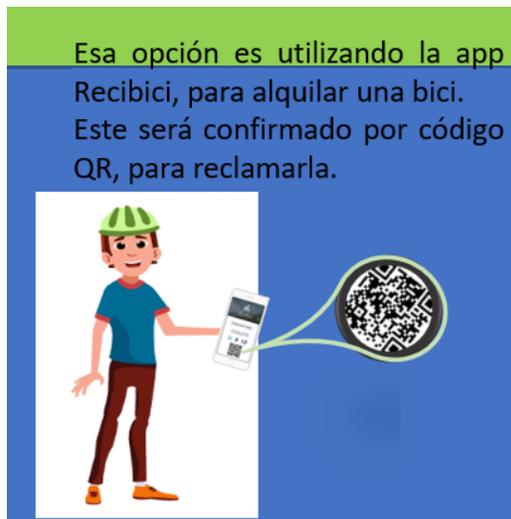


Figura 26 Etapa 2 Recibici. Fuente: Elaboración propia

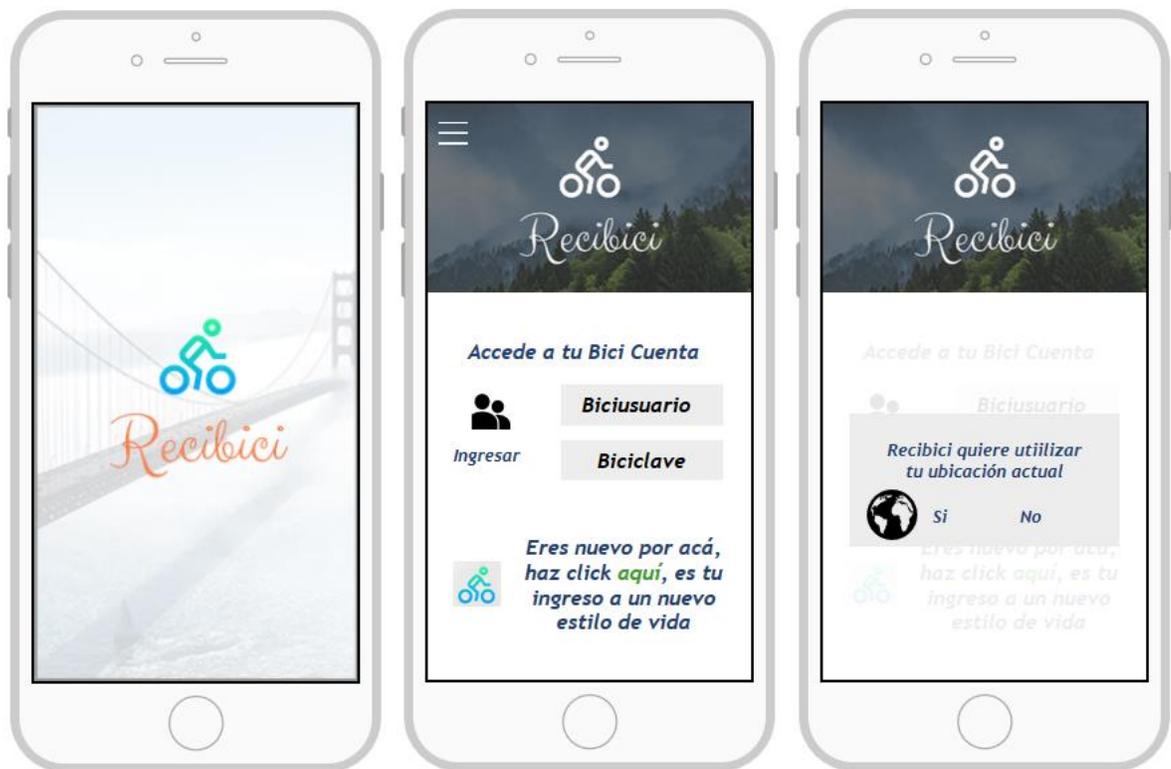


Figura 27 Acceso a la App Recibici. Fuente: Elaboración propia

**3** A continuación, el usuario accede a una pantalla en la cual se invita a iniciar su viaje o a reciclar envases plásticos para obtener “Recipuntos”. Al seleccionar el inicio del viaje se debe validar la disponibilidad del servicio y realizar la reserva de este, esto teniendo en cuenta el medio de pago a utilizar (ver Figura 28). La disponibilidad hace referencia a si en el Bici parqueadero escogido por el usuario hay bicicletas listas para su uso en ese mismo instante de tiempo; mientras que la reserva, garantiza al usuario que tendrá su bicicleta lista hasta que este llegue al punto seleccionado. En esta pantalla también podrá visualizar los “Recipuntos” acumulados.

Una vez se selecciona el punto de recogida, la aplicación confirma la disponibilidad, solicita la hora de llegada al Biciparqueadero y solicita confirmación de la reserva. Completando el proceso anterior, el usuario recibirá la confirmación del alquiler y solo tendrá que dirigirse al Biciparqueadero seleccionado para retirar la bicicleta. (ver Figura 28).

El Biciusuario está casi listo para iniciar su viaje, solo debe indicar cuál será su Bici estación destino, luego recibirá un código QR que le permitirá desbloquear el candado de la bicicleta asignada (ver Figuras 29 y 30), de igual forma acceder a sus elementos de seguridad (casco, rodilleras).

