

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE  
UNA EMPRESA QUE MEDIANTE LA CREACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA  
APLICACIÓN MÓVIL FACILITE ACTIVIDADES DE LOGÍSTICA EN EL  
TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE EN COLOMBIA

**TRABAJO DE GRADO**

Por:

**JUAN PABLO PARIAS VILLALBA**

Ing. Civil

**CARLOS ANDRÉS PIRAQUIVE**

Ing. Civil

**CARLOS EDUARDO RESTREPO**

Ing. Sistemas

Director

**SORAIDA LEDESMA COGUA**

Ing. Sistemas

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

UNIDAD DE PROYECTOS

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE  
PROYECTOS**

BOGOTÁ D.C.

2017

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

El Trabajo de Grado “Elaboración del Estudio de Pre Factibilidad para el montaje de una empresa que mediante la operación de una aplicación móvil facilite actividades de logística en el transporte de carga terrestre en Colombia”, presentado para optar el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con todos los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria.

---

Ing. Soraida Ledesma Cogua, PMP,  
MSc

Directora de Trabajo de Grado

Bogotá D.C., enero de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

***A Juan Manuel De Valdenebro Campo, por una buena idea.***

***A Soraida Ledesma Cogua, por su energía, constancia y disposición para dirigir el presente Proyecto de Grado, siempre enfocándonos la importancia de la Gerencia del Proyecto para obtener un producto de calidad.***

***A Daniel Salazar Ferro, por guiarnos y destinar un espacio de su agenda para orientarnos con sus valiosas colaboraciones.***

***A Sonia Hernández, por su colaboración y servicio.***

## TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO .....	13
RESUMEN EJECUTIVO .....	15
INTRODUCCIÓN .....	21
1. PERFIL DEL PROYECTO .....	22
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	22
1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO .....	22
1.3 OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL PROYECTO .....	22
1.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....	22
1.5 ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS (STAKEHOLDERS) .....	24
1.5.1 Identificación y registro de Stakeholders .....	24
1.5.2 Clasificación de Stakeholders .....	25
1.5.3 Plan de gestión de Stakeholders .....	28
1.6 REQUERIMIENTOS PRIORIZADOS DE LOS STAKEHOLDERS .....	30
1.7 ENTREGABLES DEL PROYECTO .....	34
1.7.1 Productos: Bienes y servicios .....	34
1.7.2 Sub productos .....	34
1.8 PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO .....	34
1.9 INTERACCIONES DEL PROYECTO CON SU ENTORNO – ANÁLISIS PESTA .....	35
1.9.1 Entorno Político .....	35
1.9.2 Entorno Económico .....	36
1.9.3 Entorno Social .....	36
1.9.4 Entorno Tecnológico .....	37
1.9.5 Entorno Ambiental .....	37
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO .....	39
2.1 REVISIÓN DE LAS ESTRATEGIAS GLOBALES, NACIONALES, REGIONALES, LOCALES, SECTORIALES, QUE PUEDAN AFECTAR EL PROYECTO .....	39
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO .....	39
2.2.1 Propósito .....	39

2.2.2	Antecedentes .....	40
2.2.3	Justificación.....	42
2.3	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO .....	44
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO .....	45
3.1	ESTUDIOS DE MERCADO .....	45
3.1.1	Información utilizada .....	45
3.1.2	Soportes de los análisis adelantados .....	45
3.1.3	Hallazgos .....	46
3.1.3.1	Análisis de competitividad.....	46
3.1.3.2	Análisis de la Oferta.....	54
3.1.3.3	Análisis de la Demanda .....	60
3.1.3.4	Estrategia de comercialización .....	88
3.1.3.5	Costos y beneficios.....	92
3.1.3.6	Ingresos .....	93
3.1.3.7	Costos.....	95
3.1.3.8	Flujo financiero.....	96
3.1.4	Conclusiones.....	96
3.1.5	Recomendaciones.....	97
3.2	ESTUDIOS TÉCNICOS .....	98
3.2.1	Información utilizada .....	98
3.2.2	Soportes de los análisis adelantados .....	98
3.2.3	Hallazgos .....	98
3.2.3.1	Definición de ingeniería y tecnología .....	99
3.2.3.2	Capacidad.....	109
3.2.3.3	Localización .....	127
3.2.3.4	Análisis de costos y beneficios .....	130
3.2.4	Conclusiones.....	133
3.2.5	Recomendaciones.....	134
3.3	ESTUDIOS AMBIENTALES .....	136
3.3.1	Permisos necesarios .....	136
3.3.2	Análisis del ciclo de vida del producto.....	138

3.3.3	Sistema de gestión ambiental .....	139
3.3.4	Conclusiones.....	141
3.3.5	Recomendaciones.....	141
3.4	ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS.....	142
3.4.1	Información utilizada .....	142
3.4.2	Soportes de los análisis adelantados .....	142
3.4.3	Alternativas analizadas para el proyecto:.....	142
3.4.4	Hallazgos .....	142
3.4.5	Alternativas seleccionadas para el Proyecto:.....	147
3.4.5.1	Etapa de Ejecución de la aplicación .....	147
3.4.5.2	Etapa de Operación de la aplicación: .....	148
3.4.6	Conclusiones.....	152
3.4.7	Recomendaciones.....	153
3.4.7.1	Proceso administrativo.....	153
3.4.7.2	Costos y Beneficios alternativa seleccionada - Etapa operación. .	154
3.4.8	Costo de la Nómina mensual etapa operación.....	155
3.5	ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, FINANCIEROS Y DE FINANCIACIÓN.....	158
3.6	Información Utilizada .....	158
3.7	Soportes de los análisis adelantados .....	158
3.8	Alternativas analizadas para el Proyecto.....	158
3.8.1	Financiamiento en pesos .....	158
3.9	Hallazgos .....	158
3.10	Supuestos.....	161
3.11	Moneda Utilizada .....	164
3.12	Flujos de Caja.....	164
3.12.1	Flujo de caja neto.....	164
3.13	Alternativas de Financiación seleccionadas para el Proyecto .....	166
3.14	Conclusiones .....	169
3.14.1	Balance General .....	170
3.14.2	Estado de Resultados.....	172
3.14.3	Flujo de caja del inversionista .....	174

3.15	Recomendaciones .....	175
4.	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO .....	176
4.1	MARCO DE REFERENCIA .....	176
4.1.1	Hallazgos .....	176
4.1.2	Definición de supuestos, criterios y parámetros .....	176
4.2	FLUJO DE CAJA FINANCIERO .....	177
4.2.1	Revisión del flujo de caja y sus proyecciones .....	177
4.2.2	Razones financieras.....	178
4.2.3	Indicadores de Rentabilidad .....	179
4.2.3.1	Calculo de la Tasa de Descuento - WACC .....	179
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	182
	ANEXOS .....	184

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de Stakeholders .....	24
Tabla 2: Ponderación de Stakeholders - poder interés sobre el proyecto.....	26
Tabla 3 : Clasificación de Stakeholders.....	27
Tabla 4 : Registro de Stakeholders.....	28
Tabla 5: Requerimientos de la gerencia .....	30
Tabla 6: Requerimientos Funcionales .....	30
Tabla 7 : Requerimientos No funcionales del producto .....	33
Tabla 8 : Alineación Estratégica .....	44
Tabla 9 : Amenaza de nuevos participantes.....	48
Tabla 10 : Rivalidad entre competidores actuales.....	49
Tabla 11 : Amenaza de productos sustitutos.....	50
Tabla 12 : Poder de negociación de los clientes .....	51
Tabla 13 : Poder de negociación de los proveedores .....	52
Tabla 14 : Empresas con características similares.....	56
Tabla 15 : Participación de empresas transportadoras según ciudades.....	58
Tabla 16 : Demanda de productos similares .....	68
Tabla 17 : Demanda de productos similares .....	70
Tabla 18 Tendencia Expedición Licencias Vehículos Pesados.....	70
Tabla 19 Distribución de vehículos de transporte de carga por configuración.....	71
Tabla 20 Corredores que presentan mayor número de viajes .....	75
Tabla 21 Composición por orígenes que presentan mayor número de salidas .....	75
Tabla 22 Composición por destinos que presentan mayor número de entradas de carga ....	76
Tabla 23 Estimación de población en Colombia para cabeceras municipales a 2017 .....	78
Tabla 24 Población en Colombia - cabeceras municipales 2017 - edad entre 25 - 50 años	79
Tabla 25 Proyecciones para Tasa de Desempleo en Colombia.....	79
Tabla 26 Proyecciones Crecimiento Demográfico Nacional por rangos de Edades.....	82
Tabla 27 Proyecciones Crecimiento Demográfico Nacional población entre 25 y 50 años ...	83
Tabla 28 Viajes Totales periodo 2013 - 2017 .....	83
Tabla 29 Cifras disponibles empresas habilitadas MinTransporte - periodo 2010 - 2017 .....	84
Tabla 30. Proyecciones Desempleo en Colombia a Diciembre 2020 .....	84
Tabla 31. Proyección segmento Generadores de Carga .....	86
Tabla 32. Proyección Viajes Totales.....	87
Tabla 33. Porcentaje de cobro a transportadores según valor de flete .....	90



Tabla 34. Porcentaje de cobro a empresas según viajes ofertados.....	91
Tabla 35. Ingresos Transportadores Carga Liviana (Costos - Millones COP) .....	94
Tabla 36. Ingresos generados - Transportadores Carga Pesada (Costo –Millones COP) ....	95
Tabla 37. Costos asociados a la estrategia de comercialización (Costo –Millones COP) .....	95
Tabla 38. Flujo financiero asociado a los Estudios de Mercado (Costo -Millones COP) .....	96
Tabla 39. Lista de requerimientos de la aplicación.....	101
Tabla 40. Opciones tecnológicas por sistema .....	108
Tabla 41. Números activos de equipos móviles en Colombia .....	110
Tabla 42. Número de equipos con datos de navegación en Colombia .....	111
Tabla 43. Proceso de registro de usuario .....	116
Tabla 44. Proceso de inscripción de vehículo .....	116
Tabla 45. Proceso de inscripción de empresa.....	117
Tabla 46. Proceso de registro de empresa.....	117
Tabla 47. Proceso de registro de vehículos.....	118
Tabla 48. Proceso de anuncio de disponibilidad de servicio.....	119
Tabla 49. Proceso de calificar servicio .....	120
Tabla 50. Proceso de fidelización .....	120
Tabla 51. Proceso de verificar usuario fidelizado .....	121
Tabla 52. Proceso de localizar servicio de carga .....	121
Tabla 53. Proceso de obtener demanda de carga .....	122
Tabla 54. Descripción entidades de base de datos.....	125
Tabla 55. Contratación de desarrolladores vs contratación de empresa desarrolladora .....	128
Tabla 56. Equipos propios vs alquiler de servicios.....	130
Tabla 57. Criterios para determinar costo de fabricación de las aplicaciones .....	131
Tabla 58. Costos y beneficios al inicio del proyecto (costo en millones COP).....	131
Tabla 59. Costos y beneficios que requieren renovación.....	132
Tabla 60. Normas identificadas para el manejo de residuos.....	137
Tabla 61 Ingreso y tasa de cotización por programa.....	143
Tabla 62 Tarifas salariales aplicables al Proyecto.....	143
Tabla 63 Estructuras Organizacionales en Colombia.....	144
Tabla 64 Relación de los tipos de sociedades Jurídicas .....	145
Tabla 65 Descripción y ventajas de Tipos de Reclutamiento .....	146
Tabla 66 Modalidades de contratación en Colombia.....	147
Tabla 67 Evaluación de alternativas para el Desarrollo de la aplicación. ....	148
Tabla 68 Áreas estratégicas .....	150

Tabla 69 Matriz RACI para la operación del producto del proyecto .....	150
Tabla 70 Personal requerido.....	151
Tabla 71 Ponderación para establecer la sociedad jurídica .....	152
Tabla 73 Cálculo de nómina mensual.....	155
Tabla 74 Costo asociado a la constitución de la empresa .....	156
Tabla 74 Costo de Infraestructura administrativa y gastos mensuales de arriendo.....	156
Tabla 76 Identificación de costos y beneficios de cada estudio en la etapa de formulación.....	159
Tabla 77 Gastos provenientes del Estudio de Mercados .....	159
Tabla 78 Costos provenientes del Estudio Técnico.....	159
Tabla 79 Supuestos básicos utilizados en las proyecciones .....	161
Tabla 80 Listado de Costos y Beneficios.....	162
Tabla 81 Flujo de caja neto del Momento 0 al periodo 3.....	164
Tabla 82 Alternativa de financiación Fuente: FIndeter y Bancoldex .....	166
Tabla 83 Factor de Ponderación para el análisis de alternativas de financiación.....	168
Tabla 84 Ponderación de factores para la fuente de financiación.....	168
Tabla 85 Condiciones del financiamiento en pesos del Proyecto. BANCOLDEX .....	169
Tabla 86 Balance General .....	170
Tabla 87 Estado de Resultados .....	172
Tabla 88 Flujo de caja del Inversionista.....	174
Tabla 89 Composición y participación de la Inversión.....	177
Tabla 90 Criterios Financieros de viabilidad .....	177
Tabla 91 Flujo de caja del proyecto .....	177
Tabla 92 Razones Financieras .....	178
Tabla 93 Indicadores de Rentabilidad para el Proyecto .....	179

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Clasificación de Stakeholders .....	27
Ilustración 2 Proceso de producción de los productos del proyecto.....	34
Ilustración 3 Localización de ofertantes respecto al área de consumo .....	57
Ilustración 4 Porcentajes de participación de empresas transportadoras según ciudades....	58
Ilustración 5 Comportamiento de suscriptores a Internet Móvil.....	59
Ilustración 6 Tiene dispositivo móvil? Ilustración 7 Utiliza plan de datos? .....	62
Ilustración 8 Que sistema operativo maneja su dispositivo móvil? .....	63
Ilustración 9 ¿Utiliza aplicaciones relacionadas con el sector transporte? .....	63
Ilustración 10 ¿Ha necesitado un servicio de transporte? .....	63
Ilustración 11 Frecuencia de uso de este tipo de transporte .....	64
Ilustración 12 Medio empleado para conseguir el vehículo transportador .....	64
Ilustración 13 Facilidad en la consecución de vehículos de carga .....	64
Ilustración 14 Utilizaría una app que facilite acceder a servicios de transporte de carga? ....	65
Ilustración 15 Según edad .....	65
Ilustración 16 Según sexo.....	66
Ilustración 17 Según estrato socioeconómico .....	66
Ilustración 18 Según escolaridad.....	67
Ilustración 19 Según Sexo .....	69
Ilustración 20 Según Sexo .....	69
Ilustración 21 Distribución de expedición de licencias por tipo de vehículo .....	71
Ilustración 22 Distribución de vehículos de transporte de carga por configuración .....	72
Ilustración 23 Composición por genero .....	73
Ilustración 24 Composición geográfica de los clientes .....	74
Ilustración 25 Composición por orígenes que presentan mayor número de salidas.....	76
Ilustración 26 Composición por destinos que presentan mayor número de entradas .....	77
Ilustración 27 Porcentajes de participación de empresas transportadoras según ciudades..	77
Ilustración 28. Análisis de datos proyección Desempleo en Colombia 2020 .....	86
Ilustración 29. Análisis de datos Proyección Viajes Totales.....	87
Ilustración 30. Modelo de desarrollo en cascada .....	103
Ilustración 31. Ciclo de actividades de Scrum. ....	104
Ilustración 32. Roles de Scrum .....	105
Ilustración 33. Árbol de decisiones .....	107
Ilustración 34. Estadísticas número de equipos móviles .....	110

Ilustración 35. Estadística número de equipos móviles con datos de navegación.....	111
Ilustración 36. Pronóstico número de equipos con plan pospago en Colombia .....	112
Ilustración 37. Diagrama de casos de uso de la aplicación.....	113
Ilustración 38. Procesos antecesores, predecesores y paralelos.....	123
Ilustración 39. Diagrama entidad-relación .....	124
Ilustración 40. Flujo de proceso de desarrollo del producto de software .....	128
Ilustración 41. Flujo de fabricación del producto con posibles residuos.....	138
Ilustración 42 Proceso de Selección del personal .....	146
Ilustración 43 Estructura organizacional funcional .....	149
Ilustración 44 Estructura Organizacional Matricial.....	149
Ilustración 45 Flujo de caja NETO o de la Inversión.....	166
Ilustración 46 Flujo de caja del Inversionista .....	175

## GLOSARIO

**Android:** Sistema operativo creado por la empresa Google para el manejo de distintos dispositivos, comúnmente en teléfonos inteligentes, tablets.

