

**MODELO DE NEGOCIO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE  
TRANSPORTE PÚBLICOS FÉRREOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**

NICOLAS MATEO RAMÍREZ RAMÍREZ

LUIS FELIPE SILVA GAMBOA

**CURSO DE PROFUNDIZACIÓN EN INNOVACIÓN  
MISIÓN ACADÉMICA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

**Profesor:**

Sergio Miguel Gonzales

**Universidad Santo Tomas  
Facultad de Ingeniería Civil  
Bogotá D.C., enero de 2021**

**Tabla de contenido.**

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
1. Modelo de negocio.....	7
1.1. ¿Cuáles son las tendencias globales y demandas actuales de los mercados?.....	8
1.2. ¿Cuáles son los clientes y partes interesadas de estas demandas?.....	10
1.3. ¿Cómo es ese cliente: ¿qué piensa, qué ve, qué dice, qué oye, qué hace, qué miedos tiene, como mide su éxito personal? .....	12
1.4. ¿Cuáles son las expectativas del cliente, sus obstáculos y resultados que espera obtener en cada uno de los puntos de contacto con la organización (servicio ofrecido)? .....	13
1.5. ¿Las expectativas identificadas de que tipo son? .....	15
2. Descripción del modelo.....	18
2.1. ¿A qué segmento de clientes se enfoca? .....	19
2.2. ¿Cuál es su propuesta de valor? .....	20
2.3. ¿Qué problema ayuda a solucionar a sus clientes?.....	21
2.4. ¿Cuál va a hacer el medio por el que va a hacer llegar la propuesta de valor a su segmento de clientes objetivo? .....	22
2.5. ¿Cuál va a ser su relación con los clientes ¿Dónde empieza y donde acaba esta relación? .....	22
2.6. ¿Cómo va a ganar dinero? .....	23
2.7. ¿Qué necesita para llevar a cabo la actividad de su empresa? .....	23
2.8. ¿Cuáles son las actividades nucleares de su empresa?.....	24
2.9. ¿Cuáles son los agentes que necesita para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio? .....	25
2.10. ¿Cuáles son los costes de todo el modelo de negocio? .....	26
Conclusiones.....	27
Referencias bibliográficas.....	29

### **Resumen.**

Dado el curso de Profundización en Innovación dictado por la Universidad Politécnica de Valencia, en el cual se enseñó el uso del modelo EMOI (Excellence in Management of Organizational Innovation) enfocado en la implementación de un modelo de negocio, se utilizó en los sistemas de transporte público férreo el cual es uno de los proyectos que posee actualmente la alcaldía de Bogotá. El modelo tiene la característica de partir de un análisis en los clientes del servicio y, a partir de su experiencia con este, se llega al problema sobre el cual es necesario actuar y mediante qué posible solución. Es así como generamos una propuesta de valor de un GIS y una APP que trabajen en conjunto, para brindar información en tiempo real del estado del sistema de transporte, la cual generara un mejor servicio al usuario y por lo tanto generar un beneficio económico y sustentable para nosotros.

***Palabras clave:** innovación, modelo de negocio, modelo EMOI, transporte público, sistema de información geográfica.*

**Abstract.**

The EMOI (Excellence in Management of Organizational Innovation) model was used in the public rail transportation system, which is one of the projects currently being implemented by the Mayor's Office of Bogotá. The model has the characteristic of starting from an analysis of the customers of the service, and from their experience with it, we arrive at what problem it is necessary to act and through what possible solution. This is how we generate a value proposition of a GIS and an APP that work together to provide real-time information on the status of the transport system, which will generate a better service to the user and therefore generate an economic and sustainable benefit for us.

**Keywords:** *innovation, bussines model, EMOI model, public transport, transport system, geographic information system.*

## **Introducción.**

Bogotá, además de ser la ciudad capital de Colombia, es la ciudad con mayor número de habitantes del país (la siguen Medellín, Cali y Barranquilla, en su orden). Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2018), para el 2018 la población en el distrito capital era de 7'412.566 y para 2021 proyectó se un total poblacional de 7'834.167.

Como ciudad capital, Bogotá se encuentra en un constante crecimiento económico, social y político, lo que implica que la demanda de transporte para los habitantes de esta ciudad sea cada vez mayor. En la actualidad, la ciudad capital cuenta con un Sistema de Transporte Público Integrado – SITP, organizado en un esquema de rutas troncales, urbanas, alimentadoras, complementarios y especiales. Hacen parte de este sistema el Transmilenio (rutas troncales), el TransmiCable y toda la flota de buses urbanos (alimentadoras, complementarios y especiales). En cuanto a transporte público individual, cuenta con la modalidad de taxis, organizados en empresas y operadores privados. Además, en los últimos años, en la ciudad vienen operando aplicaciones de transporte de pasajeros por medio de vehículos privados como lo son Uber y Beat, que aunque no están regulados por el gobierno local ni nacional, son parte de la realidad de la ciudad en cuanto a movilidad urbana (SITP, 2019).

Si bien la ciudad cuenta con diversos tipos de transporte las principales vías de la ciudad, como la carrera séptima y algunos tipos de transporte público como Transmilenio, permanecen congestionados: “Los principales problemas de la movilidad en Bogotá están ligados a la congestión vehicular, la desarticulación de distintos medios de transporte público,

el incremento masivo de los vehículos particulares, el aumento poblacional y la ruptura de las propuestas del transporte público durante la historia de Bogotá.” (Hernández, 2017, p. 4).

Según señala Ochoa (2019, p. 13) el “Transmilenio es el segundo sistema de transporte público más usado por los habitantes de la ciudad, transportando cerca 2.301.439 pasajeros al día”. Sin embargo, este sistema de transporte presenta varias falencias, como el tiempo de llegada de los buses en servicio a la estación, la congestión de la calzada de Transmilenio por recurrentes trancones entre estos mismos, o las aglomeraciones de personas en las estaciones para abordar el servicio. Las varias deficiencias de los diferentes tipos de transporte públicos que oferta la ciudad impiden que los capitalinos reciban un servicio de calidad. Por estas razones se ha tomado la iniciativa de optar por proyectos de transporte público férreos que mejoren la movilidad en la ciudad. Es así como en la actualidad existen proyectos como el metro de Bogotá y el Regiotram, cuya implementación ya está avanzando en fases de planeación y diseño.

En este documento se plantea un modelo de negocio que podría ayudar a prevenir los inconvenientes en el sistema de transporte actual de la ciudad anteriormente enunciados; para que los futuros medios de transporte férreos, desde un principio, no superen dichos inconvenientes. La propuesta será desarrollada dentro de un modelo EMOI y su metodología de las 5F. Para la implementación de este se hace uso de diversas herramientas y metodologías que favorecen un excelente resultado, el cual permitirá cumplir con el reto de innovación planteado en el modelo de negocio.

