



**Universidad del
Rosario**

Universidad del Rosario

Escuela de Administración

Graduate School of Business (Rosario GSB)

MBA Full Time

Aplicativo para disminuir los trayectos vacíos del transporte terrestre de carga en Colombia

Presentado por:

Pablo Andrés León Sánchez

Proyecto

Bogotá, D.C.

28 de marzo de 2019

Tabla de contenido

Lista de figuras.....	iii
Lista de tablas	iv
Resumen.....	v
Palabras clave.....	v
Abstract.....	vi
1. Introducción	1
1.1 Planteamiento general.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	4
2. Objetivos del proyecto	6
2.1 Objetivo general.....	6
2.2 Objetivos específicos	6
3. Marco teórico	7
3.1 Contexto de la información.....	7
3.2 Trayectos vacíos.....	10
4. Metodología	13
5. Análisis del entorno competitivo	16
5.1 Participación del transporte terrestre de carga en Colombia.....	16
5.2 Factores externos	17
5.3 Conectividad	20
5.4 Transportadores.....	21
5.5 App transporte de carga y marco legal.....	22

5.6 Matriz DOFA	23
6. Viabilidad operativa.....	24
6.1 Estrategia de mercado	24
6.2 Descripción del mercado.....	25
6.3 Estrategia operativa.....	29
6.4 Gestión de calidad.....	31
7. Viabilidad financiera.....	34
7.1 Costos de la aplicación.....	34
7.2 Beneficios de la aplicación	38
7.3 Punto de equilibrio.....	40
8. Conclusiones	43
Referencias bibliográficas.....	46

Lista de figuras

Figura 1. Participación de los servicios de transporte.....	17
Figura 2. Distribución de los transportadores informales de carga.	25
Figura 3. Estructura entrevista semiestructurada.	26
Figura 4. Modelo conceptual.	30

Lista de tablas

Tabla 1. Proyecciones de población 2005 – 2020.....	18
Tabla 2. Participación porcentual de la población 2005 – 2020.	19
Tabla 3. Matriz DOFA.	23
Tabla 4. Costo de adquisición de la aplicación móvil y productos de promoción (precio corriente año 2018).	35
Tabla 5. Costo de operación de la aplicación móvil (precio corriente año 2018).	36
Tabla 6. Costo de actualización de la aplicación (precio corriente año 2018).	37
Tabla 7. Punto de equilibrio mensual por escenarios (precio corriente año 2018).....	41

Resumen

El propósito de este proyecto es analizar la viabilidad de desarrollar un aplicativo que logre disminuir los trayectos vacíos en el transporte terrestre de carga en Colombia. Bajo el uso de la interconectividad móvil se pretende aumentar la demanda y facilitar la oferta del transporte terrestre de carga, inicialmente en el departamento de Cundinamarca. Para ello se identificarán los recursos (tangibles e intangibles) necesarios para llevar a cabo el proyecto, analizando las principales limitantes y ventajas que provee el entorno para su ejecución y definiendo la estructura de su implementación.

Para el desarrollo de este trabajo se recopilará información del sector del transporte terrestre de carga y de su entorno sociocultural en la región donde operará inicialmente la aplicación. La información será analizada principalmente desde dos criterios: la factibilidad operativa de la aplicación, que permitirá establecer y asegurar que las condiciones bajo las cuales se requiere ejecutar este proyecto estén presentes dentro del grupo de interés, y la viabilidad financiera, la cual permitirá establecer el impacto económico del desarrollo del aplicativo.

Palabras clave

Cooperación horizontal, distribución de carga, logística terrestre, transporte de carga, trayectos vacíos.

Abstract

The purpose of this project is to analyze the feasibility of developing an application that reduces the empty travels in freight ground transport in Colombia. Using mobile interconnectivity, the objective is to increase demand and facilitate the supply of land freight transport, initially in the department of Cundinamarca. This study intends to identify the resources (tangible and intangible) necessary to carry out the project, analyzing the main limitations and advantages that the environment provides for its execution and defining the structure of its implementation.

For the development of this project, information will be collected from the land transport sector and its sociocultural environment in the region where the digital app will be tested. The information will be analyzed mainly from two criteria, first the operational feasibility of the application, which will establish and ensure that the conditions required are presented within the interest group. Second the financial viability, which will establish the economic impact of the development of the digital app.

1. Introducción

En las operaciones logísticas, en cualquier eslabón de la cadena, existen variables que por la naturaleza de la operación generan ineficiencias. Lo ideal dentro de cualquier tipo de organización sería poder identificar dichas ineficiencias, analizarlas y plantear posibles soluciones que puedan mitigar su impacto. Por ejemplo, en Colombia en el mundo del *retail* la administración del inventario es un factor determinante para ser operativamente lo más costo efectivo posible, y aunque las grandes superficies invierten una buena cantidad de sus recursos para poder disponer en sus puntos de venta los productos que el cliente necesita, muchas veces los resultados no son los esperados. Según un estudio del 2015 realizado por la empresa Logyca (representación de la multinacional GS1 en Colombia), el agotado dejó millonarias pérdidas en el *retail*. Según este estudio, se calcula que por cada COP \$10.000.000 en ventas los comerciantes perdieron aproximadamente COP \$430.000 por la carencia del producto demandado (El Espectador, 2015).

Otro eslabón dentro de la cadena logística es el transporte. Un buen uso del transporte ya sea directo o tercerizado, es un factor diferencial dentro del mercado. Contar con los insumos en el momento adecuado, cumplir con los tiempos pactados con los clientes y tener un nivel de servicio competitivo son, entre muchos otros elementos, diferenciadores que hacen de una operación lo suficientemente eficiente, capaz de poder subsistir dentro de un entorno competitivo. Uno de los fenómenos considerado como un problema habitual dentro de los modelos de transporte es el de los trayectos vacíos. Este fenómeno se puede ver en cualquier tipo de transporte. Por ejemplo, en el transporte de pasajeros, ya sea aéreo o terrestre, este fenómeno se traduce en sillas vacías; en el transporte marítimo se traduce en capacidad ociosa de los contenedores y en el transporte terrestre de carga puede verse también como capacidad ociosa o simplemente como trayectos de retorno al punto de origen que no son generadores de carga.

Una opción para disminuir las ineficiencias en los procesos (el cual es el concepto origen de este proyecto de grado) es la cooperación competitiva, considerada desde la administración como una estrategia para generar ventajas competitivas dentro del mercado (Arjona, 1999, p. 168). Por ejemplo, en empresas del mismo sector, con el fin de evitar la duplicidad de gastos y mitigar el riesgo, puede haber una financiación compartida dentro de una investigación o desarrollo, pues los resultados de esta van a ser útiles para ambas partes (Sánchez, González y Jiménez, 2008, p. 111). Otro caso de cooperación competitiva es llenar espacios vacíos de transporte (completos o parciales) que algún generador de carga no esté en capacidad de aprovechar. Por ejemplo, en los pozos petroleros de los llanos orientales colombianos, los carro tanques transportan crudo a centros de acopio y se devuelven a los pozos cagados con agua potable para el consumo de los trabajadores y comunidades aledañas. Este proyecto de grado, con la aplicación móvil, pretende replicar dicho modelo de cooperación, donde se disminuyan, parcial o completamente, los trayectos vacíos en el transporte de carga terrestre.

1.1 Planteamiento general

Este proyecto de emprendimiento nace a raíz de un problema detectado dentro del sector de transporte terrestre de carga, denominado trayectos vacíos o capacidad ociosa. En varios procesos de cotización de transporte informal de carga, se identificó que la gran mayoría de transportadores incrementaban el valor del servicio cuando se les solicitó mover mercancía hacia zonas rurales del departamento de Cundinamarca, justificando dicho incremento en que la probabilidad de devolverse hacia el punto de origen sin carga era muy alta, por lo cual debían asegurar un buen precio en el trayecto de ida que les permitiera mitigar los posibles costos del trayecto de regreso.

Dentro del transporte terrestre de carga los trayectos vacíos son considerados como recorridos normales dentro de la operación, los cuales son atribuibles a la tipología de mercancía que se

transporta o “porque los destinos de la operación inicial no son generadores de carga” (Ministerio de Transporte, 2001, p. 29). Según las estimaciones del Ministerio de Transporte (2011), en promedio el 30% de trayectos son vacíos en Colombia. Un estudio de la Universidad de Antioquia determinó que la variable distancia tiene una afectación directa en la proporción de los trayectos vacíos (González, Sánchez y Holguín, 2012, p. 162).

También se evidencia una situación que actualmente afecta al gremio del transporte de carga y que puede estar incidiendo en los trayectos vacíos: la sobreoferta de vehículos. Según lo expuesto en la última edición del Congreso Internacional de Transporte de Carga, la sobreoferta del parque automotriz es una de las principales dificultades que está afectando el rendimiento del gremio (Benítez, 2017). La sobreoferta actual es atribuible a dos variables principales. La primera de ellas es la longevidad del parque automotriz colombiano, el cual supera los 15 años promedio (El Tiempo, 2018).

La segunda variable es el incremento de la importación de vehículos a causa del boom del petróleo, especialmente en los años 2012 y 2013 (La República, 2017). En estos años la producción promedio alcanzó a estar en 1 millón de barriles diarios, sin embargo, a causa de la caída del precio internacional del petróleo se desaceleró la producción, tanto así que en el año 2017 la producción promedio fue de 0,85 millones de barriles diarios, una disminución del 15% frente a la producción del año 2013. Esta desaceleración generó impacto en varios sectores de la economía colombiana, entre ellos en el transportador, quien tuvo que diversificar sus servicios en otros sectores de la economía para hacer frente a la disminución de la producción petrolífera, sin embargo, estos otros sectores no han logrado compensar la demanda no causada por el petróleo. Adicionalmente a las causas propias del mercado, se le suma la diversificación de los recursos empleados por las

empresas petroleras, quienes actualmente están desplazando la utilización del transporte terrestre por el transporte fluvial (Vega, 2017).

Otro factor que puede estar influyendo en los trayectos vacíos es la demanda no atendida. Actualmente hay gremios que aducen problemas a causa del transporte, ejemplo de ello lo es el sector agropecuario (Dinero, 2015), el cual podría mitigar los problemas de sobreoferta que padece el gremio de transporte de carga si es atendido plenamente, ya que su aportación al PIB es del 4,2% (La Nota Económica, 2018).