**App:** Nombre común dirigido para toda aplicación que corren sobre dispositivos móviles tales como celulares y tablets.

**App Store:** Tienda digital de la empresa Apple para la adquisición y descarga de aplicaciones que corren dentro de un dispositivo con sistema operativo IOS.

**Base de datos:** Almacén digital en donde se registra información de forma organizada mediante el uso de aplicación que funciona como motor.

**Desarrollador:** Profesional encargado de la programación de aplicaciones de software.

**Dispositivos móviles:** Herramienta computacional que se caracteriza por su pequeño tamaño, fácil movilización y ausencia de cables o conectores para su funcionamiento, tales como teléfonos celulares, relojes inteligentes o reproductores multimedia.

**Diagrama entidad-relación:** Representación gráfica que cumple el estándar para el diseño de bases de datos.

**Fidelización:** Proceso mediante el cual un usuario interesado en un servicio recibe beneficios adicionales a cambio de la entrega de información más detallada que el de un usuario tradicional.

**Google Play:** Tienda digital de google para la adquisición y descarga de aplicaciones oficiales que corren dentro un dispositivo con sistema operativo Android.

**Hosting:** Servidor dedicado para el almacenamiento y accesos de páginas web.

**IOS:** Sistema operativo creado por Apple para sus dispositivos móviles, los cuales incluyen el iPhone, iPad y iWatch.

**MinTIC:** Abreviación oficial del Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones en Colombia.

**Servidor:** Dispositivo computacional dedicado para la puesta en marcha de una aplicación, bien puede ser bases de datos, páginas web y otras aplicaciones distribuidas.

**TIR:** Abreviación para Tasa Interna de Retorno.

**VPN:** Abreviación para Valor Presente Neto.

**Tablet:** Dispositivo móvil de un tamaño mayor al de un celular, con pantalla sensible al tacto.

**RED tu app de carga:** Nombre dado a la empresa y aplicación sobre la cual se realiza el actual estudio de prefactibilidad para su posterior montaje.

**RUNT:** Abreviación de Registro Único Nacional de Transporte. Es la plataforma manejada por el Ministerio de Transporte para el registro de todo vehículo automotor que circula por el territorio colombiano.

**Transportador:** Empresa o individuo que cuenta con uno o varios vehículos de carga y cuenta con la capacidad de operación de transporte.

**Usuario:** Identificación de un individuo u organización dentro de una aplicación.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo del presente proyecto es realizar el análisis a nivel de prefactibilidad para el montaje de una empresa la cual mediante la creación y operación de una Aplicación Móvil facilite actividades de logística en el transporte de carga terrestre en Colombia.

El apoyo que la aplicación busca entregar al sector logístico se basa en la contribución a la mejora de la competitividad del sector transporte de carga terrestre en Colombia disminuyendo su descompensación. La idea es enlazar a los diferentes actores de la cadena productiva mediante el desarrollo de un aplicativo móvil, con el fin de que las partes puedan intercambiar información de carga o vehículos disponibles en el territorio nacional.

Para el desarrollo del proyecto se definieron las partes interesadas o Stakeholders y sus requerimientos priorizados, cubriendo los relacionados a la Gerencia, como el cumplimiento del alcance en los tiempos y costos establecidos, y los requerimientos asociados al producto, como los relacionados a la funcionalidad específica de la aplicación (usuarios y procesos), análisis del mercado, impactos ambientales, modelos administrativos y financieros.

La Prefactibilidad se llevó a cabo mediante un proceso de formulación que cubre Estudios de Mercado, Técnicos, Ambientales, Administrativos y Financieros, adicionalmente se realizó la Evaluación Financiera y se estableció el flujo de caja de acuerdo a un horizonte de planeación de tres años.

A continuación, se relacionan algunos hallazgos encontrados durante la etapa de Formulación.

### **ESTUDIOS DE MERCADO**

El objetivo del Estudio de Mercado está enfocado a determinar el número de individuos que demandan el servicio ofrecido por la empresa propuesta, el cual justifique el montaje de la misma, igualmente, a determinar la estrategia mediante la cual se llegará a los demandantes; para lo anterior, se definieron cuatro áreas a estudiar: análisis del sector industrial, determinación y proyección de la oferta y la demanda, estrategia de comercialización y determinación de los costos y beneficios correspondientes.

El análisis de la cadena de valor se realiza sobre el sector de transporte de carga terrestre y sus procesos de abastecimiento; dicho análisis permitió identificar los siguientes actores: individuos u organizaciones generadores de carga, empresas de transporte, propietarios de vehículos, destinatario de la carga y entidades gubernamentales.

Se hace un análisis de niveles de amenazas en el cual se identifica que cualquier compañía o individuo es libre de crear aplicaciones y contratar servicios que las

despliegue desde cualquier parte del mundo; los usuarios de aplicaciones móviles normalmente no realizan un esfuerzo monetario al buscar nuevas alternativas a las aplicaciones usadas actualmente, por lo que hay un riesgo en la aparición de productos sustitutos. Adicionalmente los grandes clientes cuentan con el conocimiento y la experiencia en el sector de la logística del transporte, y eso les podría dar la facultad de buscar las alternativas más acordes a sus necesidades.

En cuanto a la estructura del sector, los productos ofrecidos dentro del sector son heterogéneos, hay muchos oferentes y demandantes y no existen barreras de entrada ni de salida por lo cual se podría decir que la estructura de la oferta es de competencia perfecta.

Respecto a la Oferta, se encontró que en el país actualmente operan dos aplicaciones: GOCARGO en el Atlántico y LlevaTodo en Cundinamarca. La primera de ellas se encuentra enfocada al transporte de carga pesada y su enfoque comercial está dirigido a los transportadores de carga. Respecto a LlevaTodo, la empresa está dirigida al sector de carga liviana y no cuenta con una estrategia comercial activa ya que su único medio publicitario es una página web.

Para determinar la demanda se estableció el mercado objetivo compuesto por tres actores de los identificados en la cadena de valor, dos de los cuales están relacionados de manera directa con el sector, lo cuales corresponden a Transportadores y Empresas Transportadoras, el otro corresponde los Generadores de Carga.

Para cada actor del mercado objetivo fue necesario realizar un análisis por separado con el fin de plantear la estrategia comercial adecuada. La cual fue definida de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Producto: aplicación móvil, página web con portal administrativo y base de datos.
- Persona: se definen tres tipos de usuarios como generadores de carga, transportador y empresa transportadora.
- Precio: porcentaje de cobro al transportador por viaje realizado de acuerdo a un rango de costos.
- Plaza: oficinas localizadas en la localidad de Fontibón, Bogotá. Aplicación disponible a nivel nacional.
- Publicidad: redes sociales, emisoras, publicidad móvil, telemarketing (empresas). Videos disponibles en plataformas como YouTube.
- Promoción: sistemas de calificación en cada viaje.

El estudio de mercado igualmente permitió establecer los ingresos que generaría la empresa en su etapa de operación, a continuación se presentan los mismos.



CONCEPTO	2017	2018	2019	2020
INGRESOS				
Ingresos Transportadores Carga Liviana		\$ 71,42	\$ 116,30	\$ 147,97
Ingresos Transportadores Carga Pesada		\$ 226,09	\$ 679,33	\$ 1.132,61
TOTAL INGRESOS		\$ 297,51	\$ 795,64	\$ 1.280,57

## ESTUDIOS TÉCNICOS

Se presenta el análisis correspondiente a la ingeniería, tecnología, recursos y análisis de localización requerida para la operación de la empresa. Se realiza el enfoque en los aspectos tecnológicos, ya que la operación de la empresa implica el manejo de una aplicación móvil.

Para determinar la capacidad se analiza primero la cantidad de usuarios que actualmente cuentan con un teléfono móvil en Colombia. La adquisición y uso de dispositivos móviles, así como la navegación con planes de datos, en la cual se identifica una tendencia creciente a medida que pasan los años (21.875.422 equipos con planes de navegación para el año 2016), al igual que el parque automotor de transporte de carga, el cual también tiende a aumentar.

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron reuniones y entrevistas presenciales a personas vinculadas con el sector de transporte de carga. De acuerdo a la información obtenida se construyó una lista de chequeo para especificar los requerimientos principales que debe tener la aplicación. La lista de chequeo se construye a partir de los siguientes aspectos:

- Usuarios: tipos de usuario que se usarán, manejo de la información de ellos, fidelización, definición de clientes, transportadores y empresas.
- Carga: tipo de carga, valor y vehículos transportadores
- Seguridad: manejo de pólizas, exposición de la información de usuarios, viajes y servicios, sistemas de calificación y confianza en usuarios recién registrados.
- Localización: cobertura de la aplicación a nivel nacional, localización de vehículos y carga en tiempo real.
- Pagos: servicios extras de pago, modelo y formas de pago.
- Otros aspectos como interés en tener una aplicación como la que se busca construir o servicios Premium.

De acuerdo a los requerimientos que se fueron construyendo a partir del chequeo anterior se definieron los siguientes usuarios: generador de carga (cliente final), transportador (dueños de vehículo) y empresa transportadora, adicionalmente un usuario administrador.

Los usuarios anteriores contarán con opciones disponibles dentro de la aplicación que incluyen registro de usuarios, inscripción de vehículos y empresas, opciones de búsquedas de demanda y oferta de servicios de transporte de carga, calificación de viajes, fidelización y localización de vehículos en tiempo real.

La aplicación se dividirá en tres módulos principales: aplicación móvil, base de datos y página web, la cual incluye portal administrativo.

Para el desarrollo de la aplicación, se analizaron dos opciones: contratar desarrolladores que se encarguen de construir los productos de la aplicación, o contratar una empresa externa. Se opta por la segunda opción por el manejo de garantías, sin pago de nómina de desarrolladores, sin adquisición de equipos ni licencias adicionales y la seguridad de que una compañía desarrolladora de software debe contar con personal capacitado. Se manejará la metodología Scrum para agilizar los módulos de desarrollo de la aplicación.

Respecto a la localización, la misma refiere al lugar en donde van a estar instalados los sistemas encargados de desplegar todas las aplicaciones que hacen parte del producto (app móvil, página web y base de datos). Se decide que la empresa debe alquilar servicios externos (con planes de pagos) para el despliegue de la aplicación móvil, base de datos y portal de servicios web.

La aplicación tendrá un costo aproximado de 29 millones COP, según lo cotizado en la página “*¿Cuánto cuesta desarrollar mi app?*”. Adicionalmente se debe incurrir en costos para la operación de la empresa, como equipos computacionales y teléfonos inteligentes, pago de licencias y suscripción de servicios para despliegue de los productos.

## **ESTUDIOS AMBIENTALES**

Se identifican las actividades que generan un impacto al medio ambiente, y se plantea el manejo ambiental que se implementará en la empresa el cual estará enfocado a la creación de planes de prevención, mitigación y compensación.

Como el proyecto es una empresa cuya operación se basa en el manejo de una aplicación, no se requieren permisos ambientales, sin embargo, se debe tener en cuenta el manejo de residuos peligrosos principalmente en la etapa de operación tales como equipos computacionales, móviles y baterías, además del manejo de elementos como tóneres de tinta y bombillas.

Dentro de la operación de la empresa se considera la implementación de un sistema de gestión ambiental, el cual contempla las políticas de manejo de residuos, uso responsable de la energía y el agua, manejo del estrés y la posibilidad de teletrabajo.

## **ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS**

Se establece la estructura administrativa, los planes y estrategias adecuadas para llevar a cabo el montaje de la empresa que operará la aplicación móvil.

Para el proyecto se decide que el desarrollo de la aplicación la realizará un tercero, de acuerdo a análisis desde el punto de vista financiero, tributario, experiencia de campo, laboral y administrativo.

Para la operación de la empresa se definen las siguientes estructuras organizacionales:

- Estructura funcional: definición de las áreas de gerencia, asesoría legal y contable, administrativo, desarrollo y departamento comercial.
- Estructura matricial: conformado por un gerente, asesor contable y legal, jefes administrativos, desarrollo y mercadeo. Se incluye el área que administrará la aplicación contable, asistente administrativo, desarrolladores y equipo comercial.

De acuerdo a los cargos establecidos en cada estructura, y cruzándola con las responsabilidades de cada uno de ellos se logra construir una matriz RACI para la asignación de tareas.

Los cargos, junto con las áreas definidas, son los siguientes:

- Gerente general: tareas gerenciales dentro de la empresa.
- Asesor legal: asesoría externa.
- Asesor contable: asesoría externa.
- Asistente administrativa: departamento administrativo.
- Coordinador de desarrollo de software: departamento de desarrollo.
- Ingeniero de desarrollo: departamento de desarrollo.
- Mensajero: departamento administrativo.
- Servicios generales: departamento administrativo.

Se define como misión de la empresa proveer un servicio eficiente y eficaz que permita mejorar la logística y la compensación del transporte terrestre de distintos tipos de carga seca a lo largo del territorio nacional, mediante el uso de una aplicación móvil para teléfonos inteligentes que permita general un enlace seguro entre transportadores independientes y empresas consolidadas y así proporcionar total satisfacción e incentivar el uso de los dispositivos móviles en gremio del transporte.

Se define como visión, a tres años, ser líderes en el uso efectivo de plataformas digitales para mejorar problemas de compensación en el transporte de carga seca terrestre.

Los costos y beneficios vienen acordes a los cargos descritos y sus aportes dentro de la operación de la empresa. Dentro de los costos de la nómina mensual se incluyen los salarios y subsidios, además dependiendo del tipo de contrato se calculan prestaciones sociales, seguridad social, parafiscales y vacaciones.

Además de los costos asociados al personal humano, se toman en cuenta otros adicionales como los costos de constitución de la empresa y la infraestructura administrativa.

## **ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA**

De cada uno de los estudios realizados en la Formulación, se extrajo la información medible en términos monetarios y se clasificó según su fuente y su uso particular como un costo o un beneficio.

La Inversión total inicial para poner en marcha el proyecto se ha estimado en COP \$ 150.000.000 aproximadamente. Adicional al capital de los socios, se requiere conseguir financiación con FINDETER por COP \$ 45.000.000 restante.

Mediante la utilización de valores supuestos aproximados, tales como impuestos, tasa de cambio, depreciación, DTF, IPC y salario mínimo, se realizaron los siguientes análisis:

- Resumen de todos los gastos hallados en los diferentes estudios en la etapa de formulación del proyecto.
- Costos y beneficios.
- Flujo de caja neto.
- Alternativas de financiación.
- Balance general
- Estado de resultados
- Flujo de caja del inversionista

Los resultados de los cálculos arrojan resultados favorables; aunque se presentan pérdidas al inicio de la operación debido a la financiación, se producen utilidades superiores a la inversión.

Realizando la evaluación financiera se determina si el proyecto genera valor y rentabilidad. Con los cálculos realizados en los flujos de caja se obtienen los siguientes parámetros de evaluación:

- WACC: 6.61%
- VPN: \$ 593, 61 millones COP
- TIR: 80%

De acuerdo a los parámetros obtenidos en los Estudios contemplados en la Formulación y los resultados de la Evaluación Financiera, se concluye que el montaje de la empresa es viable y atractivo para cualquier inversionista que desee participar en el proyecto.

## INTRODUCCIÓN

El transporte de carga es un pilar fundamental dentro de toda economía ya que el mismo permite enlazar las diferentes actividades sociales y económicas de una comunidad y por lo general su comportamiento es directamente proporcional al comportamiento económico del país, es la herramienta básica para ubicar los productos al alcance de los consumidores.