## **1. Modelo de negocio.**

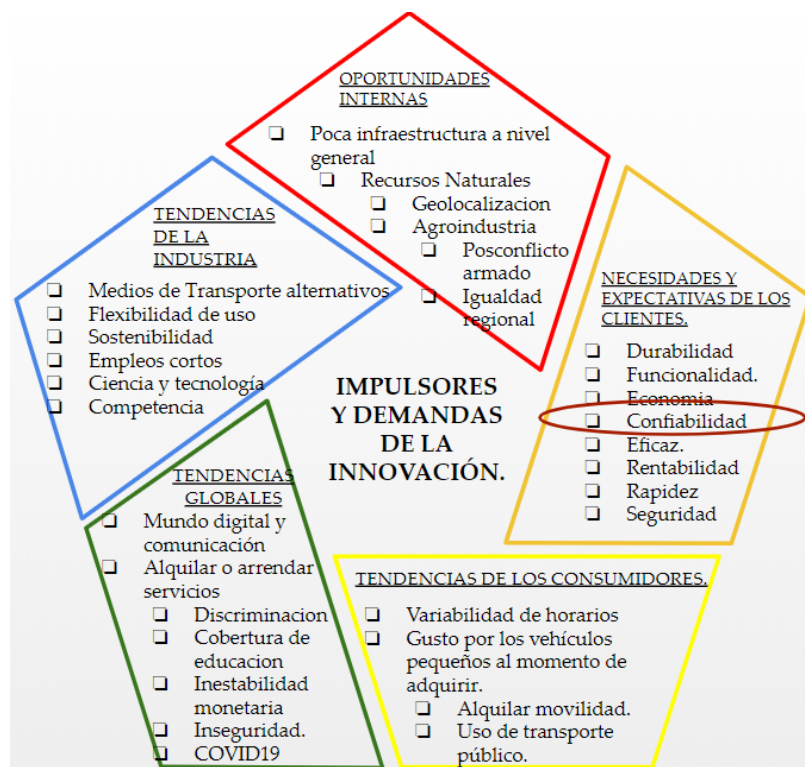
Un modelo puede entenderse como la representación simplificada (que puede ser gráfica) de las principales relaciones causa-efecto que configuran una realidad. Por su parte, el concepto negocio “remite a una forma rentable de producir bienes o servicios para el mercado”, lo que por ende implica una relación de competencia. Los modelos se validan “a través de las teorías que sostienen las relaciones entre los elementos ordenados con los que se describe la realidad, incluidas las relaciones de causa-efecto entre ellos, juntamente con la capacidad para informar o predecir las acciones y consecuencias que son conocidas a través de la observación directa de la realidad representada” (Salas-Fumás, Vicente, 2009; Universidad Politécnica de Valencia [en adelante U.P.V.], 2020, p. 75).

Para poder implementar el modelo de negocio es necesario definir la idea de innovación que se implementa en este proyecto, la cual consiste en la creación y operación de un Sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), con el propósito de aumentar el rendimiento de los sistemas de transporte público férreo, brindando información en tiempo real de parámetros tanto internos como externos del sistema. La implementación del modelo de negocio en la propuesta de innovación a realizar es desarrollada por medio de la metodología 5F del modelo EMOI, un modelo de negocio que favorece satisfacer retos de innovación, ya que “permite gestionar de manera estructurada y conjunta herramientas, metodologías y competencias para satisfacer de manera eficaz y eficiente las principales demandas de innovación (sociales, consumidores, internas a la organización) a través de la definición y resolución de retos de innovación” (U.P.V, 2020, p. 75).

### 1.1. ¿Cuáles son las tendencias globales y demandas actuales de los mercados?

El modelo EMOI contempla dentro de su metodología las 5F, que son herramientas para la gestión del modelo de negocio. Una de las herramientas primordiales es el pentágono de impulsores y demandas de la innovación (ver la *Figura 1. Pentágono de Impulsores y Demandas de la Innovación*) que, como su nombre lo indica, permite analizar cuáles son las tendencias globales y demandas actuales de los mercados colombianos.

*Figura 1. Pentágono de Impulsores y Demandas de la Innovación.*



*Fuente: elaboración propia.*

Para el desarrollo del pentágono de impulsores y demandas de la innovación se identificaron diversos factores de demandas que se dividen en cinco sectores, a saber: 1. Tendencias de la industria, 2. Tendencias globales, 3. Tendencias de los consumidores, 4. Necesidades y expectativas de los clientes, y 5. Oportunidades internas.

Dentro del primer sector, *tendencias de la industria*, se identificaron seis parámetros los cuales son: medios de transporte alternativos, flexibilidad de uso, sostenibilidad, empleos cortos, ciencia y tecnología y competencia.

En el segundo sector, *tendencias globales*, se identificaron siete factores, los cuales son: mundo digital y comunicación, alquilar o arrendar servicios, discriminación, cobertura de educación, inestabilidad monetaria, inseguridad y Covid-19.

Dentro del tercer sector, *Tendencias de los consumidores*, considerando las demandas que presentan los consumidores de los sistemas de transporte públicos que existen actualmente en la ciudad de Bogotá, se encuentran la viabilidad de los horarios, gusto por los vehículos pequeños al momento de adquirirlos, alquilar movilidad y el uso constante del transporte público.

En el cuarto sector, *necesidades y expectativas de los clientes*, se presentan ocho factores que son analizados de tal modo de que se pueda identificar qué es lo que buscan los clientes en los sistemas de transporte público actuales y qué esperan de los sistemas de transporte férreos. Dentro de los parámetros en este cuarto sector se encuentra la durabilidad, funcionalidad, economía, confiabilidad, un sistema eficaz, un sistema rentable, rápido y seguro; que son aspectos que hoy en día se busca que cumplan los sistemas de transporte. “La necesidad de que el transporte público ofrezca la mejor calidad de servicio en términos de costo, confort y tiempo” (Ávila, 2019, p. 6).

El quinto y último sector del pentágono de Impulsores y Demandas de la innovación, de *oportunidades internas*, presenta seis factores que se pueden definir en: poca infraestructura a nivel general dentro de la ciudad, aprovechamiento de recursos naturales, geolocalización, agroindustria, postconflicto armado e igualdad regional.