Teniendo como base que las principales causas de los trayectos vacíos son la sobreoferta del servicio y la demanda no atendida, este proyecto de grado pretende hacer más visible la demanda y la oferta del transporte terrestre de carga a través de una herramienta digital, llámese aplicación o plataforma, que permita a los transportadores visualizar en qué zonas se está requiriendo transportar algún bien y que también permita a las personas que requieren del servicio identificar dónde pueden haber vehículos disponibles para transporte de carga. De ser factible su desarrollo, esta herramienta digital pretende ser otra fuente de búsqueda que contribuya y facilite la contratación de transporte terrestre de carga.

1.2 Planteamiento del problema

Uno de los elementos necesarios para cualquier tipo de colaboración es la interacción entre las partes. A raíz de dicha interacción es que surgen los elementos pertinentes que son la base para llevar a cabo la cooperación. Sin embargo, dicha interacción no debe ser siempre directa entre las partes; en ocasiones un tercero puede hacer de puente para ejecutar la cooperación horizontal. Un ejemplo de ello son los agentes de carga, quienes ofrecen a empresas importadoras de un mismo insumo espacios vacíos dentro de buques de carga. Dicha labor de “puente” puede ser replicada dentro de una aplicación digital que permita enlazar a los generadores de carga con

los transportadores de alguna región específica colombiana. El objetivo está en poder establecer si ¿es factible operativamente y viable financieramente implementar un sistema o una aplicación digital que logre disminuir los trayectos vacíos en el transporte terrestre de carga en el departamento de Cundinamarca?

2. Objetivos del proyecto

Los siguientes son los objetivos establecidos para el desarrollo de esta investigación.

2.1 Objetivo general.

Analizar la factibilidad operativa y la viabilidad financiera de una implementación digital que logre disminuir los trayectos vacíos en el transporte terrestre de carga en el departamento de Cundinamarca.

2.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual del transporte de carga, identificando el impacto de los trayectos vacíos dentro de la productividad del gremio.
2. Evaluar la factibilidad operativa de la implementación de la aplicación digital dentro del sector de transporte terrestre de carga.
3. Evaluar la viabilidad financiera de la implementación de la aplicación digital dentro del sector de transporte terrestre de carga.
4. Identificar las acciones que permitirán viabilizar el aplicativo de transporte terrestre de carga.

3. Marco teórico

Los estudios y los diferentes análisis sectoriales realizados por entidades gubernamentales permiten hacernos una idea del estado actual de los diferentes sectores de nuestra economía. Sin embargo, hay información un poco más detallada que no es analizada o registrada en dichos estudios y que es de gran importancia para la elaboración de este trabajo de grado. Es por eso pertinente buscar información a través de fuentes secundarias que permitan aterrizar algunos conceptos necesarios para la realización del proyecto.

Adicionalmente, uno de los fenómenos más relevantes en este trabajo son los trayectos vacíos, los cuales están implícitos en cualquier operación asociada al transporte. Es por ello pertinente una revisión de literatura técnica que permita establecer la forma cómo se ha abordado el problema y proponer posibles soluciones para mitigar su impacto dentro de la operación logística.

3.1 Contexto de la información

El transporte terrestre de carga, para efectos de este proyecto, hace referencia a los vehículos cuyo enfoque comercial está dirigido hacia el transporte bienes. Se hace esta acotación excluyendo el transporte ferroviario y los vehículos de uso particular debido a que el aplicativo inicialmente, de ser viable, solo será comercializado dentro de los vehículos categorizados por el Ministerio de Transporte dentro de la configuración C2 (camión sencillo de dos ejes) y C3 (tractocamiones), sin importar su tipo de carrocería. Esta decisión se debe a que la base de datos con la cual se elaborará el proyecto y de propiedad de la empresa Minerales Exclusivos S.A. solo contiene información de vehículos tipo C2 y C3, los cuales son utilizados en su mayoría para el transporte de fertilizantes agrícolas.

Para la elaboración de este proyecto de grado fue elegida la base de datos de transportadores utilizados por la empresa Minerales Exclusivos S.A. Esta elección fue posible gracias al objeto

social y a la conexión que actualmente se tiene con dicha empresa. Minerales Exclusivos S.A. es una empresa colombiana que cuenta con más de 28 años de experiencia en la producción, comercialización y asesoría técnica en el área de fertilizantes agrícolas. Con el objetivo de hacer su operación más simple y poder concentrar sus recursos en los generadores de valor, Minerales Exclusivos S.A. opta por tercerizar algunos de sus procesos logísticos, como es el caso de la distribución de los fertilizantes agrícolas. Dicha labor es contratada a través de transportadores, en su mayoría informales, cuya labor se centra en recoger la carga en un punto de origen y llevarla hacia un destino determinado por la empresa. Contar con información de una empresa como esta es fundamental para el desarrollo de la herramienta digital, dado que según cifras del Ministerio de Transporte el sector agrícola es el segundo sector que más emplea el transporte terrestre de carga (2005, p. 13). Por ende, se está constituyendo una idea de negocio con información de una empresa que realmente es generadora de carga y que su dinámica dentro del mercado alberga en forma general lo que puede ser el comportamiento macro del sector de transporte de carga.

Minerales Exclusivos S.A., al igual que las otras empresas de su mismo entorno competitivo, es de gran importancia para el sector agrícola colombiano dada la relación que hay entre el sector agricultor y el subsector de los fertilizantes, relación necesaria para que ambas partes coexistan. La intervención de los nutrientes en los cultivos ha sido de gran importancia para mantener los niveles de rendimiento. Según la FAO, “durante las últimas tres décadas, los nutrientes adicionales aplicados como fertilizantes han sido los responsables del 55% de los aumentos en los rendimientos agrícolas en los países en vías de desarrollo” (1999, p.12).

El estado colombiano en las últimas décadas ha entendido que la relación entre la agricultura y los fertilizantes es necesaria para la producción alimentaria del país. Esto se puede ver reflejado en nuestra Constitución del año 1991, en el Artículo 65, donde se establece que:

“La producción de alimentos gozará de la especial protección del estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y agroindustriales, así como también la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incentivar la productividad.”

Por otro lado, la agricultura en Colombia es un sector de la economía que durante gran parte de la historia ha desempeñado un papel relevante para nuestro desarrollo. Sin embargo, durante las últimas décadas, el comportamiento del sector ha perdido relevancia para nuestra economía. Lo anterior se puede ver reflejado en el comportamiento del PIB agropecuario de los últimos 90 años. En la década de los años 20 el sector agropecuario aportaba el 58.8% del PIB, entre los años 1965 y 1990 este sector presentó una tasa promedio de participación del PIB del 23.5% (Junguito, Perfetti & Becerra, 2014, p. 9), y en el 2017 el aporte económico de este sector representó el 6.3% del PIB (Banco de la Republica, 2018, p. 86)

En los últimos años se han venido desarrollando unas políticas a nivel país que buscan fomentar la agricultura en Colombia. El más reciente ejemplo de ello es el plan denominado Colombia Siembra, el cual fue desarrollado por el Ministerio de Agricultura y fue el “fruto de un proceso de investigación, planeación y concertación, de la mano de productores, industriales, gremios y entidades públicas del sector, que se ha propuesto ampliar en un millón, las hectáreas sembradas en el país a 2018” (Ministerio de Agricultura, s.f, párr. 1). El plan Colombia Siembra fue una de las apuestas más grandes de los últimos gobiernos para lograr desarrollar el sector agropecuario de nuestro país. De este plan se destaca el objetivo de incrementar el área y los rendimientos destinados a la producción y el fomento de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales

(Ministerio de Agricultura, s.f, párr. 1). Esto denota un interés en fomentar un sector que, por factores externos como la caída del precio del petróleo, ha venido adquiriendo más importancia para la economía del país, haciendo especial énfasis en el incremento de la producción.

En conclusión, la información que se logre extraer de la base de datos, dada la fuente de la información y su trasfondo, puede ser suficiente para inferir que la operatividad de la aplicación dentro del sector agrícola es una oportunidad de negocio interesante y lo suficientemente realista, a modo de piloto, como para construir una idea de cómo puede ser la operación del aplicativo diversificado en otros sectores de la económica colombiana.

3.2 Trayectos vacíos

Los problemas asociados al transporte usualmente son abordados desde un enfoque matemático, asociado a la investigación de operaciones, donde a través de modelos de programación lineal se busca maximizar o minimizar una función específica. Cualquiera sea el modelo o la técnica utilizada, el objetivo final de la investigación de operaciones es resolver un problema, analizándolo, comprendiéndolo y presentando acciones que permitan optimizarlo (León y García, 2015, Técnicas de la investigación de operaciones, párr. 2).

Un ejemplo de problemas de transporte, el cual puede ser asociado al objetivo central de este proyecto, es el problema del agente viajero, conocido como TSP (Traveling Salesman Problem). Este problema, gracias a su facilidad para ser aplicado en diferentes industrias, es uno de los más estudiados en temas de optimización (Espinosa, Sánchez y Bernal, 2016, p. 57). En resumen, el TSP “hace referencia a la visita a lugares o nodos (para entregar o recoger mercancías) con el fin de resolver problemas que impidan minimizar algún objetivo (tiempo o costos) o maximizar algún otro” (Espinosa *et al.*, 2016, p.57).

Otro ejemplo más específico, que puede verse de forma esquemática partiendo del problema TSP (Belloso, 2017, p.17), es el problema de ruteo de vehículos, conocido como VRP (Vehicle Routing Problem). La solución de este problema está determinada por el conjunto de rutas seleccionadas, asumiendo que por cada ruta hay un único vehículo que inicia y termina su recorrido desde un mismo punto de origen, el cual cumple con todos los requerimientos de los clientes y cumple con todas las restricciones de operatividad, donde el objetivo final es minimizar los costos globales del transporte (Belloso, 2017, p.18).