En Colombia, el sector del transporte de carga terrestre ha afrontado grandes retos por diversos motivos entre los cuales sobresale la falta de organización del sector, la escasez de capital, la falta de implementación de políticas adecuadas, sumado a que Colombia, siendo un país con topografía diversa, no cuenta con una red vial o ferroviaria eficiente que permita enlazar todo el territorio nacional para transportar bienes internamente o entre los principales centros de producción y los puertos del país, lo cual conlleva a que los vehículos que movilizan la carga desde y hacia los principales puertos, tengan que recorrer grandes distancias incurriendo en altos costos operacionales los cuales repercuten sobre las mercancías transportadas.

Las necesidades que presenta el sector, se han evidenciado debido a la afectación que han generado los 14 paros realizados por los transportadores en los últimos 15 años. A pesar de las iniciativas del gobierno incluidas en sus planes de desarrollo, las cuales han diseñado políticas públicas para incentivar el desarrollo del servicio de transporte por carretera, aún persisten temas como los altos costos asociados a la ineficiencia en la operación, medios ineficaces de comunicación entre los diferentes actores de la cadena productiva y la descompensación en los viajes realizados.

Partiendo del análisis expuesto, el presente proyecto contempla la elaboración de un Estudio de Pre factibilidad para la creación de una empresa, la cual busca mediante la creación y operación de una aplicación móvil, facilitar la operación logística del transporte de carga terrestre en respuesta al cubrimiento de la problemática y necesidades citadas anteriormente. La alternativa que plantea el proyecto pretende que los transportadores optimicen sus recorridos accediendo a ofertas de carga disponibles en todo el territorio nacional, minimizando de esta manera la movilización con sus vehículos vacíos, evento que se da en la mayoría de los casos una vez entregan las cargas que generaron un último desplazamiento, actividad no productiva a la cual se ven obligados los transportadores generando gastos operativos que afectan al sector.

# **1. PERFIL DEL PROYECTO**

## **1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

**Nombre:** Montaje de una empresa que mediante la creación y operación de una aplicación móvil facilite actividades de logística en el transporte de carga terrestre en Colombia

## **1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO**

Contribuir a la competitividad del sector transporte de carga terrestre en Colombia, enlazando a los diferentes actores de la cadena productiva a través del montaje de una empresa y al desarrollo y operación de un aplicativo móvil, con el fin de que los actores involucrados en la cadena puedan intercambiar información de carga o vehículos disponibles en el territorio nacional.

El aplicativo móvil permitirá administrar información base de proveedores de transporte y de los usuarios demandantes del servicio los cuales tendrán la oportunidad de satisfacer su necesidad de transporte mediante el acceso al servicio ofrecido por los proveedores vinculados.

## **1.3 OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL PROYECTO**

- Realizar el Estudio de Prefactibilidad para el montaje de la empresa en un plazo máximo de 161 días.
- No exceder el presupuesto, estimado en \$ 39,063.663,00 COP para el Estudio de Pre factibilidad.
- Establecer el plazo para el montaje de la empresa el cual no podrá ser superior a 6 meses.
- Establecer el costo final para el montaje de la empresa el cual no podrá ser superior a 200 millones.
- Definir el mejor modelo de negocio para dar valor a los productos y entregables asociados a la empresa.
- Definir la estructura organizacional que mejor se adapte al modelo de negocio planteado.

## **1.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO**

Con el fin de formalizar el inicio del proyecto, se realiza el Acta de Constitución del mismo en el cual se obtiene el compromiso por parte de la Ingeniera Soraida Ledesma Cogua como Sponsor del Proyecto, así mismo se nombra al Ingeniero Carlos Andrés Piraquive como Gerente del proyecto.

A continuación, se presenta el documento:

## ACTA DE CONSTITUCIÓN

**PROYECTO:** MONTAJE DE UNA EMPRESA QUE MEDIANTE LA CREACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL FACILITE ACTIVIDADES DE LOGÍSTICA EN EL TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE EN COLOMBIA

El transporte de carga es un pilar fundamental dentro de toda economía ya que el mismo permite enlazar las diferentes actividades sociales y económicas de una comunidad y por lo general su comportamiento es directamente proporcional al comportamiento económico del país.

En Colombia, el sector del transporte de carga terrestre ha afrontado grandes retos por diversos motivos entre los cuales sobresale la falta de organización del sector, la escasez de capital, la falta de implementación de políticas adecuadas, sumado a que Colombia, siendo un país con topografía diversa, no cuenta con una red vial o ferroviaria eficiente que permita enlazar todo el territorio nacional para transportar bienes internamente o entre los principales centros de producción y los puertos del país, lo cual afecta la competitividad del sector.

Partiendo del análisis expuesto, el presente proyecto se emprende con el fin de contribuir a mejorar la competitividad del sector transporte de carga terrestre en Colombia a partir del montaje de una empresa, la cual, mediante la creación y operación de una aplicación móvil, facilite las operaciones logísticas del transporte de carga terrestre en respuesta al cubrimiento de la problemática y necesidades del sector.

La primera fase del proyecto a desarrollar corresponde al Estudio de Prefactibilidad, cuyo inicio se formaliza con el presente documento y se autoriza su realización. Así mismo se designa como Gerente al Ingeniero Carlos Andrés Piraquive, quien ha sido formalmente reconocido por el Sponsor y a quien se le otorga la autoridad para: asegurar el cumplimiento de los requerimientos del proyecto, garantizar la presentación de los entregables, asignar las responsabilidades del equipo de trabajo, administrar el presupuesto aprobado y gestionar los cambios de la línea base del cronograma.

La primera fase del proyecto correspondiente al Estudio de Prefactibilidad se considerará exitosa si se hace entrega del informe final del estudio al sponsor a más tardar el 10 de noviembre de 2017, siendo posteriormente aprobado por el comité de la unidad de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería.

En constancia se firma el presente documento por los que en el intervienen en el, en original y una copia, a los once (11) días del mes de julio de 2017.

---

Soraida Ledesma Cogua  
Sponsor

---

Carlos Andrés Piraquive  
Gerente del Proyecto

## 1.5 ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS (STAKEHOLDERS)

Los Stakeholders son todos los individuos, o grupo de individuos que cuentan con una participación dentro del proyecto y cumplen alguna de las siguientes características:

- Están involucrados activamente en el proyecto.
- Pueden verse afectados positiva o negativamente por el resultado de la ejecución o finalización del proyecto.
- Pueden ejercer influencia positiva o negativa sobre las actividades del proyecto.

### 1.5.1 Identificación y registro de Stakeholders

Para el proyecto se realizó la identificación de las partes interesadas contemplando la influencia e interés que pudieran tener los mismos sobre el desarrollo del proyecto, en la Tabla 1 **Error! Reference source not found.**, se describen las necesidades y expectativas analizadas para cada uno de ellos.

Tabla 1. Identificación de Stakeholders

ID	STAKEHOLDER	NECESIDAD (ROL)	EXPECTATIVAS
S-01	Equipo del proyecto	Seguir y Controlar el Estudio de Prefactibilidad para el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Unidad de Proyectos para la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.	Acompañar el desarrollo del estudio de pre factibilidad del Trabajo de Grado y velar porque genere aportes al desarrollo del transporte de carga terrestre en el país.
S-02	Gerente del proyecto	Entregar el Estudio de Prefactibilidad guardando la armonía del equipo de trabajo y garantizando la entrega de los productos comprometidos en el proyecto dentro del alcance y el tiempo establecido por la Escuela.	Evaluar las capacidades y habilidades como gerente de proyectos.
S-03	Ministerio de transporte	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto
S-04	MinTIC	Que el proyecto contribuya al emprendimiento digital en Colombia.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto.



ID	STAKEHOLDER	NECESIDAD (ROL)	EXPECTATIVAS
S-05	Federación Colombiana de Transportadores de Carga -COLFECAR	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto.
S-06	Asociación de Transporte de Carga ATC	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país..	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto.
S-07	Empresas transportadoras externas	Enriquecer la investigación en compensación de carga terrestre en Colombia.	Entregar la información sobre el tema de su experiencia laboral. Obtener información secundaria de sus páginas web.
S-08	Asesores Funcionales 1 y 2	Enriquecer la investigación en logística de carga terrestre en Colombia.	Entregar la información sobre el tema de su experiencia laboral. Obtener información secundaria de sus páginas web.
S-09	Transportadores independientes	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto
S-10	Dueños cargas por transportar	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte a la búsqueda segura de servicios de transporte de carga	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto

El análisis realizado permitió identificar 10 Stakeholders respecto a los cuales se realizó el análisis de Poder Interés con el fin de definir de la mejor manera la estrategia para su manejo.

### 1.5.2 Clasificación de Stakeholders

La clasificación de las partes interesadas se realiza según los niveles de poder interés y poder o grado de influencia en el proyecto, se valora su influencia según sus opiniones respecto al proyecto, las opiniones se cuantificaron en una escala numérica de uno (1) a cinco (5), siendo uno una influencia nula en las decisiones acerca del proyecto o una posibilidad de alteración de los planes del proyecto igualmente nula y cinco la influencia total en las decisiones acerca del proyecto o la capacidad total de alterar el curso de los acontecimientos durante la planeación y desarrollo del proyecto. En la Tabla 2: Ponderación de Stakeholders - poder interés sobre el proyecto, se presenta la clasificación.

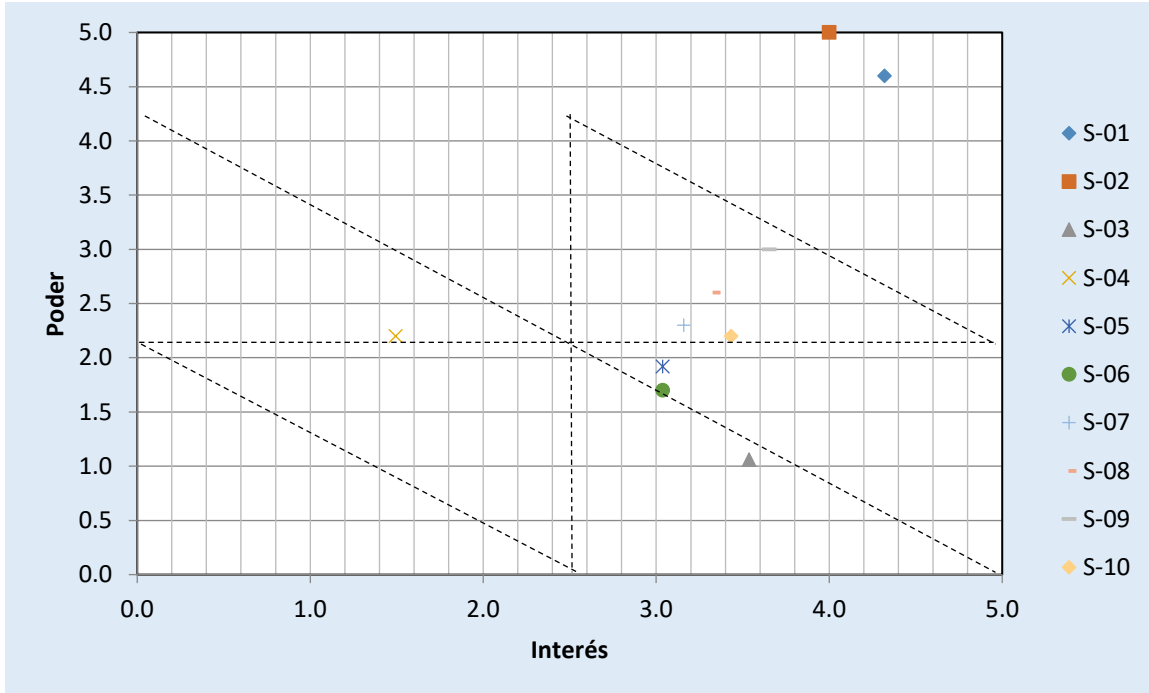
Tabla 2: Ponderación de Stakeholders - poder interés sobre el proyecto

ID	STAKEHOLDER	CLASE	ACTITUD	PODER			INTERÉS				P+I
				Influencia	Control	P	Técnico	Económico	Social	I	
				60%	40%		33%	33%	33%		
S-01	Equipo del proyecto	Interno	Líder	5	4	4,6	5	5	3	4,3	8,9
S-02	Gerente del proyecto	Interno	Partidario	5	5	5,0	4	4	4	4,0	9,0
S-03	Ministerio de transporte	Externo	Neutral	1,5	0,4	1,1	3	3,6	4	3,5	4,6
S-04	MinTIC	Externo	Neutral	2	2,5	2,2	3	0,5	1	1,5	3,7
S-05	Federación Colombiana de Transportadores de Carca - COLFECAR	Externo	Neutral	2	1,8	1,9	3,6	2	3,5	3,0	5,0
S-06	Asociación de Transporte de Carga ATC	Externo	Partidario	1,5	2	1,7	3,6	2	3,5	3,0	4,7
S-07	Empresas transportadoras externas	Externo	Partidario	2,5	2	2,3	4,5	2,5	2,5	3,2	5,5
S-08	Asesores Funcionales 1 y 2	Externo	Partidario	3	2	2,6	4,5	2,5	3	3,3	5,9
S-09	Transportadores independientes	Externo	Inconsciente	3	3	3,0	4,5	4	2,5	3,7	6,7
S-10	Dueños cargas por transportar	Externo	Inconsciente	3	1	2,2	4	2,8	3,5	3,4	5,6

Fuente: Los autores

La información obtenida del anterior análisis se presenta gráficamente por medio de cuadrantes para definir la estrategia y manejo para cada uno de ellos.

Ilustración 1 Clasificación de Stakeholders



Fuente: Notas de Clase. Gerencia Fundamental de Proyectos, Germán Gutiérrez. Datos: Los Autores

Contemplando la ubicación dentro del cuadrante se define la estrategia a utilizar basada en los siguientes parámetros.

Tabla 3 : Clasificación de Stakeholders

Stakeholder: Alto poder + Bajo Interés Estrategia: Mantener Satisfechos Prioridad 3: $5.0 < P+I < 7.5$ Prioridad 4: $2.5 < P+I < 5.0$	Stakeholder: Alto poder + Alto Interés Estrategia: Manejar de Cerca Prioridad 1: $7.5 < P+I$ Prioridad 2: $5.0 < P+I < 7.5$
Stakeholder: Bajo poder + Bajo Interés Estrategia: Hacer Seguimiento Prioridad 7: $2.5 < P+I < 5.0$ Prioridad 8: $0.0 < P+I < 2.5$	Stakeholder: Bajo poder + Alto Interés Estrategia: Mantener Informados Prioridad 5: $5.0 < P+I < 7.5$ Prioridad 6: $2.5 < P+I < 5.0$

Fuente: Notas de Clase. Gerencia Fundamental de Proyectos, Germán Gutiérrez. Datos: Los Autores

Con la clasificación anterior se prosiguió a evaluar la forma como podrían reaccionar los Stakeholders claves en diferentes situaciones. Para cada stakeholder se determinó su clase (interno/externo), su actitud (opositor/partidario/neutral/líder) y se le asignó la prioridad.

### 1.5.3 Plan de gestión de Stakeholders.

En la tabla 4 que se muestra a continuación, se identifican las partes interesadas y su clasificación por grupo de interés, rol, gestión de comunicación y nivel de participación.

Tabla 4 : Registro de Stakeholders

ID	STAKEHOLDER	CLASE	ACTITUD	P+I/PR		ESTRATEGIA GENÉRICA	NECESIDAD (ROL)	EXPECTATIVAS	ESTRATEGIA ESPECIFICA
S-01	Equipo del proyecto	Interno	Líder	8,9	1	Manejar de Cerca	Seguir y Controlar el trabajo de grado para el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Unidad de Proyectos para la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.	Acompañar el desarrollo del estudio de pre factibilidad del Trabajo de Grado y velar porque genere aportes al desarrollo del transporte de carga terrestre en el país.	Se debe tener comunicación con llamadas, medio de correos, mensajería instantánea, además de encuentros y reuniones semanales durante la ejecución del proyecto.
S-02	Gerente del proyecto	Interno	Partidario	8,9	1	Manejar de Cerca	Entregar el trabajo de grado guardando la armonía del equipo de trabajo y garantizando la entrega de los productos comprometidos en el proyecto dentro del alcance y el tiempo establecido por la Escuela.	Evaluar las capacidades y habilidades como gerente de proyectos.	Mantener motivado a lo largo de la ejecución del trabajo de grado. Se debe hacer reunión interna dentro del grupo cada mes para ver rendimientos y hacer ajustes pertinentes.
S-03	Ministerio de transporte	Externo	Neutral	4,6	6	Mantener Satisfecho	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto	Consultar información secundaria por medio de sus páginas web. Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.
S-04	MinTIC	Externo	Neutral	3.7	7	Hacer seguimiento	Que el proyecto contribuya al emprendimiento digital en Colombia.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto.	Consultar información secundaria por medio de sus páginas web. Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.