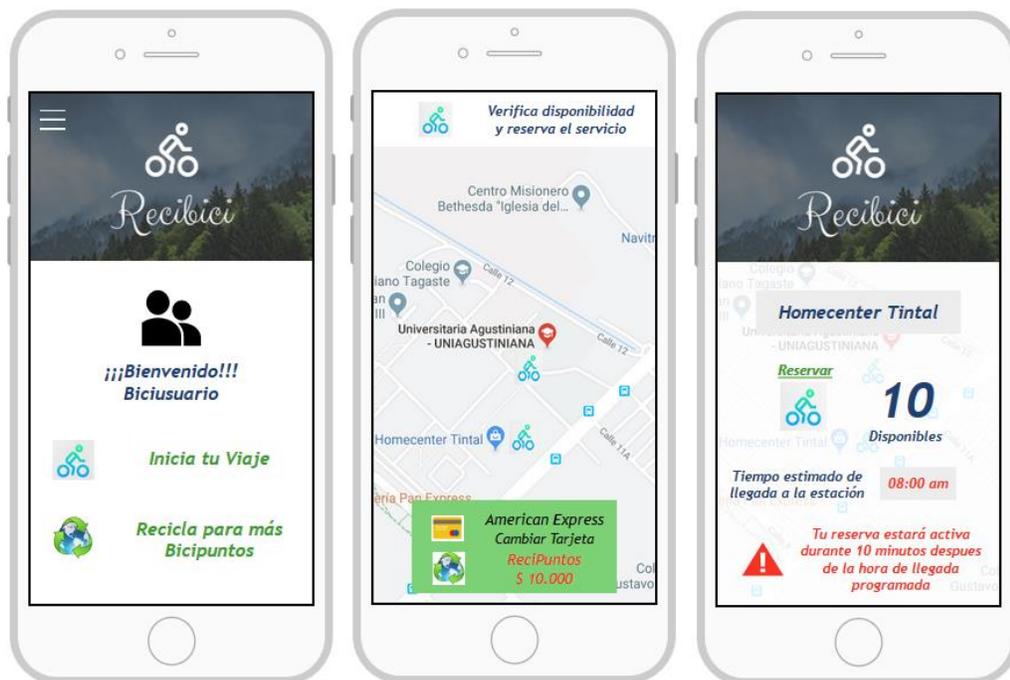


Figura 28 Proceso de inicio, verificación de disponibilidad y reserva Recibici. Fuente: Elaboración propia



Figura 29 Etapa 3 Recibici Fuente: Elaboración propia

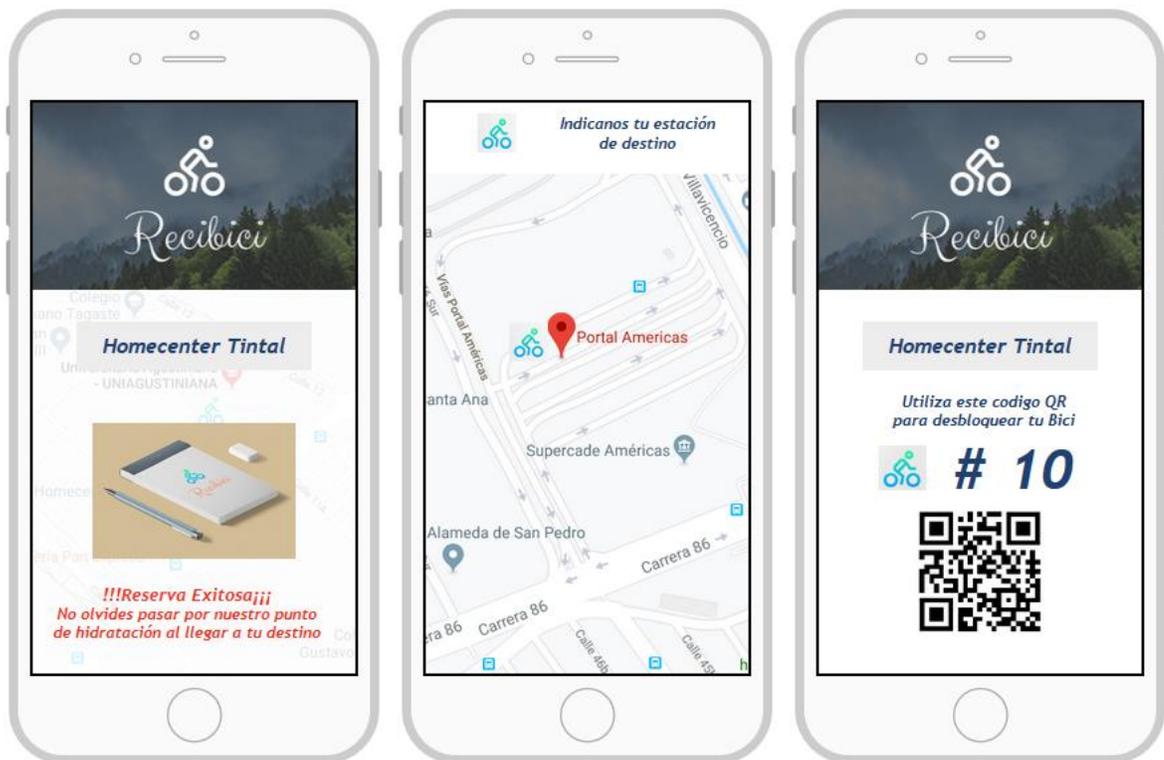


Figura 30 Proceso de Asignación de código QR para desbloqueo. Fuente: Elaboración propia