Un factor que puede ser determinante a la hora de querer abordar problemas asociados al VRP es la cooperación horizontal, que es una práctica que se desarrolla entre participantes que actúan al mismo nivel dentro de la cadena de suministro y se considera válida si tiene efectos costo eficientes dentro de la operación (Belloso, Resumen, párr.2). Un ejemplo de cooperación horizontal es cuando dos o más empresas, que comparten un mismo insumo de producción, deciden juntar sus órdenes en un mismo pedido, ya sea para poder negociar mejores precios con el proveedor o para compartir los espacios en contenedor (en el caso que sea una importación) para volver la transacción más costo eficiente. Uno de los modelos de ruteo de vehículos con cooperación horizontal que más se ajusta al problema central de este trabajo de grado es el modelo de retornos (Backhauling). Este modelo asume la existencia de un único depósito central y su idea es aprovechar los trayectos de vuelta del vehículo, recogiendo mercancía de clientes que deban enviar materiales al depósito central (Belloso, 2017, p.65). En artículos académicos como el de Palander y Väätäinen (citado en Belloso, 2017, p.66) se muestran estudios donde este tipo de prácticas han generado reducciones de hasta el 22% sobre los costos de operación. Otros estudios, como los de Juan et al. (2014b) y León et al. (2015) (citados en Belloso, 2017, p.66), además de

mostrar reducciones de costos de transporte, también le atribuyen a la cooperación horizontal disminuciones en las emisiones de CO₂ dentro de las operaciones logísticas.

Dentro del proyecto de investigación el elemento que va a contribuir para facilitar la cooperación horizontal es la aplicación móvil. De ser viable, la aplicación será ese elemento sinérgico que logre contactar a varios clientes con el vehículo; dichos clientes pueden ser generadores de carga sin importar su razón social. A diferencia de los modelos de cooperación, en este proyecto no incide el grado de cooperación de los participantes debido a que para su funcionamiento inicial no debe haber ningún grado de involucramiento entre los generadores de carga; simplemente son clientes que a través de la demanda van generando el recorrido del vehículo, el cual con la ayuda de una aplicación móvil va optimizando su desplazamiento.

4. Metodología

Para establecer la viabilidad del aplicativo es necesario recopilar información que permita establecer algunos comportamientos de los transportistas, describir el entorno y esclarecer si las condiciones están dadas para poder llevar a cabo el proyecto. Para esto fue previamente diseñada la encuesta con sus respectivas etapas (Añorve, 1991, p. 33).

1. Formulación de sus objetivos. El primer objetivo de la encuesta es definir si los elementos necesarios para el desarrollo de la aplicación se encuentran en el entorno. El segundo objetivo es evaluar la capacidad y disposición de la población objetivo para manipular la aplicación. Finalmente, el tercer objetivo es establecer las posibles limitantes que pueden llegar a obstruir el debido desarrollo de la aplicación.
2. Diseño de su cobertura. La cobertura de la encuesta no va a ser determinada a través de algún método estadístico. Esta opción fue descartada debido a que no se tiene el capital para poder ajustar esta investigación hacia la realización de un número de encuestas determinado estadísticamente. Simplemente se va a realizar la encuesta a los transportadores que ya se tienen identificados dentro de la base de datos, cuyos servicios hayan sido utilizados dentro del departamento de Cundinamarca. La muestra base para la realización de este proyecto será aquellos transportadores que accedan a realizar la encuesta.
3. Decisión de las técnicas a usar. Para este paso se optó por elaborar una encuesta en forma de entrevista semiestructurada. Fue elegida esta técnica por su conducción y posibilidades en la respuesta. Debido a que la entrevista semiestructurada ofrece la posibilidad de replantear las preguntas, su estructura alternada entre respuestas cerradas

y abiertas permiten profundizar en algún tema en específico que sea de interés para entrevistador (Añorve, 1991, p. 33).

4. Construcción de los métodos de recolección. Fueron elaboradas 13 preguntas con respuestas cerradas y abiertas. Las respuestas cerradas en su mayoría son de tipo dicotómicas. El lenguaje utilizado para la formulación de las preguntas es claro y sencillo, no se utilizaron términos técnicos ni muchos anglicismos, a excepción de los nombres de las aplicaciones. Para detallar el cuestionario completo ver al Anexo A.
5. Trabajo de campo. Todas las encuestas serán realizadas vía telefónica. Los entrevistados serán abordados en lo posible en horas valle o durante algún proceso de cotización o contratación por parte de la empresa Minerales Exclusivos S.A. La entrevista será realizada por alguna persona que esté familiarizada con el entrevistado. La idea es poder contar con la atención suficiente del transportista, mitigando los factores que pueden disminuir la motivación alrededor de la entrevista, como lo son: a) Prisa debido a otras actividades, b) turbación por la ignorancia, c) desagrado ante el contenido de la entrevista y d) miedo ante posibles consecuencias (Añorve, 1991, p. 34).
6. Procesamiento de la información y resultados. Todas las preguntas realizadas en la encuesta pueden ser tabuladas. El objetivo de esta tabulación es tener resultados que permitan realizar un perfil general del transportista. La idea es poder normalizar todos los datos obtenidos con el fin de obtener rasgos de un posible mercado objetivo, el cual será en ultimas el piloto inicial para la ejecución de este proyecto de grado. En cuanto a los parámetros de los resultados, se puede calificar que el grado de viabilidad es alto puesto que las respuestas de las entrevistas están acordes con los objetivos formulados. El grado de fiabilidad no podrá ser determinado debido a que por tiempo y por recursos

dichas entrevistas no van a ser repetidas, por ende, no se podrá observar algún tipo de desviación entre respuestas (Añorve, 1991, p. 33). Los resultados generales de las entrevistas semiestructuradas pueden verse en el Anexo B, junto con la ficha técnica relacionada en el Anexo C.

7. Presentación del informe. Finalmente, las conclusiones realizadas a partir del análisis de las entrevistas serán presentadas dentro de la viabilidad operativa. Dichas conclusiones serán la descripción general del mercado objetivo donde se implementará el piloto de la aplicación. Se parte del supuesto que todos los entrevistados que respondieron afirmativamente a la Pregunta 12 (ver Anexo A) es la población inicial con la cual se ejecutará, de ser viable, la aplicación digital.

5. Análisis del entorno competitivo

En el desarrollo de la investigación se han detectado elementos determinantes para el desarrollo de la herramienta digital. La complejidad de este proyecto no solo está en su factibilidad, obedece también a que se está afectando a uno de los sectores que más impacta a la industria colombiana. Según el DANE (2015), de cada COP \$100 de venta, una empresa promedio debe invertir COP \$15 en logística, siendo el eslabón transporte el que más contribuye a este costo logístico con 37% de participación.

La importancia del transporte de carga también obedece a que “muchas de la oferta exportable colombiana se encuentra lejos de los puertos” (La Nota Económica, 2018, p. 376), haciendo de este casi el único medio disponible para movilizar bienes de forma masiva hacia los puertos.

5.1 Participación del transporte terrestre de carga en Colombia

Actualmente, en Colombia el transporte terrestre de carga es el modo más utilizado para movilizar bienes. Según estadísticas del Ministerio de Transporte, en el 2016 la participación del transporte terrestre en la movilización de bienes fue de 68%, cifra que ha sido constante desde el año 2008 como muestra la Figura 1 (Mainero y Perdomo, 2018, p. 14).

Figura 1. Participación de los servicios de transporte.



Fuente: Mainero y Perdomo (2018, p.14).

Si a esto se le suma que “de las 2.400 empresas de transporte registradas en el país, 2.000 son informales” (Dinero, 2018), se podría inferir que del 68% de los bienes transportados vía terrestre, el 57% es transportado a través de transportadores informales de carga. Es decir, la mayoría de los bienes transportados en el país son transportados a través de transportadores informales.

5.2 Factores externos

El primero de ellos es la topografía colombiana, la cual es compleja en cuanto está dividida por tres cordilleras, con muchos relieves y compuesta por una alta variedad de condiciones climatológicas. Otro factor es la limitada infraestructura y el bajo presupuesto para la ejecución de obras públicas. En la presentación del Presupuesto Ciudadano del 2018, se estipuló que el 2,6% del total del presupuesto será destinado para inversión en infraestructura de transporte (Ministerio

de Hacienda y Crédito Público, 2018), hecho llamativo si se tiene en cuenta que nuestro país solo tiene el 20% de sus vías pavimentadas (Caracol, 2016) y que actualmente somos de los pocos países que a través de los años ha disminuido su línea férrea en vez de aumentarla (El Espectador, 2018).

Otro factor determinante que incide de manera importante sobre la infraestructura de transporte, especialmente para las importaciones, es el desarrollo poblacional de las principales ciudades colombianas, las cuales están ubicadas al interior del país. Debido a esto, la mercancía que llega vía marítima debe recorrer grandes distancias para llegar a un punto objetivo. De acuerdo con el DANE (2005), el desarrollo demográfico de Colombia ha sido constante, experimentando un crecimiento poblacional desmedido en las ciudades del interior del país respecto a las demás. Como puede observarse en la Tabla 1, en el año 2005 el 60% de la población de las ciudades capitales (donde aproximadamente se concentra la mitad de la población nacional) se concentraba en tres ciudades no costeras: Bogotá, Medellín y Cali.

Tabla 1. Proyecciones de población 2005 – 2020.

DPNOM	MPIO	2005	2017	2018	2019	2020
Bogotá, D.C.	Bogotá, D.C.	6.840.116	8.080.734	8.181.047	8.281.030	8.380.801
Antioquia	Medellín	2.214.494	2.508.452	2.529.403	2.549.537	2.569.007
Valle del Cauca	Cali	2.119.843	2.420.114	2.445.405	2.470.852	2.496.442
Otros	Otros	7.336.167	8.545.906	8.645.740	8.744.186	8.841.044

Total		18.510.620	21.555.206	21.801.595	22.045.605	22.287.294
--------------	--	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DANE (2005).

De igual forma, las proyecciones para el 2020 parecen no sufrir variación pues se estima que la concentración poblacional de estas tres ciudades será del 60% (ver Tabla 2).

Tabla 2. Participación porcentual de la población 2005 – 2020.

DPNOM	MPIO	2005	2017	2018	2019	2020
Bogotá, D.C.	Bogotá, D.C.	37%	37%	38%	38%	38%
Antioquia	Medellín	12%	12%	12%	12%	12%
Valle del Cauca	Cali	11%	11%	11%	11%	11%
Otros	Otros	40%	40%	40%	40%	40%
Total		100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DANE (2005).