ID	STAKEHOLDER	CLASE	ACTITUD	P+I/PR	ESTRATEGIA GENÉRICA	NECESIDAD (ROL)	EXPECTATIVAS	ESTRATEGIA ESPECIFICA	
S-05	Federación Colombiana de Transportadores de Carga -COLFECAR	Externo	Neutral	5,0	6	Mantener Satisfecho	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto.	Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.
S-06	Asociación de Transporte de Carga ATC	Externo	Partidario	4,7	6	Mantener Satisfecho	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país..	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto.	Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.
S-07	Empresas transportadoras externas	Externo	Partidario	5,5	5	Mantener Satisfecho	Enriquecer la investigación en compensación de carga terrestre en Colombia.	Entregar la información sobre el tema de su experiencia laboral. Obtener información secundaria de sus páginas web.	Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.
S-08	Asesores Funcionales 1 y 2	Externo	Partidario	5,9	2	Manejar de cerca	Enriquecer la investigación en logística de carga terrestre en Colombia.	Entregar la información sobre el tema de su experiencia laboral. Obtener información secundaria de sus páginas web.	Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.
S-09	Transportadores independientes	Externo	Inconsciente	6.7	2	Manejar de cerca	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte al mejoramiento de la logística del transporte de carga en el país.	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto	Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.
S-10	Dueños cargas por transportar	Externo	Inconsciente	6.7	5	Mantener informados	Que el proyecto concluya satisfactoriamente para que la herramienta aporte a la búsqueda segura de servicios de transporte de carga	Contar con la información necesaria para enriquecer la formulación y evaluación del proyecto	Informar por medio electrónico o por carta cuando se requiera su participación.

Fuente: Los Autores

## 1.6 REQUERIMIENTOS PRIORIZADOS DE LOS STAKEHOLDERS

Luego de elaborar el plan de gestión de los Stakeholders y, a partir de las necesidades, expectativas y deseos de cada uno los Stakeholders identificados en el proceso de Iniciación del proyecto, se realizó el levantamiento de los requerimientos. Para lo anterior se procedió a definir las metodologías a implementar, entre las cuales se lista la realización de entrevistas, encuestas, reuniones y consulta en páginas de las diferentes entidades.

Los requerimientos documentados reúnen los requerimientos del producto a desarrollarse (funcionales y no funcionales) y los requerimientos de la gerencia del proyecto en alcance, tiempo y costo. Se identificaron requerimientos del negocio, los cuales reúnen las expectativas de la organización *RED*, a crear.

En la siguiente tabla se relacionan los requerimientos de la Gerencia del Proyecto y su priorización.

Tabla 5: Requerimientos de la gerencia

REQUERIMIENTOS GERENCIALES				
ID. REQ.	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDERS	(P+I)	$\Sigma(P+I)$
RG-01	Crear un modelo de negocio para determinar la viabilidad financiera de la creación de la empresa y la comercialización de la aplicación.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RG-02	El proyecto debe lograr el alcance en los tiempos y costos establecidos	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RG-03	El proyecto no debe sobrepasar el presupuesto estimado	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RG-04	Identificar los tipos de usuarios a los que podrían hacer uso del producto del proyecto.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	

Fuente: Los Autores

Los requerimientos de la gerencia se enfocan en el cumplimiento del Alcance, Tiempo y Costo establecidos para la elaboración del Proyecto.

Por otra parte, en la Tabla 6, se relacionan los requerimientos funcionales del Proyecto, los cuales están relacionados con el comportamiento del producto.

Tabla 6: Requerimientos Funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES				
ID. REQ.	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDERS	P+I	Σ(P+I)
RFP-01	El uso de la aplicación debe alinearse con las estrategias del plan Nacional de Desarrollo, el ministerio de transporte y agremiaciones Nacionales.	Ministerio de transporte	4,6	14,3
		COLFECAR	5	
		Asociación de Transporte de Carga ATC	4,7	
RFP-02	Definir los tipos de usuario con los que se manejarán diferentes opciones dentro del menú de la aplicación.	Equipo del proyecto	8,9	25,9
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,9	
		Dueños de carga	5,6	
RFP-03	Definir los roles de los usuarios que administrarán la aplicación, incluyendo un operador que valida la documentación enviada por los nuevos usuarios.	Equipo del proyecto	8,9	32,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		Transportadores independientes.	6,7	
		Dueños de cargas	5,6	
RFP-04	Definir cuáles son los transportadores que podrán hacer uso de la aplicación para prestar servicio de carga, si solo los independientes o también las empresas.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RFP-05	El registro de nuevos usuarios podrá hacerse desde la misma aplicación como en una página web.	Equipo del proyecto	8,9	32,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		Transportadores independientes.	6,7	
		Dueños de cargas	5,6	
RFP-06	La aplicación debe tener opciones de envío de los documentos solicitados para la inscripción de usuarios, vehículos, conductores y empresas. Además de documentos entre usuarios, como plantillas y recibos de pago.	Equipo del proyecto	8,9	27
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		Transportadores independientes.	6,7	
RFP-07	La aplicación debe definir los tipos de vehículos, tipos de carga y otros tipos de valores seleccionables mediante parametrización.	Equipo del proyecto	8,9	34,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		COLFECAR	5	

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES				
ID. REQ.	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDERS	P+I	Σ(P+I)
		Asociación de Transporte de Carga ATC	4,7	
		Ministerio de Transporte	4,6	
RFP-08	La aplicación debe facilitar la logística del transporte ubicando la oferta y demanda de transporte de carga dentro de un área mediante la localización con el uso del GPS con operación nacional.	Equipo del proyecto	8,9	32,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		Transportadores independientes.	6,7	
		Dueños de cargas	5,6	
RFP-09	La aplicación debe tener un sistema de calificación con histórico sobre los servicios prestados.	Equipo del Proyecto	8,9	32,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,9	
		Transportadores independientes.	6,7	
		Dueños de cargas	5,6	
RFP-10	Definir un sistema de fidelización dentro de la aplicación mediante la verificación de transportadores y sus empresas afiliadas.	Equipo del proyecto	8,9	34,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		COLFECAR	5	
		Asociación de Transporte de Carga ATC	4,7	
		Ministerio de Transporte	4,6	
RFP-11	Definir un sistema de tarifas para el uso de la aplicación, incluyendo la definición de precios preferenciales.	Equipo del proyecto	8,9	34,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		COLFECAR	5	
		Asociación de Transporte de Carga ATC	4,7	
		Ministerio de Transporte	4,6	
RFP-12	La aplicación debe manejar un sistema de notificaciones para ubicación de servicios y comunicación entre usuarios.	Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	32
		Transportadoras	5,9	
		Ministerio de Transporte	4,6	
		MinTIC	3,7	



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES				
ID. REQ.	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDERS	P+I	Σ(P+I)
		Transportadores independientes.	6,7	
		Dueños de cargas	5,6	
RFP-13	La aplicación debe manejar un sistema de localización de los vehículos que están prestando servicio en tiempo real.	Equipo del proyecto	8,9	32,6
		Asesores Funcionales 1 y 2	5,5	
		Empresas transportadoras	5,9	
		Transportadores independientes.	6,7	
		Dueños de cargas	5,6	
RFP-14	Se debe determinar los posibles competidores y demandantes de la aplicación mediante estudio de oferta y demanda.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RFP-15	Estudiar los impactos ambientales que se pueden generar por el uso de la aplicación.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RFP-16	Definir aspectos administrativos y tipo de la organización para la creación y operación del producto del proyecto.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	
RFP-17	Se debe realizar un modelo financiero proporcionando un horizonte de planeación del proyecto y cálculos de rentabilidad.	Equipo del proyecto	8,9	17,9
		Gerente del proyecto.	9	

Fuente: Los Autores

En la Tabla 7, se relacionan los requerimientos no funcionales, relacionados con los atributos o propiedades del producto.

Tabla 7 : Requerimientos No funcionales del producto

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL PRODUCTO				
ID. REQ.	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDERS	(P+I)	Σ(P+I)
RNFTG-01	La interfaz gráfica de la aplicación móvil y la página web deben ser atractiva y elemental para facilitar el acceso a los usuarios.	Equipo del proyecto	8,9	8,9
RNFTG-02	La aplicación móvil y la página web deben proveer la seguridad necesaria para proteger los datos personales de los usuarios.	Equipo del proyecto	8,9	8,9
RNFTG-03	La aplicación móvil debe estar disponible para usuarios Android y iOS	Equipo del proyecto	8,9	8,9

*Fuente: Los Autores*

## **1.7 ENTREGABLES DEL PROYECTO**

Los entregables del proyecto se describen a continuación como Productos y Subproductos

### **1.7.1 Productos: Bienes y servicios**

El producto del proyecto es la empresa que desarrollará y operará la aplicación móvil, sin embargo, vale la pena aclarar que el alcance del presente documento es la elaboración del Estudio de Pre factibilidad, herramienta básica para determinar la viabilidad de la empresa, documento que a su vez contiene el desarrollo del proyecto en sus etapa de Perfil, IAEP, Formulación y Evaluación.

### **1.7.2 Sub productos**

Como sub productos relacionados con el proyecto, se contemplan los entregables del Estudio de Pre factibilidad, con base en los cuales se determinará la viabilidad de la empresa. A continuación se relacionan los mismos.

PERFIL: Planteamiento inicial del proyecto

IAEP: Project Charter

FORMULACIÓN:

- Estudios de Mercado
- Estudios Técnicos
- Estudios Ambientales
- Estudios Administrativos
- Estudios Financieros y de Financiación

EVALUACIÓN: Evaluación Financiera

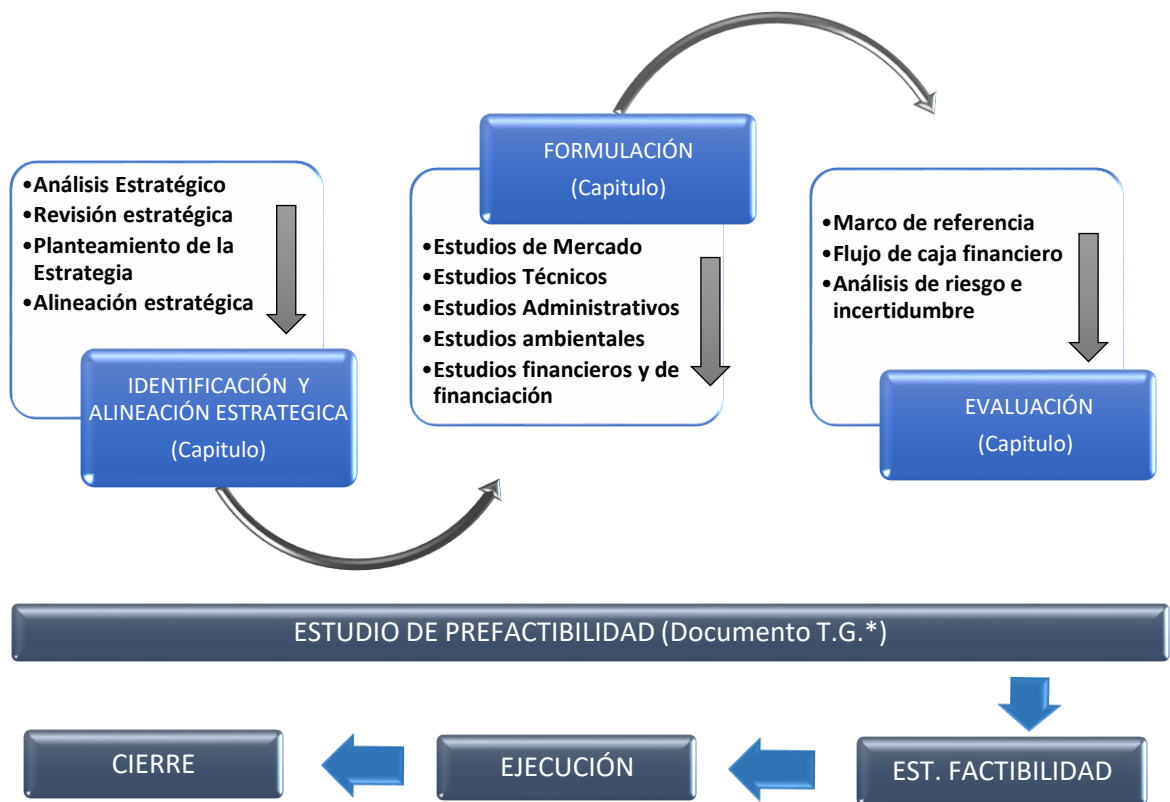
- Marco de referencia
- Flujo de caja financiero

## **1.8 PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO**

El proceso de producción del producto del proyecto refleja el trabajo que se debe realizar para cumplir con el desarrollo de los subproductos relacionados en el numeral anterior.

La siguiente grafica refleja el proceso que se llevará a cabo para la generación de los subproductos o entregables, dicho trabajo se realizará de manera secuencial.

*Ilustración 2 Proceso de producción de los productos del proyecto*



\*T.G.: Trabajo de Grado

Fuente: Los Autores

## 1.9 INTERACCIONES DEL PROYECTO CON SU ENTORNO – ANÁLISIS PESTA

### 1.9.1 Entorno Político

El Gobierno Nacional desde el ministerio de tecnologías de la Información y las comunicaciones (MinTIC) y su plan Vive Digital diseñó la iniciativa Apps.co para promover y potenciar la creación de negocios a partir del uso de las Tecnologías de la información, con especial interés en aplicaciones móviles, software y contenidos. Es preciso acotar que el principal objetivo del plan Vive Digital es “Fortalecer al sector TIC como un generador de empleo”. (Ministerio de las TIC).

Por su parte, la Cámara de Comercio de Bogotá brinda las herramientas necesarias para crear empresa en el país, desde el acompañamiento en los pasos necesarios para su creación hasta su formalización. (Cámara de Comercio de Bogotá).

El Programa *Bogotá Emprende* la Secretaria de Desarrollo Económico de Bogotá y la Cámara de Comercio de Bogotá mediante el plan *Empresa en Línea*, brinda una Guía para determinar la viabilidad de Ideas de negocio y darles mayor solidez. (Bogotá Emprende)

El Ministerio de Transporte en su Plan estratégico institucional 2015-2018 plantea como objetivo sectorial alineado al Plan Nacional de Desarrollo “Aumentar la competitividad del transporte de carga y de pasajeros, consolidando una red de servicios y logística intermodal y/o multimodal eficiente y conectada en todos sus modos, bajo un enfoque de crecimiento verde.”.

De acuerdo a lo expuesto, actualmente el panorama a nivel político y gubernamental podría favorecer el montaje de la empresa y el desarrollo de la aplicación ya que mediante el desarrollo de la misma se apunta al cubrimiento de algunos de los objetivos del actual Gobierno.

### **1.9.2 Entorno Económico**

Actualmente el país atraviesa un periodo de des-aceleramiento y ajuste de la economía. De acuerdo a cifras de sectores y asociaciones como ASOBANCARIA, la Asociación Nacional de Instituciones Financieras – ANIF, FEDESARROLLO, entre otras, para el 2017 se estima un crecimiento por debajo del 2% el cual no es alentador en comparación al 3% estimado para Colombia en el periodo 2015-2020. (Portafolio)<sup>(Portafolio)</sup>

Por otro lado, Colombia cuenta con exención de impuestos para las nuevas microempresas durante los primeros años y descuentos sobre los siguientes 3 años.