## 1.2. ¿Cuáles son los clientes y partes interesadas de estas demandas?

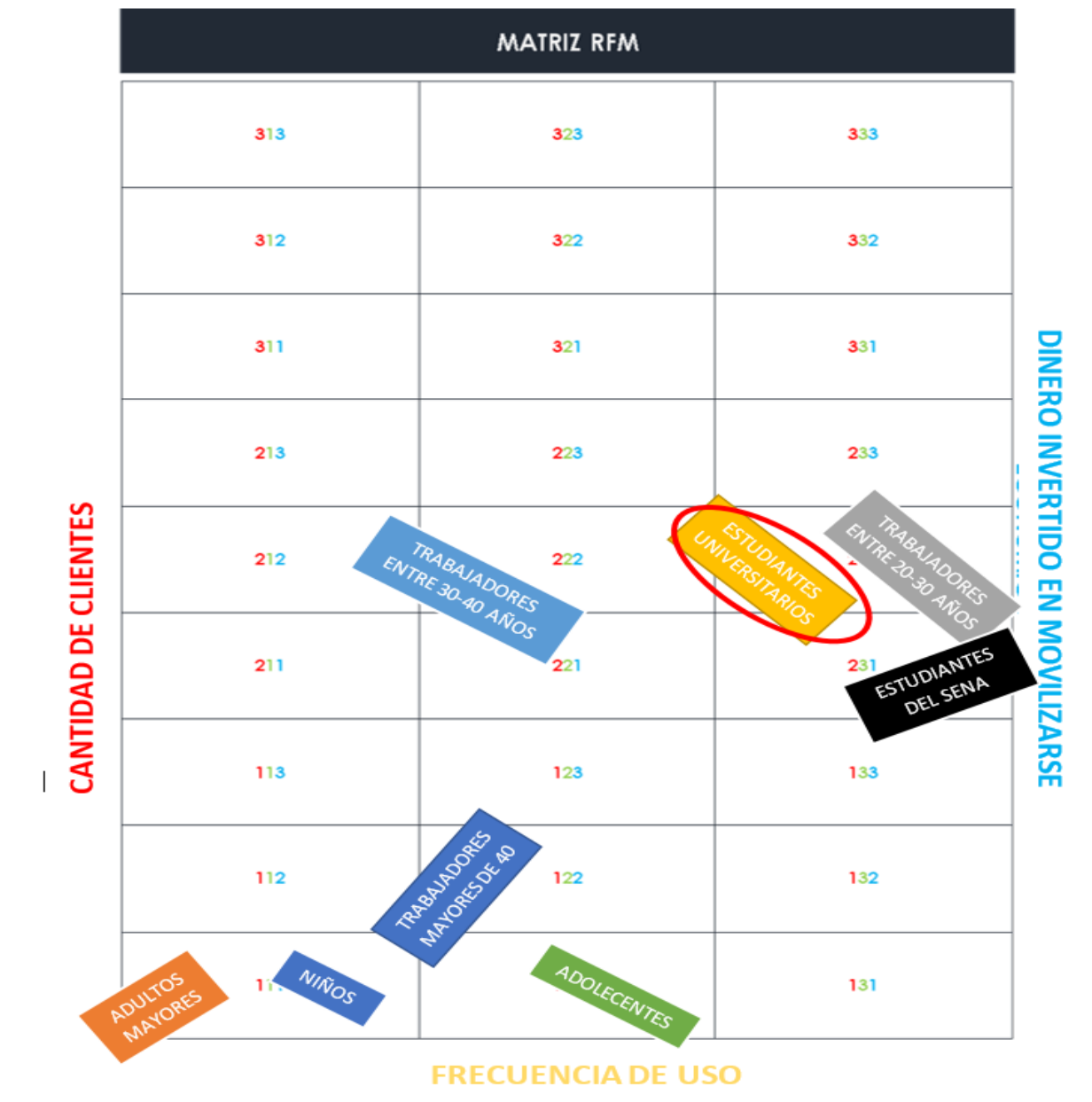
Una vez definidos los impulsores y demandas de la innovación a partir del pentágono, se procedió a clasificar los clientes que estarían involucrados en el reto de innovación y que tuvieran relación directa con el problema a solucionar. Para desarrollar esta sección se realizó un enfoque en el sector de necesidades y expectativas de los clientes en el impulsor y demanda de “confiabilidad”. Debido a que este reto de innovación se encuentra enfocado en el sector público de la ciudad de Bogotá D.C., Colombia, los principales clientes serían las entidades gubernamentales involucradas en el sector de transportes públicos. Por ende, para facilitar el análisis y la interpretación de datos, se realizó con los principales consumidores del transporte público de la ciudad.

Para clasificar los clientes se tomó como herramienta la matriz RFM de la metodología W2H3 del modelo EMOI; que permite clasificar los potenciales clientes y determinar cuáles son críticos en el desarrollo del modelo de negocio. En esta etapa de clasificación de clientes se enfatizó en los consumidores del GIS. Dado esto, se estructuró la matriz RFM, la cual ayuda a clasificar a los clientes dependiendo sus características como consumidor a partir de tres factores: el *tamaño* de los consumidores del transporte público, la *frecuencia* habitual en el cual se movilizan, y el *gasto* habitual que estos disponen para movilizarse por medio del transporte público de la ciudad.

La clasificación de los principales consumidores del transporte público de la ciudad se estableció en siete grupos, teniendo en cuenta su nivel económico, edad, ocupación y beneficios. Los grupos que resultaron fueron los siguientes: (1) adultos mayores, (2) adolescentes, (3) niños, (4) trabajadores mayores de cuarenta años, (5) trabajadores entre

treinta y treinta y nueve años, (6) trabajadores entre veinte y veintinueve años, y (7) estudiantes universitarios y estudiantes del SENA, tal como se muestra en la *Figura 2. Matriz de clasificación de clientes RFM. Elaboración propia.*

*Figura 2. Matriz de clasificación de clientes RFM.*



*Fuente: Elaboración propia.*

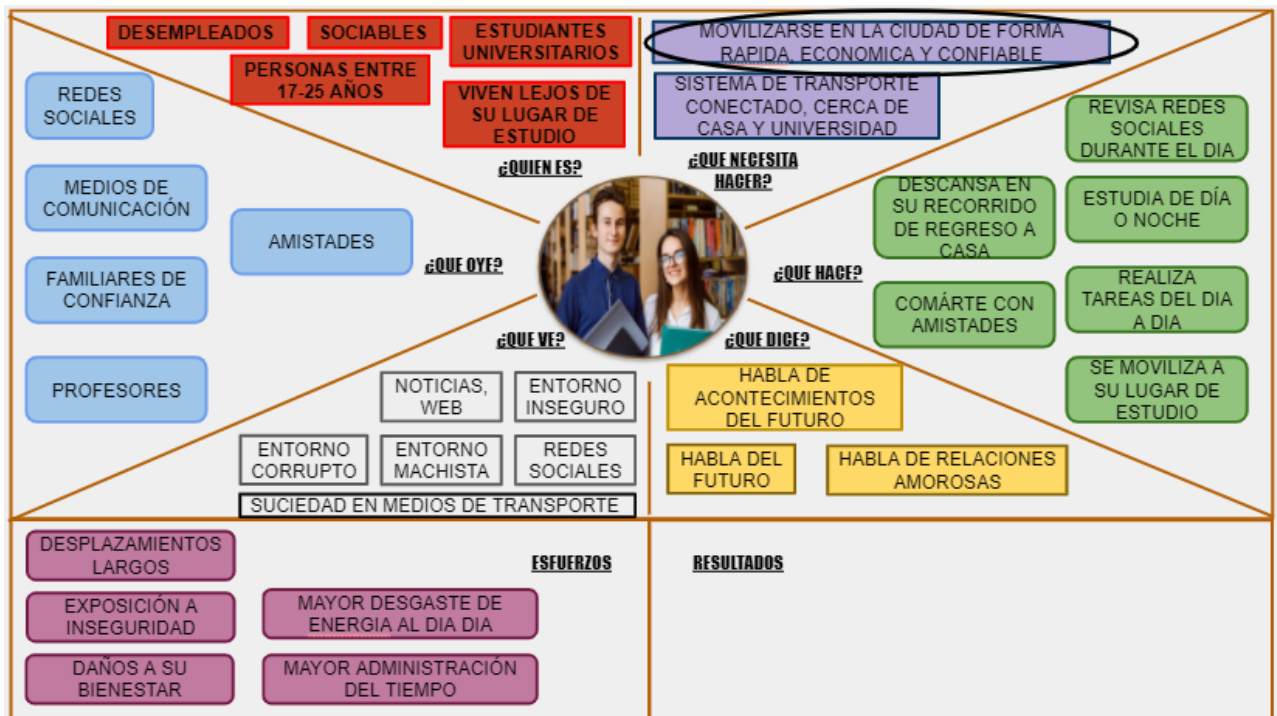
### **1.3. ¿Cómo es ese cliente: ¿qué piensa, qué ve, qué dice, qué oye, qué hace, qué miedos tiene, como mide su éxito personal?**