De esta manera, se puede establecer que además de tener que transitar por vías en mal estado, los transportadores también tienen que recorrer grandes distancias para poder cubrir la demanda nacional, una combinación de factores que hacen que la logística en Colombia no sea lo suficientemente competitiva frente a otros países de la región. Esta conclusión la soportan recientes estudios, como el realizado por el Banco Mundial sobre el desempeño logístico, en el cual Colombia ocupa el puesto 78 entre 160 países. Según este mismo informe, el panorama es aún más preocupante pues importantes socios comerciales de la región como Venezuela, Chile y Perú nos superan por varios puestos, hecho que nos obliga a replantear el cómo se está desarrollando nuestra logística nacional (Dinero, 2017).

5.3 Conectividad

La conectividad es una de las variables más importantes dentro de este proyecto debido a que es uno de los requerimientos básicos para el debido funcionamiento de cualquier herramienta digital.

Según cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, los niveles de conectividad en Colombia son superiores al promedio de los otros países latinoamericanos. El 61,4% de la población colombiana tiene acceso a internet, mientras que el promedio de accesibilidad en los otros países latinoamericanos es de 44%. A modo de diagnóstico, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones establece que actualmente Colombia posee 30 millones de conexiones de banda ancha, el 64% de los hogares colombianos tiene acceso a internet, el 68% de las empresas colombianas tienen acceso a internet, el 50% de los colombianos accede a internet móvil, el territorio nacional cuenta con 1.179 zonas públicas de Wifi gratuito, 1.108 de los municipios colombianos tienen conexión y 74% de las MiPymes tienen conexión a internet (Dinero, 2018).

Sin embargo, las cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contrastan con los estudios de percepción, como el realizado por la firma Sinnetic en zonas rurales denominado Confianza en el Pequeño Productor Colombiano. Según este estudio, la percepción es que los esfuerzos de las empresas prestadoras del servicio de conectividad y del gobierno nacional no han sido suficientes para reforzar la cobertura, pues el 25% de los agricultores percibe que no hay conectividad dentro de su zona (El Espectador, 2018). Dicha percepción tiene su sustento en el informe presentado por la ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) donde se establece que solo el 10% de los hogares rurales colombianos tiene acceso a internet (Confidencial Colombia, 2018).

5.4 Transportadores

Para la industria colombiana el gremio de transportadores es uno de los más importantes en el país, debido a que a través de este se mueve la mayoría de los bienes dentro del territorio nacional. La importancia del gremio transportista se ha podido ver en el impacto que tienen sus decisiones sobre la economía del país. Por ejemplo, el paro de transportadores del año 2016 generó un desabastecimiento en todo el territorio nacional, ocasionando pérdidas estimadas de 250 millones de dólares (Portafolio, 2016).

Actualmente, el gremio transportista no atraviesa por su mejor momento. Los incrementos a los peajes y a la gasolina, la baja demanda a causa de la desaceleración de la industria petrolera y una posible imposición del IVA en la prestación del servicio generan un inconformismo generalizado dentro del gremio (Caracol, 2018), acusando un nuevo cese de actividades para el presente año, cese que tendría graves afectaciones en la economía del país dada la temporada navideña.

El panorama desde la perspectiva de las empresas prestadoras del servicio tampoco es muy positivo. Según Colfecar (Federación Colombiana de Transportadores de Carga y su Logística), actualmente hay 306 empresas transportistas en Ley de Insolvencia. Dicha situación se ha venido agravando en los últimos años. En el 2016 se reportaban 178 empresas en proceso de liquidación, mientras que actualmente se reportan 270 empresas en dicho proceso, es decir, en 2 años hubo un crecimiento de 51,6%. Una causa fundamental de esto es la falta de liquidez de las empresas transportadoras, las cuales tienen que asumir los costos de la operación a un promedio de 120 días (Portafolio, 2018).

5.5 App transporte de carga y marco legal

Las App o plataformas digitales enfocadas en el transporte de carga aún no son muy populares en Colombia, sin embargo, sí hay presencia de estas dentro del sector del transporte de carga. Aunque no llevan mucho dentro del mercado, actualmente hay 4 de ellas en operación.

LlevaTodo, Tuacarreo y Sicargo son 3 empresas nacionales que llevan operando en promedio desde el 2015. LlevaTodo y Tuacarreo son empresas enfocadas en la prestación del servicio del transporte de mudanzas. Aunque la prestación del servicio es similar, LlevaTodo sobresale debido a que tiene cobertura nacional, mientras que Tuacarreo solo opera en la ciudad de Bogotá. La otra aplicación nacional, Sicargo, tiene un portafolio más amplio pues presta sus servicios enlazando cualquier necesidad relacionada a la movilización de algún bien y su cobertura es a nivel nacional (Montes, 2018).

Dentro del portafolio de las aplicaciones más relevantes y relacionadas al transporte de carga, está la aplicación de origen norteamericano denominada uShip. Esta empresa también presta los servicios de Sicargo, sin embargo, su cobertura solo alberga las ciudades de Bogotá, Barranquilla y Medellín. El diferencial de esta empresa está en su modalidad de subastas, donde los transportadores pueden subastar por la prestación del servicio (Serna, 2015).

Actualmente el marco legal colombiano no es claro para las aplicaciones de transporte de carga terrestre, quienes son relativamente nuevas dentro del mercado, las regulaciones están más enfocadas hacia las empresas de transporte de pasajeros. Sin embargo, se toma como referencia el caso de la empresa barranquillera GoCargo, quien en diciembre del año 2015 fue presentada como una empresa de transporte que presta servicios de enlace entre transportistas y generadores de carga. Es un buen referente como guía para el desarrollo de este proyecto, debido a que GoCargo cuenta con el apoyo del gobierno a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones (Romo, 2018). Esto significa que lo más razonable para el debido desarrollo de la herramienta digital, con el objetivo de blindar legalmente su operatividad, es constituir la como una empresa de transporte.

5.6 Matriz DOFA

Habiendo recopilado información relevante sobre los actores involucrados directa e indirectamente sobre el desarrollo de la herramienta digital, se realiza la siguiente matriz DOFA con el fin de analizar de forma integral la situación del entorno en el cual se va a realizar la posible ejecución de este proyecto de grado.

Tabla 3. Matriz DOFA.

Fortalezas	Debilidades
1. Incentivos gubernamentales para el desarrollo de aplicaciones digitales (Apps.co). 2. Adquisición de teléfonos inteligentes y consumo de internet móvil en ascenso (Tecnósfera, 2017).	1. Bajo nivel de conectividad en zonas rurales del país. 2. Mal estado de vías principales y terciarias. 3. Bajo nivel de consumo de aplicaciones relacionadas con transporte (Tecnósfera, 2017).
Oportunidades	Amenazas
1. Segmento de mercado nuevo aún por desarrollar. 2. Sobreoferta de servicio de transporte terrestre de carga.	1. Llegada de posibles competidores de gran reconocimiento al mercado, por ejemplo, Uber Freight. 2. Marco legal colombiano.

Fuente: Elaboración propia.

6. Viabilidad operativa

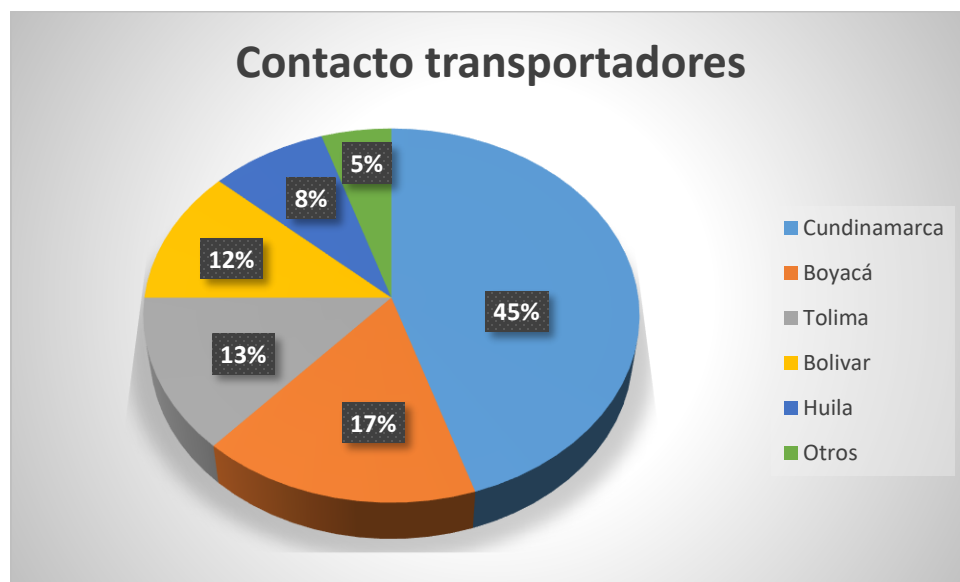
La viabilidad operativa alberga dos ejes principales: la estrategia de mercado y la estrategia de ejecución. En la estrategia de mercado se acota la población objetivo en donde tendrá sus inicios el proyecto de grado. Cabe recordar que inicialmente la aplicación empezará con un piloto y dependiendo de su evolución se hará más extensiva su cobertura. La estrategia de ejecución está más ligada a la descripción técnica de la herramienta (layout, alcance, funcionalidad) y a la estructuración de los procesos para la debida implementación de la herramienta.

6.1 Estrategia de mercado

La implementación de la herramienta digital se realizará inicialmente como una prueba piloto, el campo de acción de esta prueba será el departamento de Cundinamarca, la población objetivo será transportadores informales de carga y agricultores de la zona. Dicho campo de acción fue escogido por la relación actual con la empresa de fertilizantes agrícolas Minerales Exclusivos S.A., quien ha puesto a disposición sus bases de datos para facilitar la realización de este trabajo de grado.

Según el análisis realizado sobre estas bases de datos, se concluyó que gran parte de los transportadores informales de carga se encuentran concentrados en el departamento de Cundinamarca y ofrecen sus servicios en dicho departamento o en departamentos aledaños como Tolima, Boyacá y Meta, como muestra la Figura 2.

Figura 2. Distribución de los transportadores informales de carga.