En 2015, Colombia ocupaba el puesto 18 en infraestructura dentro de la región, cifra que se estima mejorar de acuerdo a la revolución en infraestructura que Colombia ha vivido en los últimos años para atender los proyectos aéreos, terrestres y marítimos. El gobierno estima que una vez entre en operación la totalidad del programa 4G Colombia se situará en el tercer<sup>(Dinero)</sup> puesto de la región. Lo anterior trae consigo una mejora para la eficiencia y la competitividad del transporte de carga en el país y de los sectores productivos ya que uno de los factores que inciden en los costos del transporte es el estado de las carreteras y las distancias que han de recorrer los transportadores para ubicar los productos de diferentes regiones.

Según lo expuesto, el reto para el montaje de la empresa es bastante grande, sin embargo, los principales sectores económicos proyectan un crecimiento económico ascendente hasta el 2020, periodo en el cual la empresa realizaría la introducción de la aplicación e igualmente se alcanzaría la etapa de desarrollo y madurez de la misma. Por otro lado es necesario contemplar que el desarrollo de las vías 4G podía influir de manera positiva para el montaje de la empresa.

### **1.9.3 Entorno Social**

Vivimos en un mundo de cambios constantes en donde estar al día en temas de tecnología y actualizados con los procesos económicos y tecnológicos es un reto. De acuerdo a expertos en temas tecnológicos, la presente década se conoce como

la década de las Apps en donde las páginas web son cada vez menos frecuentadas y son reemplazadas por las aplicaciones móviles.

La penetración de los dispositivos móviles ha cambiado la forma en que las personas viven diariamente trascendiendo hasta convertirse en casi una necesidad el estar conectados diariamente ya sea para organizar sus actividades laborales, estudiar, chatear, jugar o simplemente navegar como medio de entretenimiento o distracción.

Así las cosas, el contexto social en el que vivimos y la necesidad de estar conectados se percibe como una oportunidad para el montaje de la empresa ya que la misma sociedad es la encargada de generar presión respecto al uso de nuevas tecnologías aplicándolas a la vida diaria.

#### **1.9.4 Entorno Tecnológico**

De acuerdo con el estudio realizado por el Boletín Trimestral de las TIC, al terminar el tercer trimestre de 2017 hubo un incremento del 11.1% a nivel de suscriptores de internet móvil y fijo respecto al mismo trimestre del 2016, esto representa un total de 28'388.361 personas conectadas a Internet, del total relacionado, únicamente el 21,21% corresponde a internet fijo mientras que el 78,79 corresponde a internet móvil. ( Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2017)

La tendencia que refleja el párrafo anterior viene en aumento desde hace aproximadamente 10 años. Al realizar el análisis de los datos publicados mediante el boletín del ministerio de las TIC, se evidencia que los usuarios conectados a internet para el primer trimestre de 2017 a comparación de las cifras para el primer trimestre del 2012 se han incrementado en un 400% aproximadamente, ya que la cifra para el 2012 era de tan solo 7'037.241 usuarios conectados.

El contexto expuesto, se percibe como una oportunidad para el montaje de la empresa teniendo en cuenta que un mayor número de usuarios de planes de datos móviles podría considerarse como un mayor porcentaje de posibles usuarios de la aplicación.

#### **1.9.5 Entorno Ambiental**

A raíz de la Reforma tributaria de 2016, en el país se estableció un conjunto de impuestos y tributarios verdes con el fin de cumplir con los objetivos ambientales del Plan nacional de Desarrollo e igualmente asegurar la calidad y protección del patrimonio natural.

Al respecto, el plan de negocio al estar enfocado a disminuir la descompensación en el transporte de carga, influiría en un menor número de recorridos por vehículo,

lo cual, ambientalmente se reflejaría en un menor contenido de gases emitidos por vehículos a la atmosfera.

Contemplando lo anterior, el montaje y operación de la empresa estaría enfocado a la realización de actividades de oficina, y al implementar los respectivos planes de manejo ambiental realizando el planteamiento de la misma desde un enfoque verde, amigable con el medio ambiente, se podría considerar excepción de impuestos, lo cual repercutiría sobre la viabilidad y la sostenibilidad de la misma.

## **2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO**

La identificación y alineación estratégica del proyecto es el paso para tomar compromiso formal con el mismo. Se definen las estrategias organizacionales que se busca cumplir con el desarrollo del proyecto alineándolo y asegurando el compromiso para su realización.

Como la empresa objeto del presente estudio es una empresa nueva, las estrategias organizacionales asociadas a ella son supuestos por descubrir a lo largo del desarrollo del proyecto.

### **2.1 REVISIÓN DE LAS ESTRATEGIAS GLOBALES, NACIONALES, REGIONALES, LOCALES, SECTORIALES, QUE PUEDAN AFECTAR EL PROYECTO**

Desde hace varios años en Colombia el sector del transporte de carga ha estado manifestando ante el gobierno inconformidades y desacuerdos con la regulación actual. Se identifica inconformismo respecto a problemas tales como costos elevados en la operación, sobreoferta, Chatarrización vehículos antiguos y costos de fletes considerados elevados. Los problemas de logística en el transporte de carga terrestre en Colombia pueden afectar la economía nacional debido a que el país no cuenta con otros medios de transporte terrestre para garantizar la movilización de productos de los diferentes sectores productivos.

Actualmente el gobierno colombiano ha desarrollado herramientas informáticas que tienen como propósito brindar a los transportadores una guía e igualmente, suministrar información de interés para el desarrollo de la operación. Entre ellas se identifica la plataforma SICE-TAC (Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga), la cual permite calcular los costos aproximados de los viajes contemplando variables como kilómetros recorridos, costos por peajes y gasolina dependiendo del tamaño del vehículo. El RNDC (Registro Nacional de Despacho de Transporte de Carga por carretera) recibe, valida y transmite las operaciones del servicio de transporte de carga.

### **2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

#### **2.2.1 Propósito**

Como se definió en el Perfil del Proyecto, el propósito es ofrecer un servicio que logre contribuir a la competitividad del sector transporte carga terrestre en Colombia, enlazando a los diferentes actores de la cadena productiva mediante el desarrollo

de un aplicativo móvil, con el fin de que las partes puedan intercambiar información de carga o vehículos disponibles en el territorio nacional.

### **2.2.2 Antecedentes**

#### **❖ Antecedentes Históricos**

El sector de transporte de carga en el país, desde aproximadamente el año 2001, ha venido manifestando su desacuerdo con las políticas del gobierno, las cuales, a su criterio, generan inequidad y una descompensación en la movilización de la carga pesada a lo largo del territorio nacional. En el plazo enunciado se han desarrollado 14 paros nacionales en donde líderes de los gremios han conformado cruzadas a favor de los derechos que ellos consideran vulnerados. Entre los principales problemas del sector se encuentran los relacionados a continuación:

- Elevados costos operativos
- Sobreoferta – aumento del parque automotor
- Tiempos muertos entre cargues – Compensación de carga
- Chatarrización y vida útil
- Fletes elevados.

#### **❖ • Antecedentes Políticos**

Dado que el transporte de carga constituye un escenario de interés para el desarrollo de nuevas opciones de mercado y de negocio para las empresas y para el país, y teniendo en cuenta la importancia de este sector, el gobierno ha venido identificando sus falencias y como estrategia de mejora ha implementado políticas para su desarrollo y modernización.

Estas políticas están enfocadas a la regulación de las relaciones económicas, la estructura empresarial, el parque automotor, el fortalecimiento institucional, el transporte internacional, el desarrollo de servicios logísticos y la seguridad en la operación.

Diferentes entidades del Gobierno Nacional han adoptado estas recomendaciones. Con el fin de armonizar las relaciones económicas de todos y cada uno de los integrantes de la cadena, de acuerdo con principios de eficiencia, sostenibilidad, desarrollo y competitividad del sector, se migró a un esquema de regulación basado en el principio de intervenir sólo en los casos en que se presenten fallas de mercado. Al respecto, se eliminó la *Tabla de Fletes* que venía operando hasta el año 2011 y se dio impulso a la Política de libertad vigilada; para el desarrollo de ésta, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en coordinación con el Ministerio de Transporte y con participación del gremio, diseñó e implementó la publicación trimestral del *Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera*



(ICTC) la cual se realiza actualmente. A partir de éste, el Ministerio de Transporte implementó el Sistema de Información de Costos Eficientes (SICE-TAC), con el objetivo de facilitar la transición entre el anterior régimen de regulación (Tabla de Fletes) y el nuevo de libertad vigilada. Los costos eficientes de referencia que éste sistema calcula sirven como parámetro para la negociación entre los agentes.

De igual manera, se creó el Sistema de Información para la Regulación del Transporte de Carga por Carretera (SIRTCC), a fin de monitorear y comparar el valor a pagar reportado en el Registro Nacional de Despachos de Carga (RNDC), en comparación con los Costos Eficientes de Operación calculados en el (SICE-TAC). (DNP, Documento CONPES 3759).

A pesar de las iniciativas del gobierno en sus planes de desarrollo en las cuales ha definido políticas públicas para incentivar el desarrollo del servicio de transporte por carretera, mejorar el crecimiento económico y por ende la competitividad del país, el sector presenta retraso frente a las principales actividades económicas que demandan sus servicios y frente al desarrollo económico de estos sectores, restando competitividad a los productos nacionales lo cual va en contra de la cadena productiva ya que el transporte de carga es una herramienta prioritaria en la conectividad de productores, comerciantes y consumidores, y debería ser beneficiado de manera directa con el crecimiento que se presenta a su alrededor. Sin embargo, el sector presenta problemas estructurales.

#### ❖ **Antecedentes Jurídicos**

La Ley 105 de 1993, por medio de la cual se establecen las disposiciones básicas sobre el transporte y se reglamenta la planeación del sector. En su artículo tercero, define los principios del transporte público entre los cuales se encuentra el acceso. Este principio implica que los usuarios puedan escoger medios y modos de transporte en buenas condiciones de comodidad, calidad y seguridad. Asimismo, compromete a las autoridades competentes a diseñar y ejecutar políticas dirigidas a fomentar el uso de los medios de transporte racionalizando los equipos apropiados de acuerdo con la demanda.

La Ley 336 de 1996, por medio de la cual se establece el Estatuto Nacional de Transporte y adopta la seguridad como principio que fundamenta la regulación del transporte. En particular, los artículos 23 y 38 de esta ley, determinan que los equipos para la prestación del servicio de transporte deben cumplir con las especificaciones y requisitos técnicos establecidos.

El Decreto 1347 de 2005 por el cual se reglamenta el ingreso de vehículos al parque de servicio público de transporte terrestre automotor de carga, establece que el ingreso de vehículos se hará por reposición y habilita el mecanismo de ingreso por incremento cuando no se opte por el primero, previa autorización del Ministerio de Transporte.

El Decreto 2085 de 2008, por el cual se reglamenta el ingreso de vehículos al servicio particular y público de transporte terrestre automotor de carga, y se ordena al Ministerio de Transporte el diseño del programa de financiamiento. Además, adopta medidas para el ingreso de vehículos con Peso Bruto Vehicular (PBV) superior a 10.5 toneladas, mediante dos mecanismos, de reposición por desintegración física total, y caución. El Decreto 2450 de 2008 modifica el Decreto 2085 y limita la reglamentación de los vehículos con más de 3 toneladas.

El Documento CONPES 3759 del 2013, el cual establece los lineamientos de política para la modernización del transporte automotor de carga y declaratoria de importancia estratégica del programa de reposición y renovación del parque automotor de carga.

Respecto al funcionamiento interno del sector, todas las disposiciones son dadas por el Ministerio de Transporte – MinTransporte y es vigilado por la Superintendencia de Puertos y Transporte – Supertransporte. Los medianos transportadores están agremiados en la asociación nacional de empresas transportadoras de carga por carretera – ASECARGA, pero la mayor agremiación de transportadores es la Asociación Colombiana de Camioneros - ACC, la cual representa a los dueños de los camiones. Además de estas, está la Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera – COLFECAR y la Asociación Colombiana de Vehículos Automotores – ANDEMOS. (Rodríguez, 2013, p.17).

Con base en la problemática que se ha identificado en este sector, y con el fin de brindar apoyo al problema específico de la compensación de carga, nace la idea de realizar el Montaje de una empresa que brinde soluciones a través de una aplicación móvil a problemas logística en la compensación de transporte de carga terrestre en Colombia, lo anterior mediante el enlace directo entre los diferentes actores que intervienen en la cadena productiva.

### **2.2.3 Justificación**

#### **❖ Problema por resolver**

- Elevados costos en el transporte<sup>1</sup> cuyo impacto es mayor cuando el transportador se ve en la necesidad de dirigirse a otro lugar sin carga a transportar, asumiendo gastos por gasolina, peajes y mantenimiento sin un valor de retorno.
- Baja compensación en la carga transportada

---

<sup>1</sup> Los costos del transporte carretero. <http://www.eluniversal.com.co/opinion/columna/los-costos-del-transporte-carretero-11419>

- Bajos incentivos para los transportadores cuando no cuentan con carga por transportar.
- Escasa información sobre medios de transporte de carga disponible dentro de una zona específica.
- Escasa información sobre la ubicación de vehículos con disponibilidad para realizar transporte de carga.
- Escasa información de interés compartida entre generadores de carga, vehículos, empresas y conductores de carga.

#### ❖ **Necesidad por satisfacer**

- Aumentar la movilización de vehículos terrestres con carga transportada.
- Flexibilizar la información disponible respecto a ofertas de carga en el territorio nacional.
- Generar confianza entre transportadores y comerciantes al tener información mutua disponible en cualquier momento.
- Aumentar la seguridad en la operación de transporte terrestre de carga.

#### ❖ **Oportunidad por Aprovechar**

- Alto crecimiento del sector de transporte de carga terrestre en Colombia.
- Masificación de teléfonos celulares inteligentes y ampliación de cobertura de datos que pueden ser utilizados por empresas y conductores de transporte.
- Alto crecimiento en el negocio de las aplicaciones móviles.
- Firma del acuerdo de paz, por lo que el transporte terrestre de carga puede aumentar en el corto plazo.
- La operación de negocios a través de apps no requiere de una alta inversión en planta y equipo.

## 2.3 ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

A continuación, se presentan las principales organizaciones sobre las cuales, al realizar el análisis de sus objetivos, se identificó que la empresa podría alinear su estrategia.

Tabla 8 : Alineación Estratégica

ORGANIZACIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	CONTRIBUCIÓN
PND 2014-2018 (V. COMPETITIVIDAD E INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICAS).	“Objetivo 4. Proveer la infraestructura y servicios de logística y transporte para la integración territorial”	Realizar una propuesta logística al transporte de carga que proporcione solución a la problemática encontrada en Colombia.
COLFECAR (Pensamiento Corporativo)	Equidad: Promover relaciones equitativas y transparentes para garantizar el desarrollo armónico, la sostenibilidad y la sana convivencia entre los actores de la cadena	Promover la compensación en el transporte de carga.  Contribuir a la seguridad en el transporte de carga.
Decreto 087 del 17 de enero de 2011  El cual establece las funciones del Ministerio de Transporte	Artículo 2°. Funciones. Corresponde al Ministerio de Transporte cumplir, además de las funciones que determina el artículo 59 de la Ley 489 de 1998, las siguientes: Coordinar, promover, vigilar y evaluar las políticas del Gobierno Nacional en materia de tránsito, transporte e infraestructura de los modos de su competencia.	Contribuir a la regulación en los precios en el transporte de carga.

Fuente: Los autores

### **3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

La Formulación del proyecto contempla la elaboración de los estudios necesarios para determinar los factores que pueden incidir en la viabilidad del proyecto. La misma se desarrolló a partir de información secundaria y primaria obtenida de fuentes involucradas de manera directa con el sector de transporte de carga terrestre. A continuación se listan los estudios desarrollados.

- Estudios de Mercado
- Estudios Técnicos
- Estudios Administrativos
- Estudio Ambiental
- Estudio Financiero y de financiación

#### **3.1 ESTUDIOS DE MERCADO**

El objetivo fundamental del Estudio de Mercado es determinar el número de individuos que demandan el servicio ofrecido por la empresa propuesta, el cual justifique el montaje de la misma, igualmente, determinar la estrategia mediante la cual se llegará a los demandantes.

Este estudio se fundamenta en cuatro áreas: análisis del sector industrial, determinación y proyección de la oferta y la demanda, estrategia de comercialización y determinación de los costos y beneficios correspondientes.