# 4

En esta etapa el Biciusuario inicia su recorrido (ver Figura 31), un recorrido saludable en el que además de ejercitarse y ayudar al medio ambiente, se desplaza a su destino en forma rápida haciendo uso de los corredores viales designados, adicional en caso de alguna emergencia o requerir soporte, se indica al usuario el botón de ayuda representado por una llave (ver Figura 32).



Figura 31 Etapa 4 Recibici. Fuente: Elaboración propia

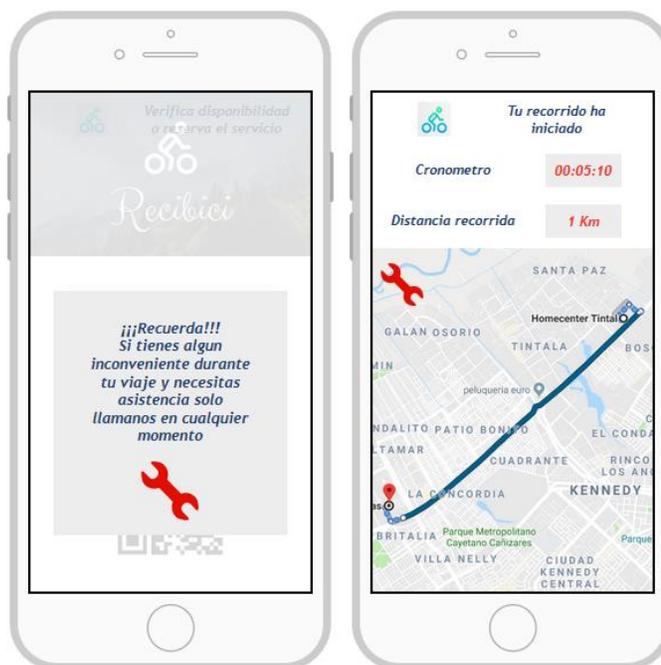


Figura 32 Inicio del recorrido en Recibici. Fuente: Elaboración propia

**5** En esta etapa el Biciusuario termina su recorrido y obtiene un nuevo código QR, con el que le permitirá accionar de nuevo el candado de la bicicleta para dejarla nuevamente en uno de los Ciclo parqueaderos junto con el kit de seguridad asignado (ver Figura 33).

Después del ejercicio realizado, que mejor que hidratarse adecuadamente y estar listo para seguir su recorrido. Así que el usuario es invitado a acercarse al punto de hidratación, en el que mediante el código QR asignado recibirá una botella de agua tamaño personal totalmente gratis (ver Figuras 34 y 35).



Figura 33 Código QR para ubicar la Bicicleta y bloquear de nuevo el candado. Fuente: Elaboración propia



Figura 34 Etapa 5 Recibici. Fuente: Elaboración propia



Figura 35 Proceso de Hidratación. Fuente: Elaboración propia

# 6

En esta etapa el usuario es invitado a dar un manejo adecuado de la botella de agua plástica, recibida por el uso de “Recibici”. Es decir, debe pasar por el punto de reciclaje para dejar la botella allí (ver Figura 36), así obtener “Recipuntos” u obtener una tarifa especial en el pasaje de Transmilenio (ver Figura 37). Ayudando de esta forma el medio ambiente, y el sistema de movilidad del sector.



Figura 36 Etapa 6 Recibici. Fuente: Elaboración propia



Figura 37 Proceso de reciclaje y puntos. Fuente: Elaboración propia

**7** En esta etapa, tras realizar el proceso de reciclaje, el usuario elige si quiere obtener “*Recipuntos*” o si quiere tener una tarifa especial en su pasaje de Transmilenio. Aquí finaliza la experiencia con “*Recibici*”, teniendo como resultado un usuario saludable, feliz y con la energía necesaria para seguir su día (ver Figuras 38 y 39).



Figura 38 Etapa 7 Recibici. Fuente: Elaboración propia



Figura 39 Obtención de beneficios por reciclado. Fuente: Elaboración propia

### 6.3 ¿Porqué Recibici?

Teniendo en cuenta las diferentes situaciones a las que se enfrentan diariamente los habitantes del barrio Tintal en la ciudad de Bogotá, al momento de requerir o hacer uso del sistema de transporte público, Recibici se convierte en la solución amigable con el medio ambiente que piensa en la calidad de vida de los habitantes del sector. Con Recibici el acceso a los diferentes sistemas de transporte toma un rumbo totalmente diferente, evitando que los usuarios se encuentren expuestos a:

- Tiempos excesivos de espera en paraderos de buses alimentadores del sistema Transmilenio y el SITP.
- Tiempos excesivos en desplazamientos de última milla por congestión vehicular de los tramos a recorrer.
- Problemas de seguridad debido a la congestión dentro de los buses alimentadores y SITP.
- Problemas de seguridad vial dadas las condiciones no apropiadas en las que se presta servicio por parte de Bicitaxis y otros medios informales.