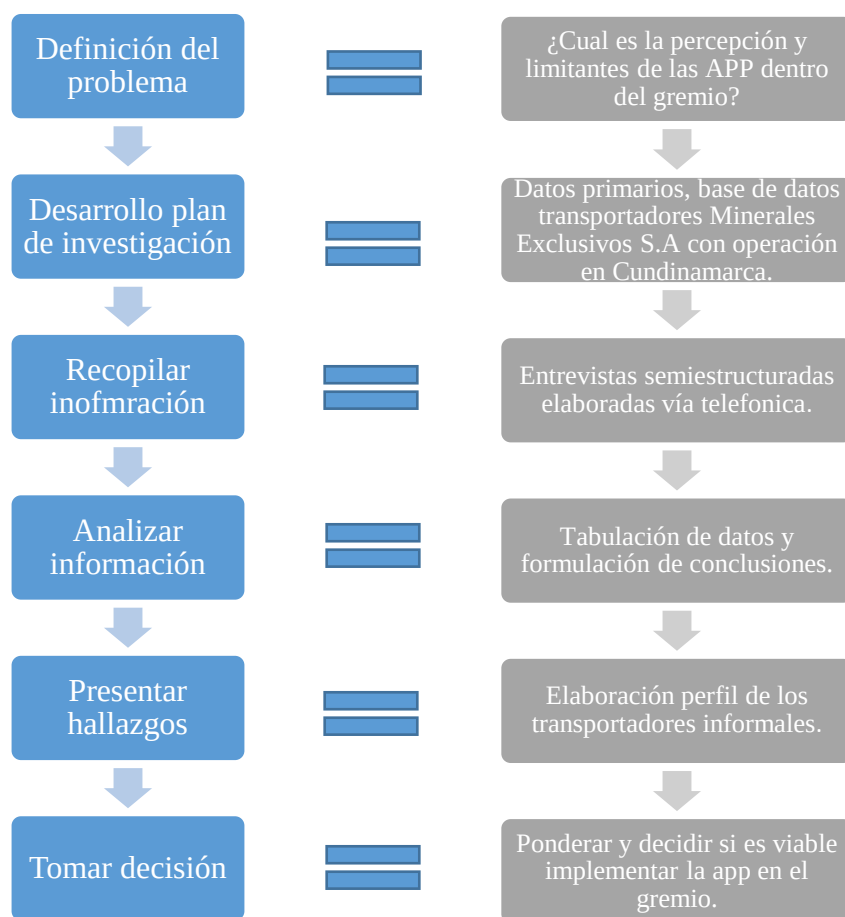


Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Minerales Exclusivos S.A.

6.2 Descripción del mercado

Con el fin de generar conocimiento que permita comprender el mercado objetivo, fue realizada una entrevista semiestructurada a los transportadores de la base de datos de Minerales Exclusivos S.A. (ver detalles en Anexos A y B). Esta entrevista fue realizada bajo el esquema de proceso de la investigación de mercados de Kotler y Keller (2016, p. 103), detallada en la Figura 3. El tamaño de muestra no fue obtenido a través de algún modelo estadístico; de la totalidad de los transportadores de la base de datos, se realizaron las entrevistas a los transportadores que accedieron a responder las preguntas.

Figura 3. Estructura entrevista semiestructurada.



Fuente: Elaboración propia con base en Kotler y Keller (2016, p. 103).

Perfil del transportador. Académicamente, todos los transportadores entrevistados, informales en su totalidad y con base de operación en el departamento de Cundinamarca, afirman saber leer y escribir. La mayoría son bachilleres y algunos de ellos cuentan con algún estudio adicional (técnico o tecnológico). Se autodenominan como transportadores o transportistas de profesión, con alguna experiencia empírica en mecánica.

En su mayoría, los transportadores afirman ser los propietarios de los vehículos manejados. En algunos casos los entrevistados aclararon ser asalariados, que los dueños de los vehículos son

terceros que tienen otros negocios o que tienen más de un vehículo prestando el servicio de transporte de carga.

Respecto al uso de teléfonos inteligentes, la totalidad de los entrevistados afirmó poseer uno, sin embargo, no todos cuentan con un plan fijo de datos. Para conectarse a la red utilizan planes prepago o el Wifi de sitios públicos, como hoteles o restaurantes. Los transportadores que cuentan con plan fijo de datos alegan que dicho plan no es suficiente para sus necesidades mensuales, adicionalmente presentan inconformidad por la calidad de la señal, especialmente en carretera.

Sobre el uso de aplicaciones móviles, la totalidad de los transportadores afirmó utilizar con frecuencia WhatsApp, Facebook o YouTube. Sobre aplicaciones enfocadas en el desarrollo de la prestación del servicio, tales como Waze o Google Maps (aplicaciones de movilidad), la mayoría de los transportadores afirmó conocerlas mas no utilizarlas. Los transportistas que sí las utilizan afirman hacerlo en situaciones diferentes a las de la prestación del servicio.

Se identificó que hay 2 limitantes que impiden la utilización de aplicaciones de movilidad durante la prestación del servicio de transporte de carga. La primera limitante es que las rutas realizadas o a realizar ya están predeterminadas por una tabla oficial de fletes. Esto genera una serie de dudas debido a que desde el 2011 el gobierno colombiano dejó de emitir una tabla oficial de fletes para darle paso a un esquema de libertad vigilada, lo cual hace creer que internamente el gremio de transportadores maneja una tabla extraoficial para fijar las tarifas. La segunda limitante es que las rutas arrojadas por las aplicaciones no tienen en cuenta que varios de los vehículos utilizados para la prestación del servicio de transporte de carga tienen restringido el tránsito en algunas vías, especialmente en las vías de ciudades principales.

En cuanto a la bancarización, la mayoría de los entrevistados afirmó tener cuenta de ahorros, en la cual manejan la mayoría de las transacciones relacionadas con la prestación del servicio. Las personas que no manejan cuenta de ahorros afirman que reciben los pagos a través de la modalidad de giros o que la empresa para la que trabajan sí facilita una cuenta de ahorros para la realización de pagos asociados con la prestación del servicio de transporte terrestre de carga.

Sobre la forma de ofrecer el servicio de transporte terrestre de carga, hay dos canales identificados. El primer canal es el directo. Según lo establecido, varios de estos transportadores están registrados en bases de datos de diferentes empresas, las cuales los contactan vía telefónica o por WhatsApp para arreglar los términos de la prestación del servicio. El segundo canal es el indirecto, realizado a través de un intermediario. La función de esta persona es hacer de puente entre el transportador informal y la empresa o persona que está requiriendo el servicio. El intermediador es contactado debido a que cuenta con una base de datos robusta, la cual permite ampliar el espectro de búsqueda. Por su servicio de intermediación cobra un porcentaje al transportador sobre la tarifa pactada con el cliente.

Por último, se les preguntó a los transportadores si estarían interesados en manejar una aplicación como tercer canal que les permita ampliar su espectro de oferta. En general, los transportadores afirmaron estar interesados. Los que no manifestaron interés fueron aquellos que no son propietarios de los vehículos y alegan no tener autonomía sobre la disposición del servicio. Adicionalmente, todos los transportadores afirmaron no conocer sobre alguna aplicación igual o similar a la descrita durante la entrevista.

6.3 Estrategia operativa

La herramienta digital será concebida inicialmente como una aplicación móvil gratuita disponible para descargar en el sistema operativo Android a través de la plataforma digital Play Store. En términos generales, el objetivo de la aplicación es hacer más visible (debido a que la aplicación va a ser considerada como otro canal) la demanda y la oferta del servicio de transporte terrestre de carga. La idea es que la aplicación sea un puente entre el transportador, ya sea dueño de vehículo u operario, y la empresa o la persona natural que requiera del servicio.

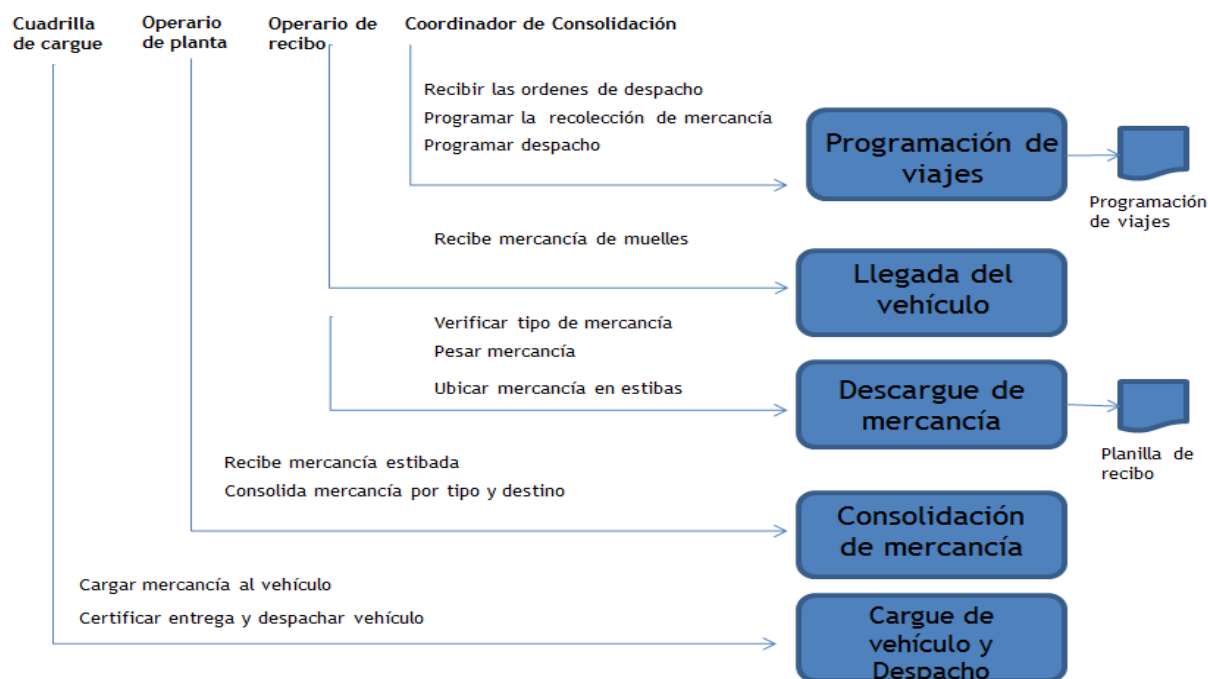
Modelo conceptual del transporte terrestre de carga con la aplicación. El modelo conceptual comprende la serie de actividades que conforman el proceso de transporte. Estas actividades son las usualmente realizadas por empresas formales o informales dedicadas a la prestación del servicio de transporte terrestre de carga. Dichas actividades fueron acopladas a la funcionalidad de la aplicación.