##### **3.1.1 Información utilizada**

Para poder conocer el mercado involucrado con el transporte de carga, fue necesario consultar fuentes secundarias provenientes de entidades tales como el Ministerio de Transporte de Colombia, Colfecar; Asecarga, DANE; además de información relativa a los posibles competidores, proveniente principalmente de información disponible en la web.

Igualmente se requirió el uso de información primaria como entrevistas y realización de encuestas.

##### **3.1.2 Soportes de los análisis adelantados**

En el proceso de los análisis para adelantar el Estudio de Mercado, se utilizaron herramientas computacionales como internet, MS Excel y MS Word para utilizar la información seleccionada y recogida en las fuentes antes descritas. Las tablas y cuadros resultantes son parte del presente documento y pueden encontrarse en el desarrollo del estudio y en los anexos del documento.

### 3.1.3 Hallazgos

A continuación se presentan los hallazgos encontrados al realizar el análisis de competitividad y estudiar la oferta y la demanda del proyecto. Hallazgos que permitieron realizar el planteamiento de la Estrategia de Comercialización.

#### 3.1.3.1 Análisis de competitividad

El análisis de competitividad permite relacionar el proyecto y su entorno, con base en la información existente en el sector, con el objetivo de establecer la estrategia competitiva que definirá el proyecto.

El presente análisis de competitividad, parte de un diagnóstico del sector de transporte de carga terrestre en Colombia, mediante el análisis de la cadena de valor, la identificación de las fuerzas competitivas y el análisis FODA.

#### ❖ Cadena de Valor del sector transporte de carga terrestre

La cadena de valor es una herramienta estratégica de análisis cuyo fin es determinar el conjunto de actividades que se desempeñan para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar un producto o servicio, siempre y cuando cada una de esas actividades agregue valor al mismo.

El análisis de la cadena de valor que se realiza para el presente proyecto corresponde al del sector de carga terrestre ya que es el sector en el que operará la empresa y su principal producto o servicio estará dirigido al mismo.

El sector transporte de carga hace parte de la cadena de abastecimiento ya que los productos pocas veces son consumidos en el lugar que son producidos, lo cual genera la necesidad de movilizarlos de un lugar a otro.

Respecto a los actores de la cadena, los mismos varían en número de acuerdo a revisión bibliográfica, sin embargo, siempre se conservan cinco. Para el presente estudio se contemplarán los actores a que refiere Colfecar y el Ministerio de Transporte los cuales coinciden en número y son los que se relacionan a continuación.

**El Generador de Carga**, es la persona o empresa que produce la mercancía susceptible de ser transportada. Es quien entrega la mercancía al transportador para que la traslade de un lugar a otro, el cual puede estar actuando por cuenta propia o ajena.

**La Empresa de Transporte**, es el actor de la cadena encargado de trasladar la mercancía, sin embargo, su actividad no se restringe solo a esto, pues involucra también la seguridad de la carga, la coordinación de su recepción, la entrega y,

eventualmente, la realización de trámites de aduana. En general, las empresas de transporte no utilizan vehículos propios, sino que contratan los servicios de transportadores a los que les pagan un valor concertado entre las partes al cual comúnmente se le denomina “flete” por transportar la mercancía que les ha sido entregada por los generadores de carga.

**El Propietario del vehículo**, es el propietario del medio de transporte y presta sus servicios a las empresas de transporte. Es considerado como el que físicamente hace el movimiento de las cargas, al servicio de una empresa.

**El Conductor del vehículo**, es el operador del medio de transporte, en muchas ocasiones es el propietario del vehículo.

**El Destinatario de la carga**, es la persona natural jurídica a quien se le envía la mercancía, una misma persona podrá ser al tiempo remitente y destinatario.

**Entidades Gubernamentales**, las instituciones públicas colombianas relacionadas con la operación del transporte de carga por carretera se encuentran distribuidas en tres frentes de acción, la planificación y la formulación de políticas a través del Ministerio de Transporte, el control y seguimiento a la actividad través de la Superintendencia de Puertos y Transporte y otros servicios conexos, en el ámbito de su jurisdicción y competencia, como la DIAN.

Es necesario contemplar que existen otros tipos de actores en la cadena respecto a los cuales no se ampliará el análisis, entre los cuales se pueden referenciar a los Intermediarios, proveedores de servicios, talleres y comercializadoras de vehículos y autopartes, entre otros.

### ❖ **Análisis Estrategias Competitivas**

Michael Porter describe cinco fuerzas que impulsan la competencia dentro de la industria<sup>2</sup>. Cada fuerza cuenta con una serie de barreras por analizar para medir las amenazas que se puedan tener para entrar a un mercado. La empresa que se busca crear se considera como un nuevo competidor dentro del mercado de apps para el transporte de carga. Las cinco fuerzas que son analizadas en las tablas siguientes son:

- Amenaza de nuevos participantes: descripción de las barreras que debe cruzar un nuevo competidor para ingresar al mercado actual.
- Rivalidad entre competidores actuales: descripción de las barreras a que actualmente se están enfrentando los diferentes rivales ya existentes.

---

<sup>2</sup> Estrategia Competitiva de Michael Porter. Capítulo 1: El Análisis Estructural de las Industrias.

- Amenaza de productos sustitutos: descripción de las barreras que debe afrontar un nuevo producto para que pueda reemplazar al que se encuentra actualmente en el mercado.
- Poder de negociación de los clientes: descripción de las barreras que enfrenta un cliente dentro del mercado al momento de tomar decisiones sobre cuál producto o servicio consumir.
- Poder de negociación de los proveedores: descripción de las barreras que enfrentan los proveedores dentro del mercado al momento de tomar decisiones sobre los productos o servicios que ofrecen.

Las tablas siguientes describen las barreras encontradas por cada amenaza y los siguientes niveles de amenaza:

1. No existe la amenaza
2. Bajo nivel de amenaza
3. Amenaza intermedia
4. Alto nivel de amenaza
5. Amenaza latente

Siguiendo el primer ejemplo, el de la diferenciación de productos en la amenaza de nuevos participantes, si hay una baja diferenciación la amenaza es baja, si hay una alta diferenciación de productos se convierte en una amenaza alta. En la necesidad de capital, cuando se requiere un alto valor de capital para ingresar al mercado la amenaza de nuevos participantes es baja, pero si con un bajo valor de capital se logra competir la amenaza es alta.

Tabla 9 : Amenaza de nuevos participantes

AMENAZA DE NUEVOS PARTICIPANTES									
ID	Barrera	Nivel amenaza (1-5)						Hallazgo	
1	Diferenciación de productos	Baja				X		Alta	Aplicaciones grandes empresas (Uber) pueden entrar a competir
2	Necesidad de capital	Alta				X		Baja	Notable baja de necesidad de capital para iniciar el proyecto, otros competidores se pueden interesar.
3	Costos cambiantes	Altos				X		Bajos	Aplicaciones móviles son de bajo costo y en muchos casos gratuitos, no requiere mayor esfuerzo al usuario probar otras alternativas.
4	Acceso a canales de distribución	Bajo					X	Alto	Cualquier persona y/o compañía puede competir en el mercado de aplicaciones móviles si aceptan términos y condiciones.



AMENAZA DE NUEVOS PARTICIPANTES										
5	Política gubernamental	Alta				X			Baja	Cualquiera puede competir en el mercado de aplicaciones móviles siempre y cuando cumplan las leyes locales

Fuente: Los autores

La amenaza de nuevos competidores refleja las barreras que pueden encontrar nuevos participantes para entrar a un mercado. El más alto nivel de amenaza corresponde al acceso de los canales de distribución, ya que cualquier compañía o individuo es libre de crear aplicaciones y contratar servicios que las despliegue desde cualquier parte del mundo, por lo que se considera que existe una alta cantidad de canales de distribución.

Existe una amenaza en el cual los costos cambiantes son bajos, los usuarios de aplicaciones móviles normalmente no realizan un esfuerzo monetario al buscar nuevas alternativas a las aplicaciones usadas actualmente. Hay una alta necesidad de colocar techos a los precios ya que los usuarios tienden a buscar la solución más económica.

Tabla 10 : Rivalidad entre competidores actuales

RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES ACTUALES									
ID	Barrera	Nivel amenaza (1-5)						Hallazgo	
1	Número de competidores	Bajo				X		Alto	Se identifican aplicaciones competidoras tales como GOCARGO, LlevaTodo y Uship, una sola aplicación puede generar monopolio en el negocio de las apps.
2	Expansión de la industria	Fuerte		X				Lento	Facilidad de ingreso de la aplicación al mercado, aunque ya existe los que quieren entrar a competir
3	Costos fijos o de almacenamiento	Bajos		X				Altos	Costo mantenimiento en aplicaciones suele ser solo mano de obra profesional.
4	Diferenciación de producto	Alta				X		Baja	Con solo un potencial competidor se requiere analizar factores que generen diferencia

RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES ACTUALES									
ID	Barrera	Nivel amenaza (1-5)						Hallazgo	
5	Economía de escala	Alta			X			Baja	Costos de operación son estables: salarios por soporte y operadores.
6	Competidores diversos	Similares		X				Diferentes	No se percibe que los competidores actuales generen grandes soluciones a los problemas del transporte.
7	Intereses estratégicos	Bajos	X					Altos	No hay competencia agresiva en el sector. Se espera éxito entre el mediano y largo plazo
8	Barreras contra la salida	Bajas			X			Sólidas	Bajo mantenimiento, pero se requiere buen análisis y negociación para tener rendimientos financieros

Fuente: Los autores

Actualmente hay competidores por los que se puede entrar a evaluar, pero no se considera una amenaza representativa por la poca participación que muestran (menos de diez mil descargas en promedio), sin embargo debe tener importancia tener factores diferenciadores.

Tabla 11 : Amenaza de productos sustitutos

AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS									
ID	Barrera	Nivel amenaza (1-5)						Hallazgo	
1	Productos sustitutos	Pocos				X		Muchos	Negocios en tecnología móvil es de fácil acceso. Se podrían presentar aplicaciones novedosas.
2	Necesidad de un techo a los precios	Poca					X	Alta	En la logística del transporte la solución rápida y barata por lo general es la escogida.
3	Cantidad de compañías	Poca		X				Alta	Compañías grandes como Uber podrían ingresar, pero no cuentan con la aprobación estatal.

AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS									
ID	Barrera	Nivel amenaza (1-5)						Hallazgo	
4	Diferenciación de productos	Poca			X			Alta	En aplicaciones móviles los clientes suelen ignorar las diferencias y se quedan con las aplicaciones que más usan.
5	Costo de cambio	Alto					X	Poco	Cambiar la aplicación móvil por un tramitador, o consultar en internet servicios de transporte no representa un costo monetario

Fuente: Los autores

Tal como se definió en la amenaza de nuevos competidores, los productos sustitutos también pueden aparecer por la facilidad en la entrada al mercado de nuevas soluciones tecnológicas, pero también mediante el uso de medios tradicionales, como el directorio telefónico o Google. Un transportador puede conseguir carga mediante un tramitador, y una persona generadora de carga puede buscar en internet, o por recomendación de terceros, empresas transportadoras que le puedan prestar el servicio.

Tabla 12 : Poder de negociación de los clientes

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES									
ID	Barrera	Nivel de poder (1-5)						Hallazgo	
1	Compra de grandes volúmenes	Alto	X					Bajo	Cliente solo tienen que descargar una aplicación para entrar en el negocio
2	Importancia costos del producto	Alta			X			Baja	Pocas alternativas móviles para conseguir transporte de carga. Se deben considerar precios acordes a la necesidad.
3	Productos diferenciados	Alto		X				Bajo	Pocas compañías han explotado el potencial mercado, se percibe facilidad en generar diferenciación
4	Costos cambiantes	Altos		X				Bajos	No se evidencia fidelidad de clientes en alguna aplicación
5	Bajas utilidades	Altas				X		Bajas	Aplicación depende de la cantidad de usuarios que la usen

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES										
ID	Barrera	Nivel de poder (1-5)						Hallazgo		
6	Amenazas de integración hacia atrás	Bajas	X					Altas	Mínima parte de usuarios realizan aplicaciones móviles	
7	Calidad del producto no decisivo	Alta					X	Baja	Si la aplicación no funciona adecuadamente, posibilidad de no volver a usarlo es muy alta	
8	Conocimiento del cliente sobre el negocio	Bajo						X	Alto	Los principales clientes son los transportadores de carga, su conocimiento puede llevarlos a analizar alternativas.

Fuente: Los autores

Los clientes basan su poder de negociación principalmente en la experiencia y alto conocimiento que tienen dentro del sector de transporte de carga. Ese conocimiento les da la facultad de buscar las alternativas más acordes a sus necesidades. Adicionalmente es importante hacer seguimiento a las utilidades aportadas durante la operación del producto, ya que depende de la cantidad de usuarios registrados y que utilicen la aplicación. Una baja cantidad de usuarios lleva a una baja operatividad del negocio.

Empresas grandes como Coltanques o Servientrega tienen un poder de negociación gigantesco al ser compañías transportadoras reconocidas, por lo que se debe definir una estrategia sobre las empresas a las que se debe realizar el acercamiento y promoción de la aplicación.

Tabla 13 : Poder de negociación de los proveedores

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES									
ID	Barrera	Nivel de poder (1-5)						Hallazgo	
1	Cantidad de proveedores	Alta					X	Baja	Solo se pueden crear apps para dos tiendas oficiales: Google Play y App Store
2	Escasez de productos sustitos	Alta	X					Baja	Tecnología avanza y las tiendas de aplicaciones móviles deben actualizarse.
3	Importancia como cliente ante proveedores	Alta				X		Baja	Para los proveedores no hay importancia en los clientes.
4	Importancia del producto del proveedor	Baja			X			Alta	Si Google o Apple no aprueban la aplicación se puede instalar

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES									
ID	Barrera	Nivel de poder (1-5)						Hallazgo	
									externamente en sistemas Android.
5	Productos diferenciados	Pocos	X					Altos	Se hará uso de todos los proveedores de tiendas de aplicaciones móviles que actualmente más se están utilizando
6	Integración vertical	Baja		X				Alta	Desarrolladores de aplicaciones móviles pueden conocer el negocio de sus proveedores tecnológicos

Fuente: los autores

Los proveedores que se conocen dentro del sector tecnológico para el despliegue de aplicaciones móviles son ampliamente conocidos, ya que hay dos grandes plataformas que dividen los sistemas utilizados por los usuarios: Android de Google y iOS de Apple. Al haber solamente dos sistemas como los más utilizados en la sociedad se puede considerar como una alta amenaza, ya que el rechazo por parte de uno de ellos para el montaje de la aplicación puede recortar una importante cantidad de usuarios, principalmente si el rechazo ocurre en la tienda App Store de Android, el sistema más utilizado actualmente.

## ❖ Análisis FODA

### ○ Fortalezas

- El proyecto incluye una solución tecnológica que corresponde a la creación de una aplicación móvil; tanto la sponsor del proyecto como uno de los integrantes del proyecto son ingenieros de sistemas con conocimientos técnicos que pueden dar apoyo al desarrollo del proyecto.
- El equipo de trabajo puede contar con conocimiento del sector desde el punto de vista externo.
- Se puede contar con el apoyo de terceros para la adquisición de conocimientos en el sector de logística del transporte de carga, así como las necesidades del mercado actualmente.

### ○ Oportunidades

- Alta masificaciones de dispositivos inteligentes móviles con amplia red de datos.
- Alto crecimiento en el negocio de dispositivos móviles.
- Facilidades en el ingreso de nuevos productos en las tiendas oficiales de aplicaciones móviles.