Recibici ofrece una solución en movilidad para el usuario, permitiendo contrarrestar los inconvenientes mencionados con factores como:

- Tiempos de desplazamiento acordes a los recorridos de última milla para acceder a los medios de transporte público o incluso a destinos finales de los usuarios.
- Mejores condiciones de seguridad vial para los usuarios, esto teniendo en cuenta que en el sector correspondiente al barrio Tintal cuenta con ciclo rutas que brindan un espacio seguro para los recorridos.
- Ofrece la oportunidad a los usuarios la opción de reservar el servicio, permitiendo eliminar los altos tiempos de espera en paraderos o buscando servicios informales.

Recibici ofrece una experiencia ecológica y saludable que lleva al usuario a estar acorde con las tendencias globales en cuidado del medio ambiente y cuidado de la salud, teniendo en cuenta aspectos tales como:

- Basa su funcionamiento en el uso de la Bicicleta como medio de transporte alternativo de última milla, de forma tal que se reduce la contaminación por emisión de gases entre otros.
- Estimula el reciclaje de botellas, lo cual contribuye a la disposición adecuada de este tipo de elementos reduciendo la contaminación asociada al mal manejo de estos.
- Permite al usuario tener un espacio saludable, en el cual podrá realizar actividad física, que, aunque se desarrolla en lapsos de tiempo no muy largos, tiene un efecto positivo sobre la persona, esto teniendo en cuenta que

adicionalmente reduce los niveles de estrés generados por la congestión, la espera e inseguridad.

- Ofrece al usuario la posibilidad de hidratarse al terminar la actividad.

La accesibilidad al servicio prestado por Recibici es otro de los puntos diferenciadores, ya que cuenta con estacionamientos autorizados, sin invadir espacio público y brindando aún más seguridad para el usuario. Estos puntos de acceso se encuentran en lugares estratégicos que permiten a los usuarios hacer uso del sistema como parte de su día a día.

El uso de la tecnología es parte de la apuesta de Recibici, ya que a través de su App pone en las manos del usuario todo lo que necesita para disfrutar esta experiencia, iniciando con la creación del usuario y guiando al mismo durante el proceso, de inicio a fin, pasando por la selección del estacionamiento, punto destino, punto de hidratación, punto de reciclaje y recipuntos, estos últimos como factor de fidelización al cliente, encontrando aún más beneficios por el uso del sistema. Los recipuntos permiten el acceso a descuentos en los viajes, así como el reciclaje en los puntos habilitados para este fin otorga descuentos en el pasaje del sistema Transmilenio, lo que genera beneficios económicos para el usuario.

De acuerdo con los resultados obtenidos como parte del marco metodológico, Recibici basa su funcionamiento también en servicios complementarios que lo convierten en un sistema atractivo para los usuarios, de esta forma el usuario no solo ve el uso de la Bicicleta como medio alternativo de transporte, sino que adicionalmente ve los siguientes diferenciadores:

- Integración con el Sistema masivo de transporte publico Transmilenio, permitiendo un beneficio económico al usuario.
- Responsabilidad social con el medio ambiente, permitiendo al usuario no solo movilizarse en un medio de transporte que no contamina, sino que a través del programa de reciclaje se ve y se siente parte de la cultura de protección al medio ambiente.
- Cuidado de la salud del usuario, brindando el complemento perfecto a la actividad física realizada a través de los puntos de hidratación gratuitos.
- Aunque el sistema está concebido como un sistema de alimentación a los servicios de transporte público, no se tiene una restricción frente a la distancia que se puede recorrer, lo cual no limita la experiencia del usuario y por el contrario lo invita a utilizar el servicio de acuerdo con su gusto y necesidades.

Esto fortalece la propuesta de valor del sistema Recibici y hace aún mejor la ventaja competitiva contra sus competidores, teniendo en cuenta que servicios por ejemplo como el de Grin que, aunque ofrecen este tipo de recorridos, no cuentan con servicios adicionales que brinden ese punto extra al usuario.

Por otra parte, los tiempos de espera para acceder a un servicio alimentador de Transmilenio o al SITP directamente, son actualmente de los mayores dolores de cabeza para los usuarios, dado que son tiempos que pueden alcanzar promedios de hasta 15 minutos, que sumados a los retrasos causados por los niveles de alto tráfico en el sector pueden alcanzar hasta 45 minutos inclusive, lo que haciendo uso del sistema Recibici podría ser de aproximadamente 15 minutos, 15 minutos con menores niveles de estrés, actividad física y con el menor impacto a las actividades diarias de los usuarios. Este es un punto de suma importancia dado que el tiempo es uno de los activos más preciosos de las personas hoy en día y cuanto menos tiempo se utilice en actividades ociosas e innecesarias será mucho mejor.

Otro de los aspectos que de cara a los usuarios tiene mayor importancia es la comodidad, las personas coinciden en que aparte de los tiempos exagerados de espera, el sistema actual los lleva a “enfrentarse” a los demás usuarios de este, de forma que día a día sufren largas filas para acceder a los servicios alimentadores, congestión exagerada dentro de los buses, etc., causando que las personas se movilicen en condiciones en algunos casos inhumanas dando lugar a problemas como brotes de inseguridad por “cosquilleo” o incluso atracos masivos entre otros.