Para el debido funcionamiento de la herramienta se parte de los siguientes supuestos: a) toda la mercancía almacenada en el vehículo va apilada sin estibas, b) la utilización de coteros será acordada previamente entre las dos partes y reflejada en la tarifa, c) la aceptación de las órdenes por parte del transportador será realizada bajo su buen criterio y capacidad de almacenaje y transporte. A modo de ejemplificación, los pasos relacionados a continuación son ilustrados en la Figura 4, tomada del proceso de despacho de la empresa Minerales Exclusivos S.A.

1. Recepción de órdenes: Entiéndase órdenes como los requerimientos generados por los usuarios, los cuales fueron recibidos y aceptados con anterioridad a través de la aplicación.
2. Programación de viaje: Proceso en el cual se realiza la programación de recepción y/o entrega de las órdenes. Incluye ruteo, tipo de mercancía, cantidad de kilos y destino.

3. Llegada del vehículo: Llegada del vehículo a los muelles de cargue o descargue (según la orden atendida).
4. Descargue o cargue de mercancía: En los muelles la carga es pesada en la báscula y verificada de acuerdo con la información suministrada en la orden. Posteriormente es trasladada para su alistamiento y respectiva consolidación.
5. Despacho de vehículo: Tiempo destinado para cargar o descargar el vehículo y dar salida desde muelle. La salida es efectiva cuando hay conformidad mutua.

Figura 4. Modelo conceptual.



Fuente: Adaptado de Minerales Exclusivos S.A.

Inicialmente, los datos para la alimentación de la aplicación serán obtenidos directamente por los usuarios (transportadores y clientes). La idea es que a través de la constante iteración de la aplicación se vaya alimentando una base de datos que permita suplir casi que de forma automática los requerimientos. Sin embargo, la información relacionada a continuación es considerada como

necesaria para la fase piloto de la implementación de la herramienta digital. Dicha información será inicialmente suministrada por la empresa Minerales Exclusivos S.A.

1. Tipo de vehículos y su capacidad de almacenamiento: Esta información será adquirida inicialmente a través de fichas técnicas y manuales de operación, los cuales permitirán establecer qué tipo de vehículo es utilizado en operaciones específicas.
2. Viajes por operación: Esta información es adquirida a través de minutas y archivos de trazabilidad, los cuales permiten establecer en un periodo en específico qué tipo y cuántos viajes pueden ser realizados.
3. Destinos (urbanos y nacionales): Esta información es adquirida a través de mapas y de históricos de rutas, con los cuales se puede establecer información clave tal como niveles de servicio. Entiéndase nivel de servicio como el resultado final del análisis de los indicadores *Fill Rate* (cantidad entregada sobre cantidad solicitada) y *On Time* (hora de entrega sobre hora acordada).
4. Costo del servicio. Inicialmente, las tarifas van a ser acordadas entre el transportador y el cliente.

6.4 Gestión de calidad

Aunque el alcance inicial de la aplicación es de intermediación, su funcionamiento y finalidad se asemeja al comportamiento de una empresa de logística y correo. Es por ello que los pilares sobre la calidad del servicio son elaborados con información secundaria de la empresa colombiana Servientrega S.A.

A través de información previa, como estudios realizados por la compañía, se logró identificar algunos aspectos que son altamente demandados por los clientes de este tipo de servicio (Ramos, González, León y Martínez, 2014, p. 1).

1. Puntualidad en el servicio: Tiempo de envío que esté acorde a la promesa de servicio de la empresa y competitivo en el mercado.
2. Calidad del envío: El envío debe llegar a manos del destinatario en el mismo estado que fue entregado al transportador.
3. Buena atención: Brindarles una atención clara y oportuna a los clientes.
4. Alta disponibilidad: Alta cobertura, que pueda estar disponible al público gran parte del día.
5. Confidencialidad: El contenido de los envíos, desde que estén bajo el marco legal, debe ser información de exclusivo conocimiento entre el emisor y el receptor.

Según el último informe de sostenibilidad (Servientrega, 2016), la empresa quiere enfocar sus esfuerzos en los siguientes objetivos para los cuales robustecen su política de calidad.

1. Mayor Cobertura: Abrir nuevas sucursales en puntos concéntricos dentro del territorio nacional y en otros países catalogados como estratégicos para la compañía.
2. Bajo Impacto Ambiental: Implementar protocolos ambientales para que la operación logística disminuya su huella ambiental.
3. Rentabilidad del Negocio: Hacer más rentable el modelo de negocio, generando siempre valor agregado como aspecto diferenciador.
4. Crecimiento Profesional: Hacer de nuestra organización una escuela, en la cual no solo los trabajadores aprendan, sino que a su vez puedan crecer profesionalmente.
5. Clima Organizacional: Seguir manteniendo el buen clima organizacional de la empresa, basado en el respeto y en la tolerancia.

Priorizando la información sobre las expectativas de calidad de los clientes y haciéndola real respecto a las necesidades del proyecto, se decide dejar de lado inicialmente la política de *alta disponibilidad* debido a que solo se podrá empezar el proyecto con 11 vehículos (aquellos que accedieron a responder la entrevista semiestructurada). Similarmente, con respecto a las políticas de Servientrega, se dejan de lado inicialmente las políticas *crecimiento profesional* y *clima organizacional*.

En conclusión, la calidad en la intermediación (función del aplicativo) deberá tener como promesa de servicio: a) la puntualidad, la cual estará determinada por la hora de llegada del servicio respecto a la hora pactada entre el transportador y el cliente, b) la calidad del envío, la cual estará determinada por el estado de la mercancía y el grado de satisfacción del receptor después de la finalización del servicio, c) la buena atención, que estará determinada por la veracidad y claridad de la aplicación, ya sea para el cliente o para el transportador y por último, d) la confidencialidad, la cual estará reservada por la aplicación, que deberá asegurar que la información del servicio realizado o a realizar solo pueda ser utilizada por las partes interesadas. Como políticas de calidad interna, la compañía (administradora de la aplicación) deberá: a) velar por una mayor cobertura, incluyendo en el desarrollo del proceso a más transportadores, b) velar por un bajo impacto ambiental, lo cual está muy ligado a la disminución de trayectos vacíos y finalmente, c) asegurar la rentabilidad del negocio para su debida sostenibilidad.

7. Viabilidad financiera

El eje principal de la viabilidad financiera es proyectar los costos y beneficios teniendo en cuenta el costeo del proceso, el valor del dinero en el tiempo y presupuestos. La idea es poder definir cuántos viajes se deben realizar en un periodo específico para llegar al punto de equilibrio.

7.1 Costos de la aplicación

Los costos de la aplicación fueron cuantificados a través de cotizaciones y supuestos. Dichos costos se dividen en tres categorías: 1) inversión inicial, 2) costos de operación y 3) costos de mantenimiento. Los recursos para la inversión inicial y para el primer mes de operación no van a ser financiados; son recursos propios destinados para emprendimiento.

1. Inversión inicial: Dentro de este rubro está la creación de la aplicación, adquisición de equipos, constitución de la empresa y el costo inicial de promotoría. La inversión para la creación de la aplicación se basa en la cotización realizada por la agencia Imagine Apps, la cual fue escogida por la relación entre el costo y la flexibilidad propuesta.

Según la agencia programadora, el costo de la aplicación ya incluye el ingreso a Play Store (tienda virtual de Android donde se podrá descargar la aplicación), la vinculación a Google Maps para todo lo relacionado a geolocalización y el ingreso al sistema de pagos en línea PayPal, sistema por el cual los usuarios podrán realizar el pago del servicio. Para todo el tema de pruebas, gestión y administración de la aplicación será adquirido un computador portátil.

Para poder legalizar toda la estructura de la aplicación es necesario crear ante la ley una empresa. Los costos para la constitución de dicha empresa son todos los trámites necesarios

ante los diferentes entes gubernamentales, los cuales se realizarán a través de la ayuda de la empresa Legal Mentors.

El costo de promotoría hace referencia a esos productos de enganche que van a ser regalados para que los transportadores accedan más fácil a descargar y utilizar la aplicación móvil. Para esto se tiene pensado productos relacionados al cuidado del carro marca Armor All. Estos costos se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Costo de adquisición de la aplicación móvil y productos de promoción (precio corriente año 2018).

Concepto	Costo COP
Costo de adquisición aplicación.	\$45.800.000
Computador portátil.	\$1.000.000
Constitución empresa.	\$985.000
Costo de adquisición productos lanzamiento por 100 unidades	\$700.000
Total	\$48.485.000

Fuente: Elaboración propia.

2. Costos de operación mensual de la aplicación: Son los costos mensuales (desde el día 1 de operación) donde se involucran exclusivamente los recursos necesarios para la operación de la aplicación de transporte.

Relacionado a los gastos de personal, inicialmente se contratará una persona para que se encargue durante 8 horas del día de temas relacionados con servicio al cliente. Para

temas relacionados con soporte, se contratará a un ingeniero de sistemas, sin embargo, dicha contratación se hará efectiva al cabo de 6 meses de operación pues según lo cotizado con Imagine, dentro del paquete de la creación de la aplicación viene incluido un servicio adicional de soporte durante los 6 primeros meses, efectivo una vez sea puesta la aplicación en la Play Store. Para los temas jurídicos, se van a contratar los servicios de asesoría ofrecidos por la empresa Legal Mentors, la cual también prestará sus servicios para todos los aspectos contables.

En cuanto al espacio físico requerido, se hizo un acuerdo con la empresa Minerales Exclusivos S.A. para alquilar dentro de sus oficinas 3 puestos de trabajo. Este alquiler incluye la utilización del espacio, los gastos fijos de operación tales como la utilización de la banda ancha y el servicio telefónico, y los servicios de agua y luz. Estos costos se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Costo de operación de la aplicación móvil (precio corriente año 2018).

Concepto	Costo COP
Costo mano de obra de 1 colaborador mes, servicio al cliente (turno de 8 horas diurnas con parafiscales).	\$1.425.493
Costo mano de obra de 1 colaborador mes, soporte aplicación (turno de 8 horas diurnas con parafiscales).	\$2.643.396
Costo mensual asesoría jurídica.	\$120.000

Costo mensual asesoría contable.	\$150.000
Costo mensual alquiler puestos de trabajo.	\$200.000
Total	\$4.268.889

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de mantenimiento: Son los costos asociados a las actualizaciones que se deben realizar cada vez que algún sistema operativo lanza una nueva versión. Usualmente las nuevas versiones o las actualizaciones de los sistemas operativas hacen que las aplicaciones generen incompatibilidades, lo cual puede llegar a afectar la debida operación de la aplicación.