Una vez establecido los tipos de consumidores por medio de la matriz RFM, a partir de la cual estableció que, al grupo de estudiantes universitarios como los principales consumidores para nuestro modelo de negocio, se elaboró un análisis de este grupo objetivo por medio de la herramienta del mapa de empatía, como se muestra en la *Figura 3. Mapa de Empatía. Elaboración propia.*

El mapa de empatía es una herramienta de la metodología W2H3 del modelo EMOI, que sirve para identificar y caracterizar al cliente de modo que se permita conocer sobre él a través de ocho preguntas, las cuales son: ¿quién es?, ¿qué necesita hacer?, ¿qué oye?, ¿qué ve?, ¿qué dice?, ¿qué hace? , qué esfuerzos realiza y cuáles son los indicadores de éxito, estrategias y metodologías que permiten evaluar cuales son los resultados que el cliente espera obtener, con el fin de ayudar a establecer un adecuado perfil de la innovación del modelo EMOI por medio de las preguntas anteriormente descritas.

El análisis del mapa de empatía, *Figura 3. Mapa de Empatía*, se realizó con base en información de la experiencia propia de quienes realizaron el análisis, junto con la experiencia de familiares y amigos cercanos ubicados dentro la clasificación de clientes (estudiantes universitarios) localizados en el departamento de Cundinamarca y en la ciudad de Bogotá, en Colombia.

Figura 3. Mapa de Empatía.



Fuente: Elaboración propia.

**1.4. ¿Cuáles son las expectativas del cliente, sus obstáculos y resultados que espera obtener en cada uno de los puntos de contacto con la organización (servicio ofrecido)?**

Para evaluar las expectativas del cliente se suele recurrir a metodologías de *Experiencia de Cliente*. Probablemente, “la más común es la que la considera el recuerdo que se genera en la mente del consumidor como consecuencia de su relación con la marca o servicio” (Medem, 2014, p. 3).

El mapa de experiencia es una herramienta utilizada con el fin de entender al cliente y obtener información de él a través de puntos de contacto en donde el cliente interactúa con la empresa u organización, y en donde se identifica los niveles de conformidad o inconformidad del cliente en cada uno de los puntos de contacto con el producto o servicio prestante.

El análisis del mapa de experiencia se desarrolló con base en la identificación del cliente de la matriz RFM y del mapa de empatía desarrollado sobre el consumidor estudiantes universitarios. El mapa de experiencia cuenta con seis puntos de contacto que son identificados desde el primer y último momento que el cliente entra en contacto con la organización, que para el caso de estudio son los consumidores del transporte público. Estos puntos de contacto son: publicidad-medios de comunicación, entrada a la estación de tren, pago del ticket, tiempo de espera del servicio, uso del servicio y salida de la estación, en donde se evalúa la experiencia por medio de niveles de reacción en cada uno de estos puntos de contacto (ver *Figura 4. Niveles de clasificación del mapa de experiencia.*).

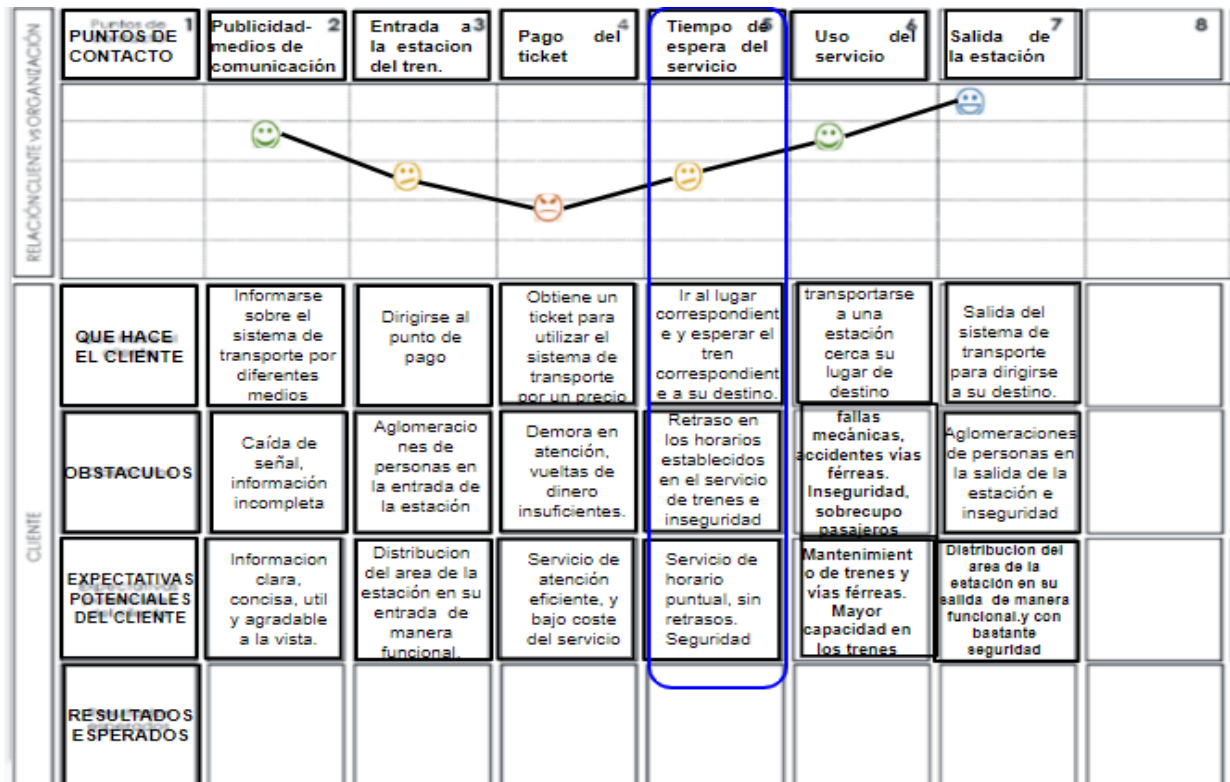
De igual manera se realizó un análisis en cada punto, y a partir de allí se identificó lo que hace el cliente para entrar en contacto con el servicio, los obstáculos que pueden generarse y las expectativas potenciales del cliente en cada uno de los puntos de control. Los resultados de esta herramienta se encuentran evidenciados en la *Figura 5. Mapa de experiencia.*