Por todas estas razones, Recibici se convierte en la solución adecuada de transporte de última milla para los ciudadanos de la localidad del Tintal, es una solución saludable, amigable con el medio ambiente, sostenible y escalable que brinda una mejor calidad de vida a los usuarios.

## 7. Conclusiones

- La necesidad de los usuarios de movilizarse en un tiempo menor desde la localidad del Tintal, hasta los puntos de acceso a los sistemas de transporte masivo para dirigirse a sus lugares de trabajo o estudio, a través de un medio de transporte eficaz y eficiente, ha hecho que opten por medios informales como los bicitaxis, los cuales a pesar de ser un medio ecológico no tienen ningún tipo de regulación, ni seguridad, además de tener pocas garantías en el momento de circular por vías de uso vehicular.
- Los usuarios del Tintal están tardando entre 30 a 45 minutos en trayectos de 3 o 4 km, en un servicio de transporte convencional. Esto se presenta por la alta demanda de usuarios, y porque los medios de transporte alternos transitan sobre vías principales con alta afluencia de tráfico (Av. Ciudad de Cali). Mientras que este mismo trayecto con un medio de transporte como el ofrecido por Recibici tendría una duración entre 10 a 15 minutos máximo.
- De acuerdo con las encuestas realizadas de este sector, las personas manifiestan total inconformidad con la prestación del servicio de buses alimentadores y buses del SITP, esto afectado por lo anteriormente mencionado.
- De acuerdo a las encuestas realizadas, algunas personas se muestran reacias a utilizar la opción de la bicicleta para llegar a los puntos de alimentación del servicio de Transmilenio. Es decir, una parte de la población presenta resistencia al cambio por razones tales como la falta de cicloparqueaderos, el agotamiento físico, falta de incentivos y la percepción de inseguridad.
- Se identifica como clientes potenciales a estudiantes universitarios y personas activas laboralmente, con un rango de edad promedio de 20 a 45 años, usuarios frecuentes del servicio masivo de transporte y que culturalmente están inclinados a contribuir con el cuidado del medio ambiente.
- Las personas sienten mayor afinidad con soluciones emergentes, cuando además de ofrecerles una mejor opción de movilidad en el sector para llegar a sus destinos cercanos, se ofrecen incentivos como beneficios económicos sobre el pasaje de Transmilenio, beneficios para la salud y para el medio ambiente como lo ofrece el sistema Recibici.
- La percepción de seguridad de los usuarios se ve impactada positivamente por el uso de tecnología GPS, además de la estandarización de las bicicletas de forma que estas sean de fácil reconocimiento y de bajo costo.

- Uno de los puntos en los que más resistencia se encontró por parte de los usuarios en el uso de la bicicleta, es la incomodidad en los días de lluvia, esto porque al hacer uso de esta muy probablemente se van a “ensuciar” y no van a llegar a sus destinos de forma adecuada para realizar sus actividades.
- La propuesta surge con el propósito de solventar un problema crítico de movilidad en el sector del Tintal, donde se reporta que la mayoría de la población vive a una distancia considerable de las vías principales y estaciones de Transmilenio.
- La aplicación *Recibici* es dinámica e intuitiva, porque le permite al usuario un fácil manejo para interactuar con el servicio. Además de funcionar de manera predictiva, recopilando datos de las rutas frecuentes y generando opciones de rutas seguras.
- Los sistemas sostenibles que impactan positivamente la economía de las personas siempre son bien recibidos, como es el caso de “Ciclo”. Sin embargo, este proyecto un año después no tiene los resultados esperados tal vez porque no cuenta con una estrategia fuerte de mercadeo, y no tiene en cuenta las necesidades de los usuarios.
- Colombia es una de las 5 ciudades que trabaja con material reciclable aplicado en sistemas de transporte masivo, por ejemplo a través de la propuesta presentada con “Ciclo”, sin embargo, se evidencia que aun hace falta reforzar este tipo de iniciativas a través de la creación de una política pública, donde se genere una cultura ambiental más fuerte dirigida a los usuarios.
- Además de ser una alternativa de movilidad se apuesta a incentivar a las personas a practicar algún deporte o realizar actividad física mínima, por lo menos en el tiempo de uso de Recibici, lo cual se presenta entonces como una de las fortalezas del sistema.
- El seguimiento realizado mediante el GPS incluido en la aplicación le da al usuario información útil que le permitirá optimizar el uso de su tiempo en recorridos de última milla, esto teniendo en cuenta que se elimina la incertidumbre al tener tiempos exactos con referencia al recorrido, tiempo en el que se va a tomar la bicicleta, etc.
- El uso de códigos QR permite al usuario acceder al servicio sin preocuparse por cargar una llave, tarjeta u otro tipo de herramienta, adicionalmente aumenta la sensación de confianza del usuario al saber que con este código solo él va a poder desbloquear el candado de la bicicleta e iniciar su recorrido.
- La tecnología se ha convertido en un aliado estratégico para las personas en su vida cotidiana, Recibici centraliza su operación en el uso de la aplicación, la cual combina elementos tecnológicos que le permiten hacer uso del servicio de forma segura, precisa y ágil. Entre estos elementos se encuentran

el GPS, códigos QR, transacciones virtuales, manejo de App, etc., de forma que el usuario va a tener mayor control de lo que suceda en los tiempos y costos relacionados con la última milla de sus trayectos.