Usualmente los sistemas operativos hacen dichos cambios una o dos veces al año, por lo cual una o dos veces al año se debe actualizar la aplicación. Lo sugerido por el mercado es que estas actualizaciones las realice el mismo programador, el cual es el que realmente conoce todo el lenguaje del sistema. Por ello las actualizaciones van a ser realizadas por tiempo indefinido a través de la agencia Imagine. Según lo cotizado, la primera actualización de la aplicación ya está incluida en la tarifa inicial. Estos costos se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Costo de actualización de la aplicación (precio corriente año 2018).

Concepto	Costo COP
Costos paquete 5 actualizaciones	\$1.500.000

Fuente: Elaboración propia.

7.2 Beneficios de la aplicación

Los beneficios del proyecto son todos los ingresos estimados que se generarán a través de la utilización de la aplicación de transporte terrestre de carga. Según lo confirmado a través de las entrevistas semiestructuradas, los intermediarios cobran por la prestación de sus servicios un porcentaje estimado entre el 10% y el 20% sobre el valor total del servicio de transporte. Si el trayecto es muy corto cobran una tarifa fija estimada entre COP \$10.000 y \$20.000. Tomando como base el porcentaje del intermediario y con el objetivo de ser más atractivos dentro del mercado, la aplicación digital cobrará una tarifa mínima de COP \$7.000 y una tarifa variable entre el 8% y 10% sobre el valor total del servicio de transporte. La tarifa mínima se aplicará para aquellos servicios cuyo costo o valor acordado es bajo, mientras que la tarifa variable se aplicará cuando el factor de descuento sobre el valor del servicio supere los COP \$7.000 de la tarifa mínima. Dichos cobros serán inicialmente la única fuente de ingreso dentro de la operación. Más adelante se estudiará la posibilidad de tener publicidad dentro de la aplicación como segunda fuente de ingreso.

Como guía inicial, la aplicación primero sugerirá una tarifa con base en las tarifas sugeridas por el gobierno a través de la plataforma digital SICE (Sistema Integrado de Costos Eficientes). Las tarifas que no se encuentren en dicha plataforma serán extraídas de otras bases de datos, tales como la utilizada por la empresa Minerales Exclusivos S.A. De ahí en adelante, el transportador o el usuario (según como se dé la dinámica) puede incrementar o disminuir la tarifa sugerida por el sistema hasta que haya un acuerdo final entre las dos partes. La asignación del porcentaje por la intermediación de la aplicación se realizará según la distancia del trayecto: entre más largo sea el trayecto, menor será la tarifa de intermediación. Por ejemplo, si el trayecto a realizar tiene origen en la ciudad de Bogotá y destino en el municipio de Chía, el costo de intermediación será de 7%,

pero si el origen fuese el mismo y con destino en el municipio de Guaduas, el costo de intermediación será de 4%.

Para el análisis financiero se van a realizar las proyecciones bajo el esquema de escenarios: el escenario pesimista se realizará con una ruta corta con tarifa mínima de COP \$7.000; el escenario normal se realizará con una ruta promedio con un porcentaje de 10%; por último, se realizará el escenario optimista con una ruta larga con un porcentaje de 8%. El objetivo final del ejercicio es poder definir cuántos servicios se deben realizar a través de la aplicación para llegar al punto de equilibrio.

El escenario pesimista se realizará con origen en la ciudad de Bogotá y con destino en el municipio de Subachoque. Se escoge el municipio de Subachoque por su importancia económica dentro del departamento de Cundinamarca debido a que en este municipio se han sembrado varias hectáreas de cultivos de flores. Cabe recordar que los cultivos de flores además de necesitar transporte para realizar el proceso de comercialización también necesitan transporte para insumos tales como abono, fertilizantes agrícolas, instrumentos para riego, cajas para embalaje, entre otros. El costo estimado por tonelada transportada para dicha ruta es de COP \$45.000 en vehículos con capacidad entre 5 y 10 toneladas. El cobro para dicha ruta será la tarifa mínima.

La ruta para el cálculo del escenario normal tiene origen en la ciudad de Bogotá y destino la ciudad de Girardot. Esta ruta fue escogida dada la concentración geográfica de la ciudad de Girardot y su importancia económica pues esta ciudad es considerada un centro de acopio para las industrias arroceras. Adicionalmente, Girardot ha tenido un importante desarrollo habitacional, donde actualmente se desarrollan grandes proyectos urbanísticos, los cuales por su complejidad demandan constantemente servicios de transporte de carga. El costo estimado por tonelada

transportada para dicha ruta es de COP \$75.000 en vehículos con capacidad entre 5 y 10 toneladas. Para este escenario la tarifa de intermediación será de 10%.

La última ruta, correspondiente al escenario optimista, tiene origen en la ciudad de Bogotá y destino en el municipio de Paratebueno. La actividad económica del municipio de Paratebueno se caracteriza por sus siembras de arroz y palma africana. Esta ruta puede considerarse muy favorable debido al extenso trayecto que debe hacer cualquier vehículo desde Bogotá hasta dicho municipio. Aunque el destino final pertenece al departamento de Cundinamarca, el recorrido debe realizarse por la ciudad de Villavicencio, departamento de Meta, lo cual hace de este recorrido alto en costos. El costo estimado por tonelada transportada para dicha ruta es de COP \$100.000 en vehículos con capacidad entre 5 y 10 toneladas. Para este escenario la tarifa de intermediación será de 8%.

7.3 Punto de equilibrio

Habiendo establecido los parámetros para los escenarios se procede a realizar el cálculo del punto de equilibrio partiendo del hecho que la capacidad máxima de los vehículos es de 10 toneladas y que su capacidad empleada en cada servicio va a estar al 70%. Con dicho supuesto se pretende establecer cuántos viajes son necesarios para poder cubrir los costos mensuales de operación más la TIO (tasa interna de oportunidad) sobre los recursos destinados en la inversión inicial. En la Tabla 7 se realiza el cálculo del punto de equilibrio por escenario teniendo en cuenta una TIO del 22,7% efectiva mensual.

Tabla 7. Punto de equilibrio mensual por escenarios (precio corriente año 2018).

# Ítem	Escenarios	Valor COP
1	Escenario pesimista (\$7.000 x 70% de capacidad)	\$49.000
2	Costos fijos + Costos variables	\$4.268.889
3	Número de viajes (ratio ítems 2 y 1)	87
4	Costos fijos + Costos variables + TIO	\$5.238.589
5	Número de viajes con TIO (ratio ítems 4 y 1)	107
6	Escenario normal (10% total tarifa x 70% de capacidad)	\$52.500
7	Costos fijos + Costos variables	\$4.268.889
8	Número de viajes (ratio ítems 7 y 6)	81
9	Costos fijos + Costos variables + TIO	\$5.238.589
10	Número de viajes con TIO (ratio ítems 9 y 6)	100

11	Escenario optimista (8% total tarifa x 70% de capacidad)	\$56.000
12	Costos fijos + Costos variables	\$4.268.889
13	Número de viajes (ratio ítems 12 y 11)	76
14	Costos fijos + Costos variables + TIO	\$ 5.238.589
15	Número de viajes con TIO (ratio ítems 14 y 11)	94

Fuente: Elaboración propia.

Según lo relacionado en la Tabla 7, el punto de equilibrio (servicios que se deberían realizar a través de la aplicación para poder cubrir los gastos de operación sumada la TIO) es 107 servicios en el escenario pesimista, 100 servicios en el escenario normal y 94 viajes en el escenario optimista. Si partimos de que un vehículo de carga hace en promedio 12 viajes al mes por el departamento de Cundinamarca, según los resultados de las entrevistas, y que 12 de los entrevistados estarían dispuestos a utilizar la aplicación, se puede concluir que el proyecto es rentable en todos los escenarios asumiendo que dichos servicios van a ser solicitados con la aplicación.

8. Conclusiones

Operativamente, el proyecto, desde un análisis teórico, no presenta limitaciones que puedan poner en riesgo su desarrollo. Los requerimientos necesarios para la debida ejecución de la aplicación parecen estar presentes en el entorno, los transportadores utilizan smartphones, Cundinamarca es un departamento con cobertura de internet móvil y con demanda de servicio de transporte terrestre de carga.

Sin embargo, hay ciertos factores que pueden incidir en la calidad del servicio. El primero de ellos es la aplicación para realizar la geolocalización y las posibles rutas sugeridas por esta. Cabe recordar que Google Maps no identifica que usualmente los vehículos de carga tienen restricciones de movilidad, especialmente en las ciudades principales. Adicionalmente, otro factor que puede incidir en la prestación del servicio es la conectividad en zonas rurales, lo cual puede limitar el ingreso de los usuarios a la aplicación, hecho que disminuiría potencialmente la generación de la demanda.

Para mitigar el impacto de las posibles rutas incorrectas arrojadas por Google Maps, se recomienda para el transportador usar el servicio (conectarse) en la periferia de las ciudades. Para mitigar las posibles interferencias o baja señal móvil en las zonas rurales, se le recomienda al usuario conectarse desde el municipio más cercano. Si estando en el municipio o en alguna zona con buena señal móvil la aplicación muestra que no hay servicio de transporte disponible, se recomienda dejar una solicitud de servicio anclada en la aplicación con las especificaciones, datos de contacto y tarifa solicitada, de tal forma que cuando algún transportador haga uso de la aplicación pueda ver el requerimiento del servicio para posteriormente contactar al usuario vía telefónica para poder finalizar el acuerdo. Es una posible solución siempre y cuando se tenga en cuenta que el contacto directo entre el usuario y el transportador puede afectar la intermediación,

lo cual es el eje central de la aplicación. Por ende, se recomienda que una vez anclado el requerimiento de servicio se genere un cobro mínimo obligatorio para el usuario.