*Figura 4. Niveles de clasificación del mapa de experiencia.*

				
SATISFECHO	ALGO SATISFECHO	CONFORME	ALGO INSATISFECHO	INSATISFECHO

*Fuente: elaboración propia.*

Figura 5. Mapa de experiencia.



Fuente: elaboración propia.

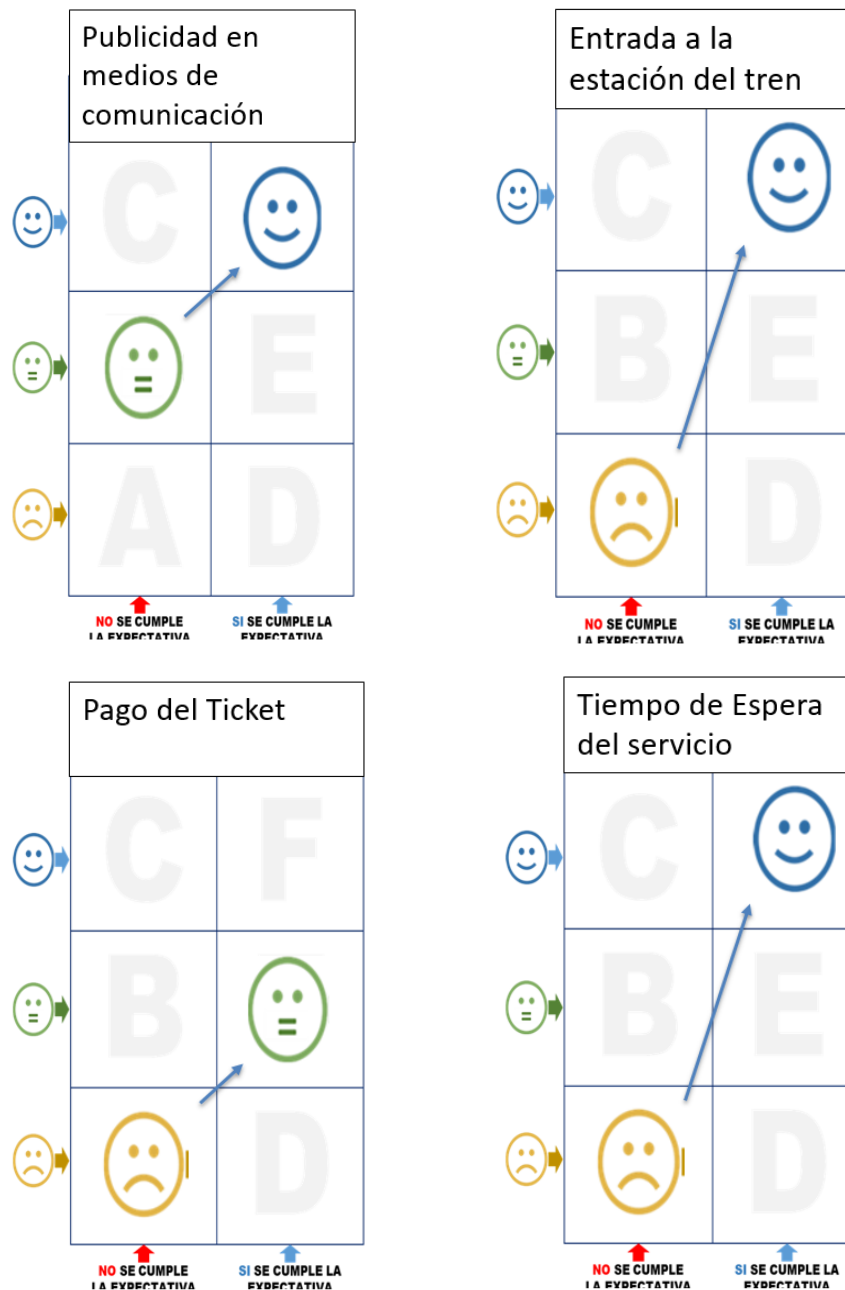
Dado que los resultados esperados son netamente relacionados con la propuesta de valor a la cual se va realizar el punto de contacto, el resultado esperado es evitar insatisfacción por parte de los clientes en el punto de contacto de Tiempo de espera del servicio, generando confianza en los clientes en el tiempo de espera dentro del sistema, o de antemano eliminar este tiempo, si se da a conocer la información al cliente, para que, si él desea no esperar el servicio, pueda realizarlo.

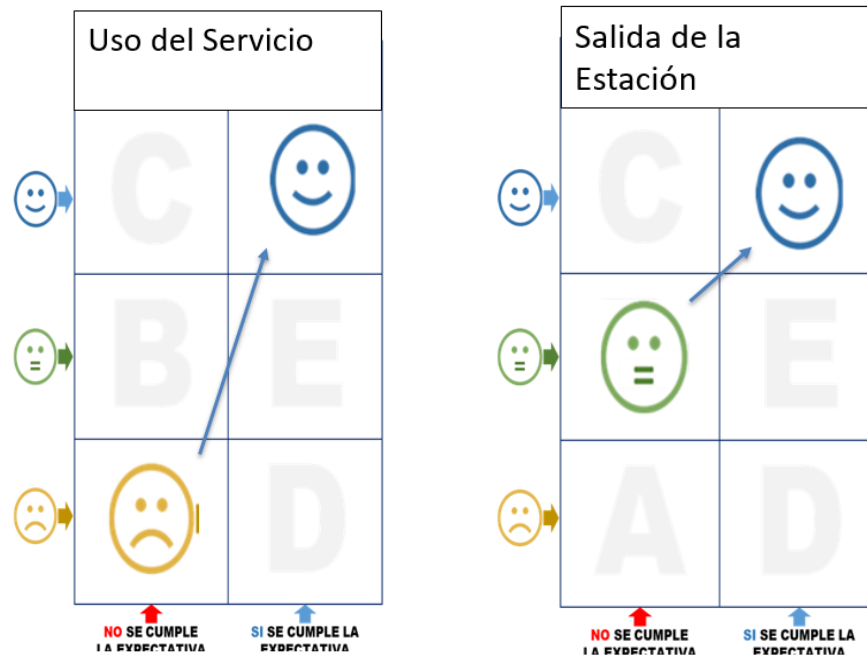
### 1.5. ¿Las expectativas identificadas de que tipo son?