- Teniendo en cuenta el crecimiento poblacional del sector, los sistemas alternos de movilidad sostenible permiten cubrir el aumento en la demanda de servicios de transporte, y de esta forma descongestionar los sistemas ya existentes.

## Bibliografía

- [1] DANE (2018). Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. (p 50 a p 59).
- [2] Veeduría Distrital (agosto de 2018). Kennedy: Ficha Local. Recuperado de: <https://www.veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/NotasLocales/Ficha%20Localidad%20Kennedy.pdf>
- [3] Bogotá, Como Vamos. (Julio del 2019). Informe de Calidad de vida en Bogotá. Estado de la Ciudad. Recuperado de: <https://assets.documentcloud.org/documents/6306267/Informe-Calidad-De-Vida-2019.pdf>
- [4] Cámara de Comercio de Bogotá. (diciembre, 2016). Encuesta de sobre las condiciones, calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y TPC (p.9 y p.10). Recuperado de: <https://www.ccb.org.co/content/download/31659/629302/version/1/file/Informe+de+calidad+de+vida+-+Bogot%C3%A1+C%C3%B3mo+Vamos.Compressed+%281%29.pdf>
- [5] Alcaldía Mayor de Bogotá. (marzo, 2018). Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá. Recuperado: [http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/demografia\\_proyecciones\\_2017\\_0\\_0.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/demografia_proyecciones_2017_0_0.pdf)
- [6] Casa Editorial El Tiempo (15 de noviembre del 2017). La movilidad sigue siendo el karma de los usuarios en Bogotá. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/bogota/mala-percepcion-de-los-bogotanos-sobre-movilidad-en-bogota-151770>
- [7] Dirección de Gestión y Transformación del conocimiento de la CCB - DANE–SDP (Año:2019). Proyecciones Poblacionales por localidades 2019. Convenio 096 de 2007). Recuperado de: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/23317/Poblacion%202019%20seg%c3%ban%20provincia%20y%20localidades.jpg?sequence=1&isAllowed=y>
- [8] Secretaria de Movilidad. (25 de Julio del 2019). Entrega de resultados de caracterización del bicitaxismo. Recuperado de: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/bicitaxismo-en-bogota>
- [9] Alcaldía de Bogotá. Noticias más relevantes sobre movilidad en Bogotá. Recuperado de: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad>

- [10] Moovit. (2019). Mapa de Cicloparqueaderos. Recuperado de: [https://moovitapp.com/index/es-419/transporte\\_p%C3%BAblico-Mapas\\_sin\\_conexi%C3%B3n\\_Mapas\\_de\\_Cicloparqueaderos-map-Bogota-762-4006](https://moovitapp.com/index/es-419/transporte_p%C3%BAblico-Mapas_sin_conexi%C3%B3n_Mapas_de_Cicloparqueaderos-map-Bogota-762-4006)
- [11] Transmilenio.gov. (30 de abril del 2019). Recuperado de: <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/146028/historia-de-transmilenio/>
- [12] Transmilenio.gov. (mayo del 2019). Mapa de estaciones de Transmilenio. Recuperado de: [https://www.transmilenio.gov.co/plano\\_de\\_estaciones\\_y\\_portales\\_de\\_transmilenio](https://www.transmilenio.gov.co/plano_de_estaciones_y_portales_de_transmilenio)
- [13] Transmilenio.gov. (22 de febrero de 2019). Cicloparqueaderos en el Sistema Transmilenio. Recuperado de: <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/147584/cicloparqueaderos-en-el-sistema-transmilenio/>
- [14] Casa Editorial El Tiempo (29 de enero de 2019). Empezó el censo a bicitaxistas en Bogotá. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/bogota/reglamentacion-y-censo-a-los-bicitaxis-320568>
- [15] Concejo de Bogotá (11 de febrero de 2019). ¿En qué va la reglamentación del Bicitaxismo en Bogotá? Recuperado de: <http://concejodebogota.gov.co/en-que-va-la-reglamentacion-del-bicitaxismo-en-bogota/cbogota/2019-02-11/151825.php>
- [16] Redacción El País y Colprensa. (06 de agosto de 2018). Elpais.com. Recuperado de: <https://www.elpais.com.co/colombia/mintransporte-legaliza-bicitaxis-en-pero-pone-requisitos.html>
- [17] Mirutafacil.com (2019) Bicitaxis. Recuperado de <https://mirutafacil.com/bicitaxis>
- [18] Dinero.com (12 de noviembre de 2018) Arriban cientos de 'scooters' de Grin a Colombia. Recuperado de: <https://www.dinero.com/tecnologia/articulo/como-usar-patinetas-de-grin-en-colombia/265200>
- [19] muvo.bike. (30 de octubre de 2017) Que es un sistema de bicicletas compartidas? Recuperado de: <https://muvo.bike/index.php/2017/10/30/faq/>
- [20] Dinero.com (7 de noviembre de 2019) Esta es la nueva radiografía del país y sus regiones. Recuperado de: <https://www.dinero.com/pais/articulo/principales-resultados-del-censo-2018-y-sus-implicaciones/274098>
- [21] SITP.gov (17 de abril de 2019) Servicios SITP. Recuperado de: [https://www.sitp.gov.co/publicaciones/40571/servicios\\_del\\_sitp/](https://www.sitp.gov.co/publicaciones/40571/servicios_del_sitp/)