Respecto al cobro del servicio, se identificó que directa o indirectamente todos los transportadores tienen acceso a una cuenta de ahorros, lo cual es positivo para los cobros por el servicio de intermediación de la aplicación. Sin embargo, puede haber problemas respecto al cobro de la comisión de intermediación debido a que puede suceder que el usuario haga el pago a la cuenta de ahorros del transportador y este inmediatamente retire todo el dinero de su cuenta de ahorros, de tal forma que la aplicación no alcance a cobrar la tarifa de intermediación. Para mitigar este posible problema, se recomienda hacer un plan de bancarización con los transportadores para que adquieran otros productos tales como tarjetas de crédito, las cuales hacen más fácil el cobro para la aplicación. En el cobro hay una variable que no se está teniendo en cuenta para el cálculo del punto de equilibrio: el cobro por facilidad y por seguridad se va a realizar a través de PayPal, compañía que cobra un porcentaje por sus servicios. Dicho porcentaje no se ha podido estimar debido a que no se sabe con seguridad cuánto va a ser el recaudo mensual. Además, usualmente este cobro es cargado a la persona que realiza la transacción y se realiza otro cobro a la empresa a la cual se le está prestando el servicio, lo cual puede afectar el margen.

Según el comportamiento de la aplicación, es necesario establecer con el programador cómo va a ser la evolución de esta. Inicialmente se considera la operación solo en el departamento de Cundinamarca, pero de alcanzar los números deseados, la idea es ampliar la cobertura. Entonces, la programación de la aplicación debe ser estructurada de tal forma que cualquier actualización para ampliar la cobertura a otros departamentos no afecte de forma considerable a los usuarios. También puede pasar que, al ampliar la cobertura, algún departamento no dé los números deseados y por ende se deba cerrar para no generar afectaciones.

Por último, cabe resaltar que este proyecto de grado nace como una posible oportunidad de negocio a causa de la sobreoferta de vehículos disponibles para prestar el servicio de transporte terrestre de carga. Como se mencionó en el planteamiento general, una de las causas de dicha sobreoferta es la caída de los precios del petróleo. Un posible riesgo es que los precios del petróleo vuelvan a ser atractivos para el mercado y que Colombia decida aumentar su producción a niveles del año 2013, lo cual generaría un incremento en la demanda de servicios de transporte. De ocurrir esto, puede que las condiciones del sector minero energético sean más favorables para el gremio transportista, haciendo que los transportadores decidan entonces operar directamente con las empresas asociadas o relacionadas con el sector minero energético en vez de operar con la aplicación.

Referencias bibliográficas

Así está Colombia conectada a Internet. (5 de abril de 2018). *Dinero*. Recuperado de:

<https://www.dinero.com/pais/articulo/conectividad-de-colombia-a-internet-en-abril-de-2018/258047>

Añorbe, M. (1991). La fiabilidad en la entrevista: la entrevista semiestructurada y estructurada, un

recurso de la encuesta. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 5(10), 29-37. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.1991.10.3793>

Arjona, M. (1999). *Dirección estratégica un enfoque practico*. Recuperado de

<https://books.google.com.co/books?id=RH4rRrgJB7wC&pg=PA168&dq=cooperacion+competitiva&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj6qLje797gAhVBnFkKHZitCcIQ6AEIKDAA#v=onepage&q=cooperacion%20competitiva&f=false>

Baja la satisfacción de los pequeños agricultores en Colombia ¿Qué pasa? (18 de septiembre de

2017). *El Espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/economia/baja-la-satisfaccion-de-los-pequenos-agricultores-en-colombia-que-pasa-articulo-713748>

Banco de la Republica. (2018). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*.

Recuperado de

<http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/informe-congreso-marzo-2018-recuadro-2.pdf>

Belloso, J. (2017). *Cooperación horizontal en problemas de rutas de vehículos con retornos* (Tesis

doctoral). Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España. Recuperado de

<https://academica->

e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/28689/TesisJavierBelloso_MA%20FiN.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Benítez, K. (15 de septiembre de 2017). Sobreoferta de empresas y vehículos, uno de los problemas para los transportadores de carga. *La República*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/economia/hay-sobreoferta-de-empresas-y-vehiculos-de-transporte-de-carga-2548511>

Camioneros amenazaron con paro por el alza de combustibles y peajes. (13 de noviembre de 2018). *Caracol Radio*. Recuperado de http://caracol.com.co/radio/2018/11/13/economia/1542143898_985623.html

Constitución Política de Colombia (Asamblea Nacional Constituyente 1991. Artículo 65).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2015). *15% de las ventas de empresas colombianas se va en logística*. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/15-de-las-ventas-de-empresas-colombianas--se-va-en-log%C3%ADstica.aspx>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Censo General 2005*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

El agro colombiano puede ir más allá de las dificultades. (9 de febrero de 2015). *Dinero*. Recuperado de <https://www.dinero.com/edicion-impres/sectores/articulo/situacion-actual-retos-del-agro-colombia/213012>

El 'no hay' dejó millonarias pérdidas para los comerciantes en 2014. (26 de enero de 2015). *El Espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/el-no-hay-dejo-millonarias-perdidas-los-comerciantes-20-articulo-540060>

Espinosa, E., Sánchez, O., y Bernal, J. (2016). Problema del agente viajero. *Ingenia*, 1(2), 57-65. Recuperado de http://editorial.ucentral.edu.co/ojs_uc/index.php/Ingeciencia/article/view/310

Estas son las conexiones que necesita la logística colombiana. (14 de noviembre de 2017). *Dinero*. Recuperado de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/informe-especial/articulo/logistica-en-colombia-necesita-nuevas-conexiones/243936>

FAO. (1999). *Guía para el manejo eficiente de la nutrición de las plantas*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/gepnms.pdf>

González, C., Sánchez, I., y Holguín, J. (2012). Investigación empírica sobre los impactos de agregación espacial y temporal en los modelos de viajes vacíos. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 4(64), 150-162.

Gremios alertan que de continuar el paro, desabastecimiento en el país sería una realidad. (6 de julio de 2016). *Portafolio*. Recuperado de <https://www.portafolio.co/economia/efectos-del-paro-camionero-498604>

Hay 306 empresas de transporte de carga en Ley de Insolvencia. (10 de octubre de 2018). *Portafolio*, p. 4.

Junguito, R., Perfetti, J., & Becerra, A. (2014). *Desarrollo de la agricultura colombiana*.

Recuperado de http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2014/04/debate_pres_2014_cuad48.pdf

La brecha de conectividad se agranda entre la Colombia rural y la urbana. (5 de febrero de 2018).

Confidencial Colombia. Recuperado de <https://confidencialcolombia.com/lo-mas-confidencial/2018-02-05-la-brecha-de-conectividad-se-agrande-en-entre-la-colombia-rural-y-la-urbana/>

La economía del país se mueve en camiones de modelo 1997. (26 de Julio de 2018). *El Tiempo*.

Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/parque-automotor-de-colombia-esta-envejecido-248392>

León, A., y García, G. (2015). *Manual práctico de investigación de operaciones I*.

https://books.google.com.co/books?id=9XhaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=investigacion+de+operaciones&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiylrzX9crgAhVGSN8KHSEX_AloQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=false

Mainero, M., y Perdomo, M. (2018). *Transporte terrestre de carga refrigerada* (Tesis de

pregrado). Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia Recuperado de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/14209/MaineroBernal-MariaAngela-2018.pdf?sequence=6>

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2018). *Presupuesto ciudadano 2018*. Recuperado de:

<http://www.pte.gov.co/WebsitePTE/Documentos/PresupuestoGeneralNacion2018.pdf>

- Ministerio de Transporte. (2011). *Documentos base para la discusión en las mesas de política en acción – transporte de carga automotor por carretera*. Recuperado de: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=4040>
- Ministerio de Transporte. (2005). *Caracterización del transporte en Colombia diagnostico y proyectos de transporte e infraestructura*. Recuperado de <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=455>
- Ministerio de Transporte. (2001). *Documentos base para la discusión en las mesas de política en acción – transporte de carga automotor por carretera*. Recuperado de: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=4314>
- Ministerio de Agricultura. (S/F). *Objetivos de Colombia siembra*. Recuperado de <http://colombiasiembra.minagricultura.gov.co/#beneficios>
- Montes, S. (16 de junio de 2018). Las aplicaciones móviles también facilitan los procesos de mudanzas en Colombia. *La República*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/internet-economy/las-aplicaciones-moviles-tambien-facilitan-los-procesos-de-mudanzas-en-colombia-2739022>
- Ramos, F., González, A., León, P. y Martínez, D. (2014). *Políticas de calidad SERVIENTREGA*. Universidad Distrital, Bogotá, Colombia.
- Romo, N. (18 de junio de 2018). La app de transporte de carga que ayuda a la formalización. *El Heraldo*. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/mas-negocios/la-app-de-transporte-de-carga-que-ayuda-la-formalizacion-508342>

Sánchez, J., González, P., y Jiménez, P. (2008). Evaluación de la cooperación empresarial como estrategia competitiva en el sector agroalimentario: El caso español. *Ecos de Economía*, 12(27), 101-144. Recupera de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/issue/view/96>

Serna, J. (18 de diciembre de 2015). Aplicaciones para el transporte de carga preocupan al gremio. *El Colombiano*. Recuperado de <http://www.elcolombiano.com/colombia/aplicaciones-para-el-transporte-de-carga-preocupan-al-gremio-HA3310911>

Servientrega S.A. (2016). *Informe de sostenibilidad 2016*. Recuperado de https://www.servientrega.com/wps/wcm/connect/2f05413f-3327-4bb7-b5ec-dc917f258038/SERVIENTREGA_InformedeSostenibilidad2016_ExtensoInterativo_20180224-ilovepdf-compressed+%281%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mbzH4lh&CVID=mbzH4lh

Solo el 20% de las vías en el país están pavimentadas: Planeación. (6 de octubre de 2016). *Caracol Radio*. Recuperado de http://caracol.com.co/radio/2016/10/06/nacional/1475777200_311679.html

Tecnósfera. (24 de abril de 2017). Así consumen ‘apps’ los colombianos. *El Tiempo*. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/consumo-de-aplicaciones-en-colombia-81190>

Tecnósfera. (8 de noviembre 2017). Vida social, en lo que más usan los colombianos el celular. *El Tiempo*. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/uso-del-celular-y-el-internet-en-colombia-149384>

Vademécum de mercados 10 mil empresas. (agosto de 2018). *La Nota Económica*, p. 376.

Vega, C. (2 de febrero de 2017). Bajonazo en las matrículas de camiones. *El Espectador*.

Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/bajonazo-matriculas-de-camiones-articulo-677989>

140 años y los ferrocarriles sin terminar. (23 de octubre de 2018). *El Espectador*. Recuperado de:

<https://www.elespectador.com/economia/140-anos-y-los-ferrocarriles-sin-terminar-articulo-819630>