- Políticas gubernamentales que apoyan iniciativas relacionadas con el emprendimiento digital.
  - El sector en donde se busca ingresar no requiere de infraestructura física avanzada.
  - Atender las necesidades de compensación en la logística del transporte de carga.
  - El proyecto no requiere una gran inversión en propiedad, planta y equipo para su operación.
- **Debilidades**
    - Actualmente no existe una organización definida.
    - No se conoce la voluntad que pueda tener las empresas y los transportadores para tener confianza en la utilización de apps móviles para su operación.
    - Inexperiencia en el sector logístico.
    - Presupuesto destinado al proyecto es bajo.
    - No contar con información específica de la operación de empresas de transporte existentes por temas de confidencialidad.
- **Amenazas**
    - Cambios en la política del transporte en Colombia que puedan limitar la libertad de funcionamiento de la aplicación.
    - El desarrollo e innovación tecnológica han sido muy constantes en los últimos años, lo cual puede aumentar el riesgo de nuevos competidores.
    - Posibilidad de ingreso de grandes organizaciones posicionadas en áreas relacionadas como Uber o Waze.
    - Baja cultura de pago electrónico en el sector del transporte.
    - Cualquier persona con los conocimientos técnicos necesarios puede crear apps y trabajar sobre ellas.

### 3.1.3.2 Análisis de la Oferta

#### ❖ Estructura del mercado

Contemplando que el proyecto planteado hace parte del sector del transporte de carga, pero el producto de la empresa sobre la cual se plantea el proyecto es una aplicación móvil, a continuación se presenta el análisis de la estructura tanto para el sector de transporte de carga como para el sector de las aplicaciones móviles.

Por un lado, el mercado de transporte está condicionado por las tendencias económicas que rigen el comercio internacional, las políticas macroeconómicas regidas por el Gobierno Nacional, Ministerio de Transporte y Departamento Nacional de Planeación entre otros, las políticas microeconómicas y la vocación económica de las regiones; también se condiciona por las normas y políticas públicas aplicadas al sector del transporte, junto con la dinámica de las empresas prestadoras del

servicio de movilización de carga y pasajeros, en un ámbito geográfico a través de diferentes medios y modos de transporte.<sup>3</sup>

Respecto a la estructura de la oferta del sector transporte de carga, aunque el sector está condicionado por muchas variables, los productos ofrecidos dentro del sector son heterogéneos, hay muchos oferentes y demandantes y no existen barreras de entrada ni de salida por lo cual se podría decir que la estructura de la oferta es de competencia perfecta. Respecto a la elasticidad, se considera que la elasticidad precio de la oferta es inelástica.

Con relación a las aplicaciones móviles, el sector presenta un alto grado de dinamismo y crecimiento el cual ha evolucionado de manera significativa en los últimos años, de tal forma que han surgido tendencias completamente nuevas en términos de usabilidad y plataformas de desarrollo. En vista de que los únicos insumos necesarios para el desarrollo de aplicaciones móviles son una mano de obra cualificada y buenas conexiones de telecomunicaciones, tanto a nivel nacional como internacional, el desarrollo de aplicaciones se ha potencializado.

Respecto a la estructura de la oferta de las aplicaciones, día a día se cargan en las plataformas para los sistemas operativos IOS y Android un sin fin de aplicaciones nuevas las cuales difieren en sus usos, en vista de que los productos ofrecidos dentro del sector son heterogéneos, hay muchos oferentes y demandantes y no existen barreras de entrada ni de salida, se puede concluir que la estructura de la oferta es de competencia perfecta. Respecto a la elasticidad, se considera que la elasticidad precio de la oferta es inelástica.

#### ❖ **Oferta de productos similares, sustitutos y/o complementarios.**

En vista de que el producto del proyecto es una herramienta tecnológica innovadora, no se encontraron bases de datos especializadas que puedan ofrecer un panorama de empresas que oferten servicios similares en el mercado. Por tal razón, se realizó la consulta en los motores de búsqueda de la web, encontrando un grupo de empresas que cumplen con características de servicios similares a los planteados mediante el presente proyecto.

A continuación se relacionan las empresas encontradas, respecto a las cuales se incluyen los principales datos de las mismas con la clasificación dada por los usuarios en las tiendas de descargas.

---

<sup>3</sup> (SENA, 2018)

Tabla 14 : Empresas con características similares

PRODUCTO	EMPRESA	LOCALIZACIÓN	ULTIMA ACTUALIZACIÓN - ESTADO	NUMERO DESCARGAS (si aplica)	CALIFICACIÓN USUARIOS (Si aplica)
GoCARGO	Gocargo plataforma S.A.S.	Barranquilla Atlántico Colombia	14 ago / 2017 - Activa	Más de mil	4,8 Basado en 60 usuarios
GoCARGO Empresas	Gocargo plataforma S.A.S.	Barranquilla Atlántico Colombia	27 sep / 2017 - Activa	Más de 50	5 Basado en dos usuarios
LlevaTodo	Diska SAS	Bogotá Colombia	8may / 2017 - Activa	Más de mil	4.6 Basado en 22 usuarios
LlevaTodo Transportador	Diska SAS	Bogotá Colombia	1sep / 2017 - Activa	Más de 100	4.0 Basado en 8 usuarios
Transpportemos	OTMS Group S.A.S.	Bogotá Colombia	10 dic / 2015 Inactiva	Más de mil	4,2 Basado en 22 usuarios
Uship	uShip Inc.	Austin, Texas	3 oct /2017 Activa	Más de mil	3,9 Basado en 2913 usuarios
Sicargo	SICARGO - App	Santander	12 mar /2015 Inactiva	Más de mil	2,4 Basado en 29 usuarios
MaxCarga2	Satrack Inc. de Colombia Servisat	Quito, Ecuador	10 nov / 2016 Activa	Más de 10 mil	3,7 Basado en 150 usuarios

Fuente: Los autores, basado en datos obtenidos de Play Store

Por otro lado, de acuerdo al análisis realizado se considera que no existe un sustituto perfecto; sin embargo, en caso de que los posibles demandantes no contemplen el uso del aplicativo, los mismos pueden sustituir el servicio ofrecido por los medios convencionales que operan dentro del sector, entre los cuales se encuentran la solicitud directa al trasportador, el uso de intermediarios o la solicitud directa a las empresas especializadas.

De acuerdo a la estructura de operación del aplicativo que se plantea, las empresas de transporte que existen actualmente en el mercado habilitadas por el Ministerio



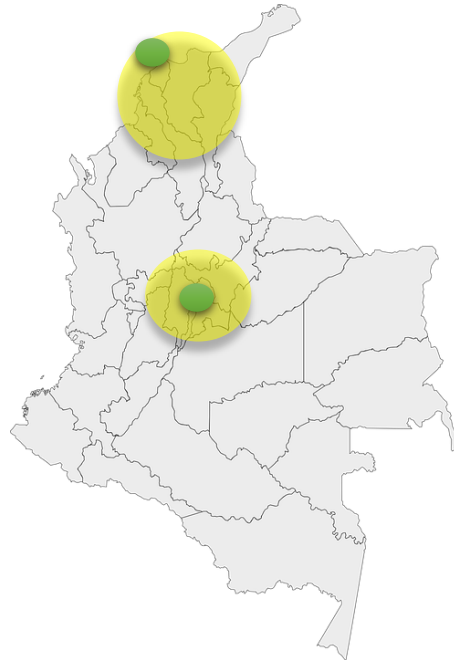
de transporte no solo se pueden considerar como un sustituto, las mismas también integran el grupo de productos complementarios ya que el aplicativo les permitirá obtener información de vehículos aliados para suplir la demanda del mercado.

❖ **Localización respecto al área de consumo (lugar donde están los principales ofertantes)**

Se realizó el análisis de los lugares donde están ubicadas las empresas que se podrían considerar como competidoras encontrando que las mismas están localizadas en el Atlántico y en Cundinamarca.

Respecto a la operación de las mismas, debido a la localización de sus oficinas, dichas empresas enfocan sus operaciones en la periferia de las ciudades en las que se encuentran.

*Ilustración 3 Localización de ofertantes respecto al área de consumo*



*Fuente: Los Autores*

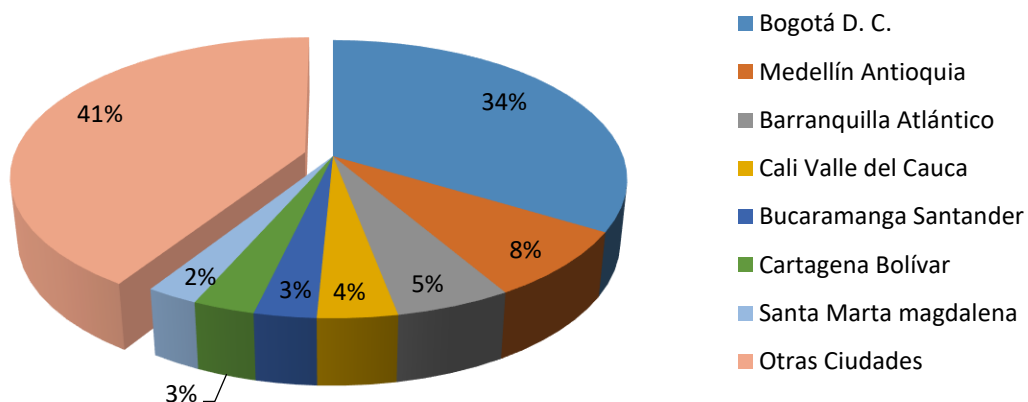
Respecto a la ubicación de las empresas transportadoras a nivel nacional habilitadas por el Ministerio de Transporte a septiembre de 2017, las cuales de acuerdo a la estructura planteada en el modelo de negocio pueden considerarse como proveedoras de servicios sustitutos o complementarios, a continuación se presenta su distribución a nivel nacional:

Tabla 15 : Participación de empresas transportadoras según ciudades

CIUDAD	NUMERO DE EMPRESAS	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Bogotá D. C.	862	34,14%
Medellín, Antioquia	204	8,08%
Barranquilla, Atlántico	140	5,54%
Cali, Valle del Cauca	96	3,80%
Bucaramanga, Santander	75	2,97%
Cartagena, Bolívar	75	2,97%
Santa Marta, Magdalena	63	2,50%
Yopal, Casanare	62	2,46%
Itagüí, Antioquia	52	2,06%
Villavicencio, Meta	41	1,62%
Otras Ciudades	896	33,86%

Fuente: Los Autores, basado en estadísticas RNDC del Ministerio de Transporte

Ilustración 4 Porcentajes de participación de empresas transportadoras según ciudades



Fuente: Los autores, basado en estadísticas RNDC del Ministerio de Transporte

#### ❖ Factores coyunturales

Dentro de los principales factores que afectan la oferta, se encuentran los siguientes:

- **Calidad de servicios de datos**

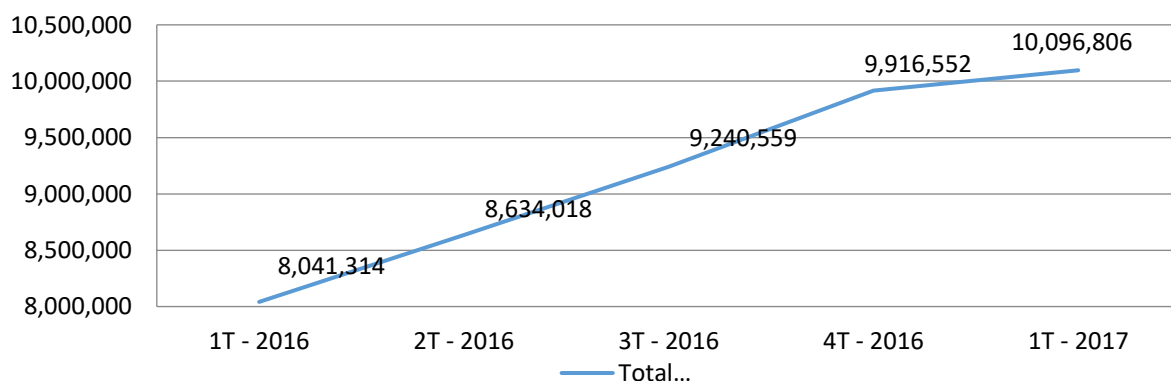
La calidad en el servicio de datos móviles es un factor que puede afectar la oferta ya que la misma está condicionada por los servicios de datos móviles, lo anterior,

teniendo en cuenta que el producto mediante el cual operan los ofertantes son aplicaciones móviles para las cuales se requiere estar conectado a servicios de datos.

Al respecto, de acuerdo al Informe de Calidad de Telefonía Celular presentado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) en enero de 2017, en el servicio de datos se detectó un incremento muy marcado en la velocidad de transmisión de datos, asociado a una mayor capacidad en las redes 4G de los operadores de celular.<sup>4</sup>

Igualmente se realizó la consulta del Boletín Trimestral de las TIC para el primer trimestre de 2017, el cual corresponde al último informe publicado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia a octubre del 2017 encontrando que cada vez son más los usuarios que acceden a internet móvil por suscripción (mediante la contratación de un Plan de Datos).<sup>5</sup>

*Ilustración 5 Comportamiento de suscriptores a Internet Móvil*



*Fuente: Los autores, basado en Boletín Trimestral de las TIC – Cifras Primer Trimestre de 2017*

- **Economía del país**

La oferta puede verse afectada por la dinámica interna de la economía del país, ya que si la economía sufre una desaceleración, esta afecta directamente a los sectores productivos, lo cual a su vez afecta al sector transporte de carga en el cual se generaría un menor número de viajes.

A inicios de 2017, las diferentes proyecciones del Fondo Monetario Internacional y de otras instituciones financieras colombianas estimaban para el 2017 un crecimiento del PIB significativamente superior al 2% registrado en el 2016, sin

---

<sup>4</sup> (Publimetro, 2017)

<sup>5</sup> (Colombia, 2017)

embargo, todos los pronósticos fueron modificados de acuerdo a los resultados de crecimiento del primer trimestre del año el cual estuvo por debajo del 1,5% lo cual no ocurría desde el año 2009.<sup>6</sup>

La desaceleración económica que presenta la economía Colombiana, ha afectado a todos los sectores productivos y el sector transporte de carga es uno de los afectados.

Sin embargo, de acuerdo con los pronósticos de los sectores económicos del país, a partir del 2018 se espera una recuperación gradual hasta el 2019 con un crecimiento para el final del 2017 igual al 1,7%, 2,6 en 2018 y 3,0% en 2019.<sup>7</sup>

El panorama económico actual no es alentador, sin embargo, se plantea que el montaje de la empresa coincida con el periodo en el cual se prevé la recuperación de los diferentes sectores económicos.

### **3.1.3.3 Análisis de la Demanda**

El montaje de la empresa objeto del presente Estudio, surge a partir de la identificación por parte del equipo del proyecto de una problemática y unas necesidades por satisfacer en el sector del transporte de carga, una vez identificadas se procedió a validar la existencia de esta problemática e igualmente a validar si la propuesta de solución mediante el montaje de la empresa y la creación de una aplicación móvil era considerada como una alternativa de solución viable.

Para lo anterior se analizaron los diferentes actores que intervendrían con la operación de la empresa de acuerdo al modelo de negocio planteado, el análisis permitió identificar dos segmentos, por un lado, la propuesta debería estar validada desde adentro del sector, es decir, la validación tendría que ser realizada por individuos involucrados con el sector del transporte de carga por carretera. Dentro de este segmento, igualmente se identificaron dos actores de los cinco descritos en la cadena de valor, por un lado, se encuentran las Empresas Transportadoras y como segundo actor se encuentran los Transportadores.

El otro segmento, corresponde a los individuos que realizarían uso de los servicios ofrecidos por la empresa, es decir, los Generadores de Carga. En este grupo no se halló uniformidad ya que desde el análisis realizado, la aplicación estaría disponible para cualquier persona natural o jurídica con la necesidad de transportar un bien.

---

<sup>6</sup> (El Tiempo, 2017)

<sup>7</sup> (La Republica, 2017)

A continuación se presenta el análisis realizado para determinar el mercado objetivo.

### ❖ **Caracterización del mercado objetivo**

La caracterización del mercado objetivo consiste en delimitar y subdividir en grupos homogéneos los potenciales clientes con el propósito de identificar las exigencias de cada uno para planear la estrategia con la cual se llegará a ellos.

De acuerdo a lo anterior y con el fin de realizar dicha caracterización, se planteó realizar un muestreo a cada uno de los segmentos identificados así.

#### ○ **Empresas Transportadoras**

Para la validación respecto a las empresas transportadoras se definió realizar entrevistas a dos líderes funcionales de empresas de transporte reconocidas en el país, con base en las entrevistas realizadas se recogieron los requerimientos planteados por cada una de ellas y se determinó la conveniencia de crear la aplicación como medio de solución a la problemática encontrada.