[22] Estupiñán, K (26 de diciembre de 2018) La espera terminó: Adjudicada la megaobra de la Avenida Alsacia – Tintal. Bogota.gov. Recuperado de: <https://bogota.gov.co/asi-vamos/obras/adjudicada-obra-de-la-avenida-alsacia-tintal>

[23] Bogotacomovamos.org (2018) Como vamos en localidades 2018. Localidad 8 Kennedy. Recuperado por: <http://www.bogotacomovamos.org/interactivo-localidades-como-vamos-2018/>

## Anexos

Las conclusiones de la propuesta se hacen con base en un muestreo realizado en el sector del Tintal, de la cual hacemos referencias de algunas de estas a continuación:

<b>TEMA: Sistema de Alimentación Sostenible</b>	
<b>NOMBRE:</b>	<b>Hader Morales</b>
<b>LUGAR DE RESIDENCIA:</b>	<b>Ciudad Tintal</b>
<b>UBICACIÓN DE ENCUESTA</b>	<b>Parada Alimentador (8-5)</b>
<b>ELABORADO POR: Sonia Tejedor/ Andres Rodriguez</b>	
1. ¿Considera que el tiempo de llegada de la ruta alimentadora es la adecuada para este servicio?	
<b>Rta:</b> No, envían muy pocos buses para la demanda del servicio en este sector, se forman colas largas de personas esperando el alimentador y hay momentos en donde se presentan discusiones entre usuarios para entrar al alimentador.	
2. ¿Estaría satisfecho con el tiempo que tarda el bus en hacer todo el trayecto hasta la estación de Transmilenio?	
<b>Rta:</b> Si, creo que el problema está en la espera del alimentador. El tiempo que se demora éste en llegar a la estación más cercana está bien.	
3. ¿Con que frecuencia utiliza servicios informales para llegar a puntos de acceso de servicio de transporte masivo? ¿Cuáles utiliza?	
<b>Rta:</b> Frecuentemente. La mayoría de las veces tomo rutas informales, estás pasan cada rato, por lo tanto, no pierdo tiempo esperando alimentador.	
4. ¿Utilizaría una bicicleta como ruta alimentadora para llegar a puntos de acceso de medios de transporte masivos?	
<b>Rta:</b> Pues la verdad, nunca lo he considerado si quiera porque no tengo bicicleta; pero si existiera la posibilidad, no lo hecho en saco roto. Tal vez probaría y si funciona, la utilizaría a menudo.	
5. Si tuviera un incentivo por utilizar un servicio de alquiler de bicicletas, como premios, descuentos, acumulación de puntos o bonos, ¿la usaría continuamente y no de manera esporádica?	
<b>Rta:</b> ¿Creo q si, a quien no le gustan los obsequios? Y más si son obsequios por usar algo que me beneficia.	

La encuesta se realiza sobre varios puntos de esta localidad para obtener la percepción de varios usuarios, respecto al uso del servicio público masivo.

<b>NOMBRE:</b>	<b>Julio Enrique Vargas</b>
<b>LUGAR DE RESIDENCIA:</b>	<b>Ciudad Tintal</b>
<b>UBICACIÓN DE ENCUESTA</b>	<b>Parada Alimentador (9-4)</b>
<b>ELABORADO POR: Sonia Tejedor/ Andres Rodriguez</b>	
1. ¿Considera que el tiempo de llegada de la ruta alimentadora es la adecuada para este servicio?	
<b>Rta:</b> Si, están pasando entre 5 y 7 minutos, pero llegan demasiado llenos y no es posible montarme en uno de estos, lo que me retrasa bastante para llegar al portal.	
2. ¿Estaría satisfecho con el tiempo que tarda el bus en hacer todo el trayecto hasta la estación de Transmilenio?	
<b>Rta:</b> si, aunque el semáforo ubicado en la calle 42 sur con avenida ciudad de Cali demora muy poco tiempo y se forman trancones que impiden que el alimentador tome rápidamente la avenida ciudad de Cali hacia el sur aumentado los tiempos de llegada al portal de las Américas.	
3. ¿Con que frecuencia utiliza servicios informales para llegar a puntos de acceso de servicio de transporte masivo? ¿Cuáles utiliza?	
<b>Rta:</b> Todos los días hago uso de bicitaxi y en ocasiones de la ruta SITP 912, 113, 910; o vehículo pirata para poder llegar a la estación SITP patio bonito; para tener acceso a las rutas troncales sin perder tiempo.	
4. ¿Utilizaría una bicicleta como ruta alimentadora para llegar a puntos de acceso de medios de transporte masivos?	
<b>Rta:</b> si, me parece una buena alternativa, pero adicionalmente los espacios y políticas de uso del guarda bicicletas en el portal de las Américas pueden ocasionar limitaciones e indisponibilidad de espacios para dejar la bicicleta de manera segura.	
5. Si tuviera un incentivo por utilizar un servicio de alquiler de bicicletas, como premios, descuentos, acumulación de puntos o bonos, ¿la usaría continuamente y no de manera esporádica?	
<b>Rta:</b> Si por supuesto, es un buen incentivo cualquier modalidad que premios.	