A partir de la Figura 6. Diagramas KANO, se determina el tipo de expectativa que tienen nuestros clientes para cada uno de los diferentes puntos de contacto, que ellos poseen

con el servicio. Estos puntos ayudan a identificar si el cliente posee una Expectativa de tipo Básica, Expectativa de tipo de Rendimiento, Expectativa de tipo Deleitosa, o si el cliente no posee alguna Expectativa en el punto de contacto.

Figura 6. Diagramas KANO.





Fuente: elaboración propia.

Las expectativas de los clientes se dividen en estas categorías dependiendo su estado de ánimo, si la expectativa se cumple, o si por el contrario esta no se cumple. De forma tal que, si la expectativa es de tipo Básica, el no cumplimiento de la expectativa dará un mal estado de ánimo. Ahora bien, si la expectativa sí se cumple, no generará felicidad sino un sentimiento neutro, ni de tristeza, ni de felicidad, como es el caso del punto de contacto del Pago de ticket. La expectativa de rendimiento es aquella que produce tristeza o insatisfacción cuando la expectativa no se cumple, y felicidad o satisfacción si está si se cumple, que sería el caso de los puntos de contacto de Entrada a la estación de tren, tiempo de espera del servicio, y Uso del Servicio. Por último, está la de tipo Deleitosa, la cual tiene la particularidad de no presentar inconformidad o tristeza al momento de que no se cumpla la expectativa, pero si se cumple sí genera felicidad.

En la *Figura 7. Cuadro Resumen tipo de Expectativas*, se evidencia que la mitad de las expectativas de los clientes son de tipo de Rendimiento, lo cual indica que la mayoría de los

puntos de contacto evaluados se encuentra en este tipo de expectativa, por lo que trabajar en alguno de estos puntos de contacto, como es el caso del Tiempo de espera, facilitará el análisis en las otras expectativas de este tipo para poder mantenerla en un buen funcionamiento o poder implementar una mejora en estas. El punto de contacto anteriormente mencionado en el cual se realizó el enfoque está dentro de este tipo de expectativa, para así poder generar un análisis en este aspecto, y transformarlo para el resto de las expectativas.

*Figura 7. Cuadro Resumen tipo de Expectativas*

	Expectativa	Exp. Basica	Exp Rendimiento	Exp. Deleitosa	No expectativa
Expectativa 1	Publicidad en medios de comunicación			X	
Expectativa 2	Entrada la estacion del tren		X		
Expectativa 3	Pago del ticket	X			
Expectativa 4	Tiempo de espera del servicio		X		
Expectativa 5	Uso del servicio		X		
Expectativa 6	Salida de la estacion			X	

*Fuente: elaboración propia.*

## **2. Descripción del modelo.**

En la *figura 8* se presenta el cuadro resumen del modelo de negocio, en el cual se enuncia los socios, actividades y recursos clave; la propuesta de valor, la relación con los clientes, los canales, y los segmentos del cliente. Igualmente se indica la estructura de costes y fuentes de ingreso.

Figura 8. Cuadro Resumen Modelo de Negocio.



Fuente: elaboración propia.

### 2.1. ¿A qué segmento de clientes se enfoca?

Como se identificó en la matriz de clasificación de cliente, la propuesta de valor está enfocada a los **estudiantes universitarios** como consumidores del sistema de transporte público que se encuentran en la ciudad Bogotá, pero dada la flexibilidad de la propuesta en innovación esta también puede ser aplicada para los consumidores de los servicios de transporte en general.

El segmento de cliente sobre quien se enfoca obtiene beneficios adicionales, como un sistema que permite mejorar las condiciones precarias del sistema de transporte público actual, y un beneficio a los servicios de trenes prestantes como un medio para la solución a los problemas del transporte público actuales anteriormente mencionados, debido a la carencia de información en tiempo real, como por factores de impuntualidad de los servicios, las fallas mecánicas y accidentes que generan retrasos en el servicio y en los consumidores de estos servicios. El GIS, por medio de una app, busca solucionar este tipo de problemas a través de

un sistema informativo en el que se reporte los horarios de partida de cada estación del tren, retrasos y accidentes que se presentan en el servicio de transporte férreo, con la finalidad de brindar confiabilidad en los sistemas de transporte público. La aplicación será diseñada con una agradable vista y de fácil uso y búsqueda de la información.

## **2.2. ¿Cuál es su propuesta de valor?**

La propuesta de valor consiste en el desarrollo de una aplicación que sea compatible con el medio de transporte público mediado por trenes, dicha aplicación estará anclada al GIS mencionado anteriormente. El GIS tiene la característica de analizar los datos y emitirlos en tiempo real, lo cual es una cualidad que le brinda a la aplicación una distinción con respecto a las demás, generando de esta forma información verídica y confiable en todo momento. La aplicación contará con una plataforma de uso fácil y de lectura rápida para que sea agradable a la vista del usuario, la funcionalidad de la aplicación consta de un registro en tiempo real de los tiempos y horarios de los servicios de trenes, además de presentar y notificar a los usuarios cuando se presenta algún retraso o a algún accidente, solucionando un problema que se manifiesta en los medios de transporte públicos actuales, eliminando incertidumbres como la demora del servicio para nuestros consumidores, si hay obstáculos en la vía o si se presentan fallas mecánicas o no. De igual manera la aplicación podrá adaptarse y actualizarse en versiones futuras con un apartado para adquirir tickets por medios electrónicos y tenerlos acumulados en la aplicación a comodidad de cada usuario (diario, semanal y mensual) con el fin de mitigar las filas, demoras y aglomeraciones de personas en las entradas de la estación reduciendo los tiempos de espera para comprar un ticket como generalmente se presentan.

### **2.3. ¿Qué problema ayuda a solucionar a sus clientes?**

Como se ha expresado con anterioridad a lo largo de este documento, se busca que por medio de la implementación del modelo de negocio se genere un rendimiento de los sistemas de transporte públicos férreos que serán implementados próximamente en la ciudad de Bogotá D.C. ya que actualmente los sistemas de transporte públicos actuales presentan deficiencias en su sistema (RCN radio, Radio Canal Nacional). Según Rodríguez (2019) “el 77% de los usuarios que utilizan el sistema Transmilenio se sienten insatisfechos con el servicio” y para el caso de los usuarios de los buses no troncales del sistema, tan solo un 25% de los usuarios están conformes.

Como se evidencia, la situación del transporte público actual se encuentra en decadencia, la satisfacción de los clientes con estos servicios públicos es mínima comparada con la insatisfacción anteriormente presentada, ya que actualmente se presentan diversos factores que impiden que los ciudadanos capitalinos obtengan un servicio de calidad, como el tiempo de espera de los servicios de transporte público, trancones, embotellamientos o fallas mecánicas de estos mismos. Por ende, por medio de nuestra propuesta de innovación y nuestro modelo de negocio se busca mitigar estos factores, ya que a partir de la aplicación los consumidores del servicio y las entidades gubernamentales relacionadas con la prestación de servicios de transporte público obtendrán registros y notificaciones sobre el rendimiento del transporte público férreo, así permitiendo generar estrategias cada vez que se presente un inconveniente como los anteriormente descritos.

#### **2.4. ¿Cuál va a hacer el medio por el que va a hacer llegar la propuesta de valor a su segmento de clientes objetivo?**

La aplicación será distribuida por plataformas digitales a través de la play store y por app store para sistemas iOS, además de ser publicada en la página del ministerio de transporte a través de un link de descarga, la página web xataka Android dice: “Los desarrolladores pueden usar Google Play para distribuir sus aplicaciones en 150 países y aprovechar su sistema de facturación con multitud de modos de pago.” (Ramírez, 2019). De esta forma se garantiza que la aplicación desarrollada obtenga un alcance de cobertura no solo a nivel nacional sino internacional si el GIS es implementado para el rendimiento del transporte público en el país que decida usarla.

Además de esto, también se planea que dentro del mismo sistema de transporte se publicite la app, ya que esta no será exclusiva para los dispositivos móviles, sino que será la información real del sistema del metro, por lo que dentro de las estaciones también se observará dicha información.

#### **2.5. ¿Cuál va a ser su relación con los clientes ¿Dónde empieza y donde acaba esta relación?**

La relación y fidelización de los clientes será desarrollada por medio del mantenimiento y las actualizaciones de la aplicación, la cual evidenciará si la aplicación genera confiabilidad, además de ser evaluada por medio de los comentarios y opiniones de los consumidores de la aplicación. Otra forma de fidelizar clientes es por medio de las notificaciones o comúnmente conocidas como “notificaciones push” que son aquellas notificaciones que tienden a aparecer en la pantalla de inicio de los celulares Smartphone, lo cual genera un sistema de alarma

temprana para evitar inconvenientes a los consumidores y a partir de ello permitirles plantear otra alternativa para llegar sus lugares de destino. Además de esto, la app, generará mediante el uso, la relevancia de ciertos trayectos para cada cliente, de forma tal, que los consumidores empezarán a sentir confiabilidad en la app, y por lo tanto con el sistema de transporte público.

## **2.6. ¿Cómo va a ganar dinero?**

El dinero de la empresa se evidenciará de dos posibles formas, la primera es una combinación entre el pago anual por parte del metro de Bogotá, y las empresas de movilidad dentro del área metropolitana (como lo son Regiotram) así como todo sistema de transporte público férreo, además también se obtendrá ganancias de cierto porcentaje de las compras que pueden realizar los usuarios dentro de la app, como la compra de los tickets que podrán adquirir dentro de la app; si se adquiere el ticket desde la app, el 85% del valor será para el metro de Bogotá, y el 15% sobrante será para la aplicación, lo que garantiza otra entrada de dinero para la empresa.

El servicio se cobrará con un coste de 168.000 Euros (737'537.299 Pesos Colombianos), de los cuales los costes operativos oscilan en un valor de 72.000 Euros (316'087.413 Pesos Colombianos), por lo que se posee un margen de 96.000 Euros (421'449.885 Pesos Colombianos) anuales.

## **2.7. ¿Qué necesita para llevar a cabo la actividad de su empresa?**

Para el desarrollo de la aplicación es necesario definir un conjunto de actividades que son fundamentales para la construcción del modelo de negocio, y así mismo garantizar que

sea un modelo eficaz, confiable y funcional, a continuación, se presenta un conjunto de actividades establecidas en siete actividades:

1. La existencia del metro de Bogotá dado que actualmente está el proyecto ya adjudicado.
2. Mayor disposición de Regiotram, en cuanto a su transporte por vía férrea del área metropolitana de Bogotá.
3. El financiamiento por parte de los socios accionistas, ya sean bancos, o personas particulares.
4. La estructura tecnológica capaz de procesar y manejar los datos (Servidores, conexiones, programación, mantenimiento).
5. Equipo de tecnología de alta gama para el desarrollo de la estructura tecnológica capaz de adquirir la información necesaria.
6. Marketing digital como un sistema de publicidad para dar a conocer la aplicación a los consumidores del servicio de trenes.
7. La disposición por parte de ESRI a contribuir en el proyecto, para la creación de la GIS.

## **2.8. ¿Cuáles son las actividades nucleares de su empresa?**

Teniendo en cuenta las actividades principales mencionadas anteriormente en el modelo de negocio, es necesario definir aquellas actividades que serán imprescindibles para la construcción de este, ya que estas serán los pilares para que el modelo de negocio funcione y permita cumplir con el reto de innovación.

1. Primera empresa en Colombia en plantear este sistema de información intercomunicado para usuarios y para empleados de información en tiempo real.
2. Empresa nueva, la cual encuentra flexibilidad y adaptabilidad a la sociedad.

### **2.9. ¿Cuáles son los agentes que necesita para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio?**

Dentro de la metodología trabajada del modelo, es esencial definir los agentes que son netamente necesarios para que el modelo de negocio funcione, dentro de estos podemos encontrar los siguientes agentes, sin los cuales el proyecto no podrá realizarse y por ende fallara el modelo.

- Asociación con Metro línea 1 SAS (Empresa adjudicada para la operación del metro de Bogotá)
- ETB, (Empresa de telecomunicaciones de Bogotá), ya que este es la empresa con mayor infraestructura en redes de la ciudad de Bogotá, por lo que es necesario ya sea para realizar adecuaciones, o uso de red de una forma preferencial.
- Sociedad Colombiana de Ingenieros, dado que el personal necesario para el manejo de la red, y de su construcción no se encuentra actualmente dentro de los principales en el país, por lo que es necesario una ayuda en cuanto al fomento de este sistema para el personal a desempeñar.
- ESRI. Empresa especializada en el desarrollo de sistemas de información geográfica, la cual es el pilar de la empresa, dado a que se planea que esta sea de su único tipo en Colombia.

## 2.10. ¿Cuáles son los costes de todo el modelo de negocio?

Para generar los recursos necesarios para que la APP tenga éxito son necesarias las siguientes inversiones, en estos espacios.

- La creación de la app oscila en un promedio de 30.000 Euros (131'703.089 Pesos Colombianos).
- Los servidores requeridos para la implementación de la GIS, así como toda su estructura de hardware oscila en un aproximado de 65.000 Euros (153 '653.604 Pesos Colombianos).
- La implementación del sistema, lo cual incluye la capacitación de los operarios del sistema, oscila en un promedio de 15.000 Euros (65 '851.544 Pesos Colombianos).
- EL marketing necesario para la publicidad de la app oscila en unos 10.000 Euros (43'901.029 Pesos Colombianos) inicialmente, pero dicho valor tendrá que permanecer constantemente durante periodos de cada año.