<b>TEMA: Sistema de Alimentación Sostenible</b>		
<b>NOMBRE:</b>	<b>Vanesa Gomez Ariza</b>	
<b>LUGAR DE RESIDENCIA:</b>	<b>Reserva de San Agustín</b>	
<b>UBICACIÓN DE ENCUESTA</b>	<b>DE</b>	<b>SITP</b>
<b>ELABORADO POR: Sonia Tejedor/ Andres Rodriguez</b>		
1. ¿Considera que el tiempo de llegada de la ruta alimentadora es la adecuada para este servicio?		
<b>Rta:</b> No, muchas veces se demora 30 minutos en volver a pasar el servicio provocando que haya acumulación de personas.		
2. ¿Estaría satisfecho con el tiempo que tarda el bus en hacer todo el trayecto hasta la estación de Transmilenio?		
<b>Rta:</b> No pues ya que al demorarse en salir el bus se produce acumulación de personas porque todas buscan en poder subir al bus interfieren en que el bus realice su recorrido		
3. ¿Con que frecuencia utiliza servicios informales para llegar a puntos de acceso de servicio de transporte masivo? ¿Cuáles utiliza?		
<b>Rta:</b> Algunas veces, tomo el bicitaxi, pero con temor ya que he visto algunos accidentes con este medio de transporte. Lo uso cuando ya veo que se me hace tarde y no he logrado tomar el alimentador.		
4. ¿Utilizaría una bicicleta como ruta alimentadora para llegar a puntos de acceso de medios de transporte masivos?		
<b>Rta:</b> No pues ya que salgo muy temprano de la casa de igual forma llegó en horas de la noche y la estación del sistema masivo queda lejos de la casa, además el trayecto que tomaría en bicicleta es un poco solo.		
5. Si tuviera un incentivo por utilizar un servicio de alquiler de bicicletas, como premios, descuentos, acumulación de puntos o bonos, ¿la usaría continuamente y no de manera esporádica?		
<b>Rta:</b> Creo q si, sin embargo, recalco que el servicio lo utilizaría si se tiene algún tipo de seguridad o apoyo por parte de la policía		

También identificar más variables u obstáculos que tienen las personas en el momento de realizar el uso del servicio de transporte público en la localidad del Tintal

<b>TEMA: Sistema de Alimentación Sostenible</b>	
<b>NOMBRE: Cesar Fonseca</b>	
<b>LUGAR DE RESIDENCIA:</b>	<b>Tintal Norte</b>
<b>UBICACIÓN DE ENCUESTA</b>	<b>Parada Alimentador (8-5)</b>
<b>ELABORADO POR: Sonia Tejedor/ Andres Rodriguez</b>	
1. ¿Considera que el tiempo de llegada de la ruta alimentadora es la adecuada para este servicio?	
<b>Rta:</b> No, me parece que no hay organización con el envío de estas rutas alimentadoras, porque algunas veces hay hasta dos buses al tiempo en el paradero, alimentando. Después de estos se tardan en pasar 15 minutos o más.	
2. ¿Estaría satisfecho con el tiempo que tarda el bus en hacer todo el trayecto hasta la estación de Transmilenio?	
<b>Rta:</b> No, porque además de esperar 15 minutos a que el bus pase se tardan otros 15 minutos y a veces más tiempo ya que no llegan a la estación más cercana que es Biblioteca Tintal sino Banderas, y sobre las Américas siempre hay congestión, así que me podría estar demorando hasta 20 o 25 minutos solo llegando a la estación	
3. ¿Con que frecuencia utiliza servicios informales para llegar a puntos de acceso de servicio de transporte masivo? ¿Cuáles utiliza?	
<b>Rta:</b> Algunas veces tomo bicitaxi, porque son servicios que siempre hay disponibles, aunque no me da mucha confianza por que las personas que lo usan no son muy cuidadosas a la hora de manejar sobre la vía vehicular	
4. ¿Utilizaría una bicicleta como ruta alimentadora para llegar a puntos de acceso de medios de transporte masivos?	
<b>Rta:</b> Mm, cuando voy a trabajar, la utilizaría tal vez solo para llegar a la estación de Transmilenio, porque sé que es una distancia corta. Mas allá de eso no creo, mi trabajo es lejos y realmente en bicicleta hasta allá tardaría mucho tiempo a demás que físicamente no alcanzaría	
5. Si tuviera un incentivo por utilizar un servicio de alquiler de bicicletas, como premios, descuentos, acumulación de puntos o bonos, ¿la usaría continuamente y no de manera esporádica?	
<b>Rta:</b> Si claro, sí sé que me van a compensar el uso de la bicicleta, y además de ayuda a salir de mi casa a la vía principal o estación de Transmilenio sin tener que aguantarme aperturas y empujones de la gente, la usaria frecuentemente.	