De esta forma se obtiene un Costo total de aproximadamente 120.000 Euros (526 '812.356 Pesos Colombianos) para montar Lo necesario para el funcionamiento de la APP.

Aparte de estos Costos, es necesario adicionalmente unos costes para que la app, puede mantenerse a flote, donde la mayoría de estos son variables dependiendo de la cantidad de usuarios y demanda de los consumidores de la APP, pero se realizó un análisis aproximado dado los sueldos de los profesionales requeridos para el sistema de un valor de 72.000 Euros (316'087.413 Pesos Colombianos) anuales. Los cuales, a medida que pase el tiempo, este valor tenderá a subir, dado la magnitud de la APP además de otros efectos económicos del mercado.

## **Conclusiones.**

- El Pentágono de tendencias es una herramienta que permitió dar los puntos claves de nuestro entorno para poder conocer el área en el cual se deseaba desarrollar la innovación, y de forma tal que se posea un propósito dentro de la Innovación.
- Se concluye la necesidad de los siguientes puntos para poder realizar el modelo de negocio, para que a su vez este sea viable.
  - La existencia del metro de Bogotá dado que actualmente está el proyecto ya adjudicado.
  - El financiamiento por parte de los socios accionistas, ya sean bancos, o personas particulares.
  - La estructura tecnológica capaz de procesar y manejar los datos (Servidores, conexiones, programación, mantenimiento).
  - Equipo de tecnología de alta gama para el desarrollo de la estructura tecnológica capaz de adquirir la información necesaria.
  - Marketing digital como un sistema de publicidad para dar a conocer la aplicación a los consumidores del servicio de trenes.
  - La disposición por parte de ESRI a contribuir en el proyecto, para la creación de la GIS.
  - El interés por parte de la entidad controladora del sistema de transporte público, de la información suministrada para mejorar el servicio prestado.
- A partir de lo observado, indagado y analizado sobre los diferentes medios de transporte público en la ciudad de Bogotá se identifica una deficiencia en estos, ya que uno de los factores que destaca es el aumento de la población de la ciudad de Bogotá y del área

metropolitana de esta, además de que la malla vial de la ciudad no cuenta con la capacidad para albergar la cantidad de vehículos tanto particulares como públicos que transitan, sin mencionar otros factores como el desgaste y falta de mantenimiento de las principales avenidas y calles de la ciudad, por consiguiente debido a estas problemáticas mencionadas anteriormente se ha perdido factores importantes para la prestación de un servicio de calidad como el cronometraje y la frecuencia de los transportes públicos, por ende nuestra propuesta de innovación en la construcción de un app en tiempo real sobre los sistemas de transporte público, que notifique el tiempo del servicio, las proximidades del servicio siguiente y notifique los inconvenientes que estos puedan tener, es una solución para mitigar estos efectos de retraso que se presentan actualmente en la ciudad de Bogotá, mediante la alteración provisional de la ruta del servicio, por ende se determina viabilidad del proyecto de innovación en la ciudad de Bogotá y en su área metropolitana.

- El consumidor escogido denominado “estudiantes universitarios” es un consumidor representativo y de gran relevancia para el estudio de innovación, debido a que en las principales ciudades de Colombia como la ciudad de Bogotá D.C. uno de los mayores consumidores de los sistemas de transporte público que existen actualmente como Transmilenio y SITP (Sistema Integrado de Transporte Público) son los estudiantes universitarios que se desplazan desde su vivienda hasta su lugar de estudio.
- A partir de la información recolectada y desarrollada que se encuentra sintetizada en el modelo canvas del modelo de negocio, se determina que las actividades más importantes para desarrollar la propuesta de innovación sobre la aplicación descrita en el texto están denominadas bajo el nombre de presupuesto o estructura de costes como una actividad fundamental, ya que a partir de este presupuesto se definen las actividades y recursos

necesarios para la elaboración de la aplicación además de determinar si la propuesta de innovación es viable o no.

- Otro factor de viabilidad del proyecto es el ítem de cómo obtener ganancias a partir de la aplicación desarrollada, la retribución de dinero necesarias para determinar un periodo o el tiempo estimado para recuperar el dinero invertido y a la obtención de ganancias a partir de la app.
- El Modelo EMOI, es un modelo muy completo para el proceso de Innovación, pero su característica principal, es la de realizar dicho proceso de forma que se esté solucionando un verdadero problema, ya que, en muchas ocasiones, se tiende a realizarlo sin una demanda, y esto no tiene ningún valor.

### **Referencias bibliográficas.**

- Ávila, C. D. (2019). Caracterización de la demanda en el sistema BRT en Bogotá. [Proyecto de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional USTA.  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/19267/2019diegoavila.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- DANE (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV – 2018. Microdatos Archivo Nacional de Datos. <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/MICRODATOS>
- Hernández, A. (2017). Análisis de la vinculación y articulación de los transportes alternativos sostenibles con el transporte masivo (Transmilenio) en Bogotá. [tesis de maestría, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio Institucional UP.  
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/3291>

Medem, S. (2014,). ¿qué es la experiencia de cliente? Retrieved from

<https://asociaciondec.org/wp-content/uploads/2016/09/0-Que-es-la-Experiencia-de-Cliente.pdf>

Ochoa, S. A. (2019). Problemática de movilidad en la ciudad de Bogotá D.C. y sus posibles soluciones. [Proyecto de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UC.

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15279/1/2019\\_problem%C3%A1tica\\_movilidad\\_bogot%C3%A1.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15279/1/2019_problem%C3%A1tica_movilidad_bogot%C3%A1.pdf)

Ramírez, I. (2019). Google presenta las cifras más importantes de google play en 2019 en su nuevo informe. Retrieved from <https://www.proandroid.com/cuantas-aplicaciones-descargan-al-ano-en-google-play-cuantos-usuarios-entran/>

Rodríguez, D. (2019). Crece insatisfacción de usuarios con el servicio de Transmilenio. Retrieved from <https://www.rcnradio.com/bogota/el-77-de-los-usuarios-de-transmilenio-se-siente-insatisfecho-con-el-servicio>

Salas-Fumás, Vicente (2009). Modelos de Negocio y Nueva Economía Industrial. *Universia Business Review*, (23),122-143.[fecha de Consulta 7 de Febrero de 2021]. ISSN: 1698-5117. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=433/43312282009>

Transmilenio S.A. (2019). El SITP. Información general.

[https://www.sitp.gov.co/publicaciones/40075/informacion\\_general/](https://www.sitp.gov.co/publicaciones/40075/informacion_general/)

Universidad Politécnica de Valencia [U.P.V.]. (2020). *Arquitectura del modelo de negocio*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.