#### ○ **Transportadores**

Una vez realizadas las entrevistas a los líderes de las empresas de transporte, se decidió crear un formato de validación el cual se aplicó a los transportadores. Esto con el fin de determinar la aceptabilidad del producto ofrecido, e igualmente de recoger los requerimientos.

#### ○ **Generadores de Carga**

En vista de que en el análisis inicial realizado a este grupo no se halló uniformidad ya que la aplicación estaría disponible para cualquier persona natural o jurídica con la necesidad de transportar un bien independientemente del sector industrial al que pertenezca, se decidió desarrollar una encuesta la cual brinda resultados que sirven de entrada para realizar la caracterización de la demanda, los datos obtenidos en las encuestas reflejan por un lado la necesidad de los usuarios frente al tipo de producto que oferta la empresa y por otro la intensidad de adquisición de una aplicación que satisfaga tal necesidad.

#### • **Encuesta**

La encuesta es una técnica o método de recolección de información donde se interroga a un número de personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Para el caso que nos ocupa, se definió la metodología que se presenta a continuación:

- Se establecieron los objetivos de la encuesta
- Se determinó la población o universo a estudiar
- Se identificó la información a recolectar
- Se diseñó el cuestionario
- Se practicó la encuesta
- Se analizaron los resultados

La encuesta fue diseñada con el fin de obtener datos que pudieran caracterizar al público que estaría dispuesto a hacer uso del servicio ofrecido mediante la aplicación, las preguntas fueron puestas a prueba con un grupo de aproximadamente 8 personas entre las cuales se encuentra un profesional en mercadotecnia, de la prueba realizada se recogieron las dudas que surgieron en el grupo inicial y se afinaron las preguntas con el fin de facilitar su comprensión.

La encuesta, la cual se encuentra en el anexo 1, fue aplicada a un total de 60 personas, esta estuvo activa por un periodo de 3 días y fue realizada a individuos de diferentes ámbitos ocupacionales en las ciudades de Bogotá y Cúcuta.

A partir de los resultados obtenidos, se procedió a tabular los mismos y realizar su análisis con el fin de caracterizar a los individuos encuestados.

#### - Resultados de la encuesta

De acuerdo con el resultado de las encuestas aplicadas se encontró que un 98% de los encuestados cuenta con dispositivo móvil tipo Smartphone, de estos un 85% utiliza un plan de datos.

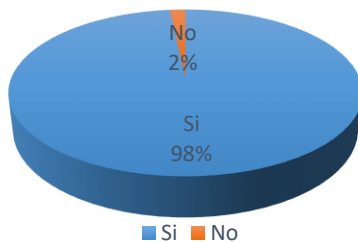


Ilustración 6 Tiene dispositivo móvil?

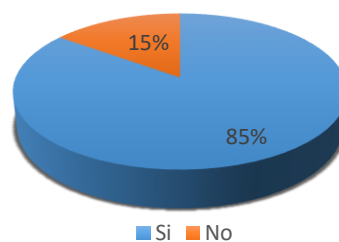


Ilustración 7 Utiliza plan de datos?

Del 98% que tiene dispositivo móvil el 80% maneja un sistema operativo Android, el 18% iOS y el 2% otro.

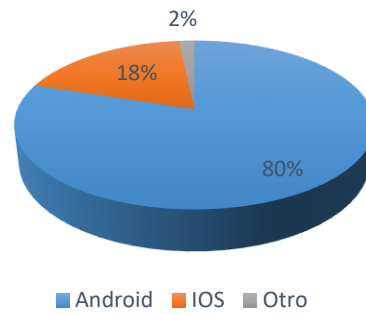


Ilustración 8 Que sistema operativo maneja su dispositivo móvil?

El uso de aplicaciones relacionadas con el sector transporte (Waze, Tappsi, Uber, entre otros) es de un 77%, del cual un 39% corresponde a personas que están entre los 25 y 36 años y un 24% al rango de edad entre los 36 y 45 años.

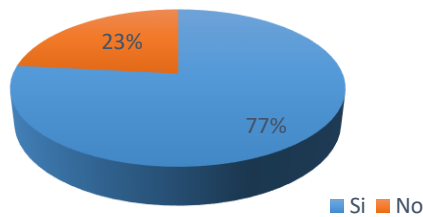


Ilustración 9 ¿Utiliza aplicaciones relacionadas con el sector transporte?

De las 60 personas encuestadas, 43 personas han tenido que transportar un tipo de bien para la cual han contratado un servicio de transporte, esto equivale al 72% de los encuestados.

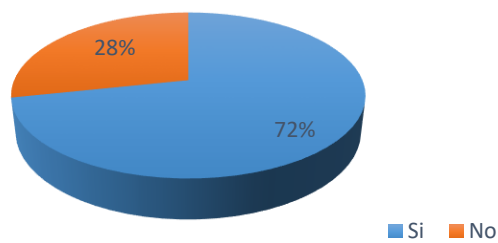
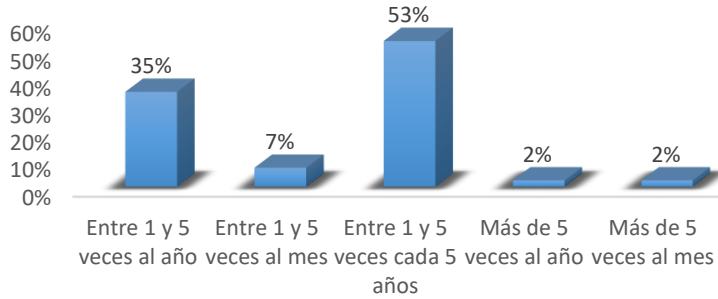


Ilustración 10 ¿Ha necesitado un servicio de transporte?

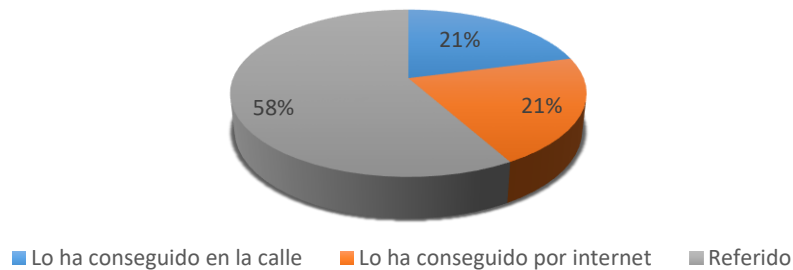
De las personas que no han requerido este tipo de servicio de transporte en ninguna oportunidad, el 35% se encuentran en el rango de edad de 18 a 25 años.

Por otro lado del 100% de personas que si han requerido este tipo de servicio de transporte, el 53% ha hecho uso del mismo con una frecuencia entre 1 y 5 veces cada 5 años seguido de por un 35% entre 1 y 5 veces al año según se relaciona a continuación.



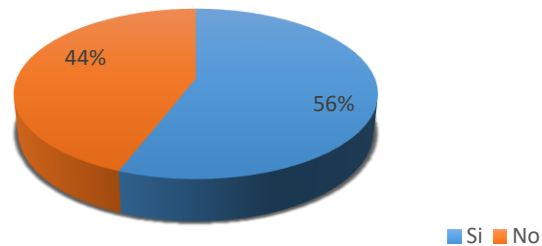
*Ilustración 11 Frecuencia de uso de este tipo de transporte*

El medio más empleado para conseguir el vehículo transportador es mediante un referido, esto con un 58%, seguido de la búsqueda en la calle o por internet que se encuentran en igual porcentaje con un 21%.



*Ilustración 12 Medio empleado para conseguir el vehículo transportador*

El 44% del personal encuestado considera que al momento de requerir un vehículo transportador la búsqueda del mismo es complicada, mientras que el 56% restante manifiesta que es fácil; aun así el 97% de lo encuetados usaría una aplicación que le permita acceder de manera fácil a diferentes clases de vehículos que le permitan transportar varios tipos de carga.



*Ilustración 13 Facilidad en la consecución de vehículos de carga*



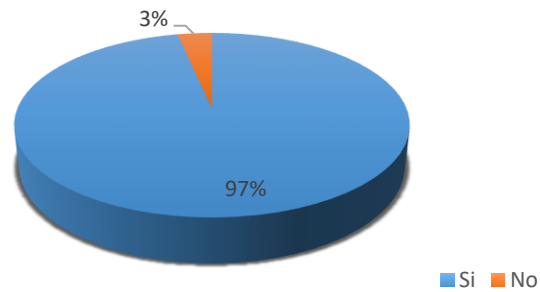


Ilustración 14 Utilizaría una app que facilite acceder a servicios de transporte de carga?

- **Descripción sociodemográfica de la población**

- **Según Edad**

Para el rango de Edad, se consideraron 5 categorías en las cuales se incluyen personas desde los 18 años de edad en adelante, de esta caracterización se obtuvieron los resultados expresados a continuación.

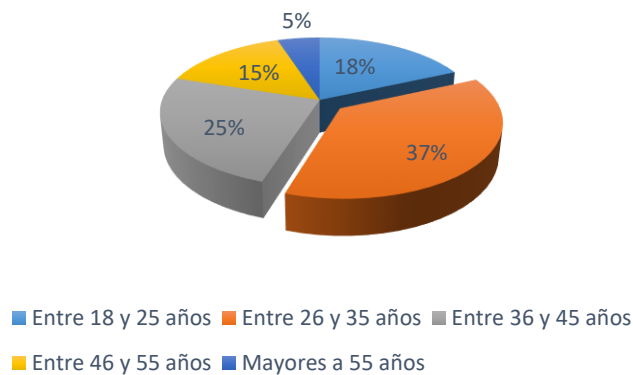


Ilustración 15 Según edad

Se observa claramente que del 100% de la muestra tomada que corresponde a 60 encuestas, el rango de edad más prominente es entre 26 y 35 años alcanzando un 37%, a este le siguen las personas con edades entre 36 y 45 años con un 25%.

- **Según Genero**

Del personal encuestado el 55% corresponde al género masculino mientras que el 45% al género femenino; sin embargo estos porcentajes no tienen gran incidencia debido a que los porcentajes de los encuestados que estarían

dispuestos a hacer uso de la aplicación no tuvieron rangos mayores al 5% en diferencia según género.

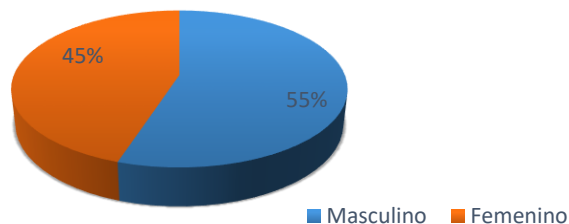


Ilustración 16 Según sexo

#### ○ Según Estrato Socioeconómico

El 43% de los encuestados corresponde al estrato 3, a este porcentaje le sigue el estrato 4 con un 25%, este dato es importante dentro del estudio para identificar a que estrato pertenece el público objetivo al que se pretende llegar ya que esto influye en la toma de decisiones sobre la publicidad más apropiada a utilizar.

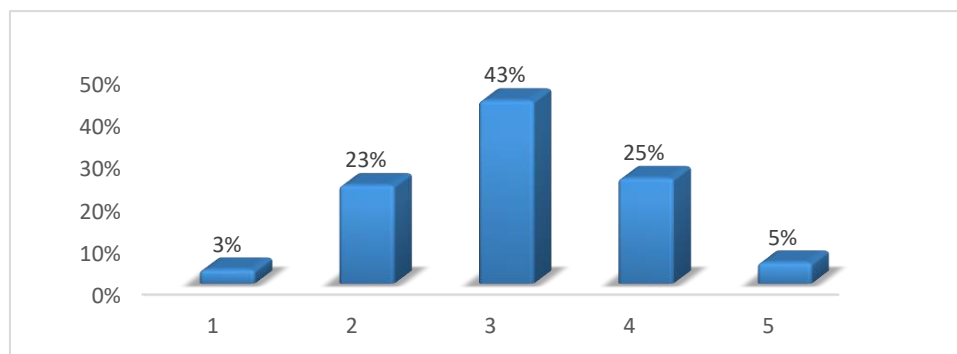


Ilustración 17 Según estrato socioeconómico

#### ○ Según Nivel de Escolaridad

El 83% de los encuestados tienen un nivel de estudios superiores al bachillerato, por lo cual se espera que la aplicación que ofrece RED sea más atractiva para los usuarios, esto debido a que aquellas personas con nivel de estudios más alto por lo general tienen mayor interacción con las herramientas y aplicaciones tecnológicas.

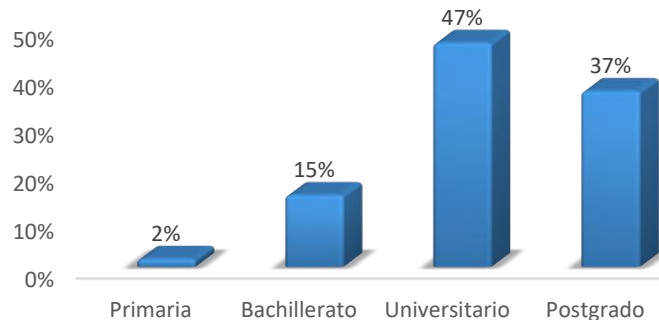


Ilustración 18 Según escolaridad

### ❖ Estructura del mercado

Desde el punto de vista de la Demanda el mercado es competitivo, ya que existe un gran número de demandantes de servicio de carga, que por múltiples medios tradicionales suplen sus necesidades. Además se encuentra un gran número de intermediarios, asociaciones y cooperativas que influyen en los precios por lo cual los mismos no están estandarizados.

Es preciso indicar que desde el año 2011 fue desmontada por el Gobierno Nacional la Tabla de Fletes, la cual fue reemplazada por el Sistema de Costos Eficientes para el Transporte de Carga (Sice-Tac) cuyo objetivo es:

*“Permitir que los más eficientes tengan la posibilidad de competir con menores precios, mientras que el gobierno monitorea el mercado y garantiza el pago de tarifas justas de forma generalizada. La nueva política tarifaria tiene tres objetivos principales:*

*VIGILANCIA: monitorear el mercado de tal forma que el Estado identifique las situaciones que requieren de su intervención.*

*CONCERTACIÓN: Permitir que el propietario, el generador y la empresa de transporte tengan un criterio que facilite la negociación.*

*PEDAGÓGICO: dotar de herramientas a conductores y propietarios que les permitan conocer la estructura de costos del transporte de carga y así tecnificar su operación.” (Mintransporte, 2017)*

### ❖ Demanda de productos similares

Para el análisis de la demanda, se toman como datos de referencia los valores de descargas y la calificación de los usuarios publicada en Play Store para dispositivos Android, mediante los cuales se puede analizar la cantidad de usuarios que posiblemente hacen uso del servicio.

Los productos similares en el mercado que se encuentran activos son:

Tabla 16 : Demanda de productos similares

PRODUCTO	EMPRESA	NUMERO DESCARGAS (si aplica)	CALIFICACIÓN USUARIOS (Si aplica)
GoCARGO	Gocargo plataforma S.A.S.	Más de mil	4,8 Basado en 60 usuarios
GoCARGO Empresas	Gocargo plataforma S.A.S.	Más de 50	5 Basado en dos usuarios
LlevaTodo	Diska SAS	Más de mil	4.6 Basado en 22 usuarios
LlevaTodo Transportador	Diska SAS	Más de 100	4.0 Basado en 8 usuarios
MaxCarga2	Satrack Inc. de Colombia Servisat	Más de 10 mil	3,7 Basado en 150 usuarios

Fuente: Los autores basados en consulta de información disponible en la web y en la información disponible en Play Store

Las calificaciones y el número de descargas relacionadas en la anterior tabla refieren a datos publicados en la tienda virtual de aplicaciones Play Store a 15 de septiembre de 2017.

#### ❖ **Composición demográfica de los clientes**

De acuerdo al modelo de negocio planteado, los tipos de Usuarios disponibles para la aplicación son: Generador de Carga, Transportador y Empresa Transportadora.

A continuación se presenta el análisis realizado para cada uno de ellos de acuerdo al resultado obtenido de las encuestas y de la revisión bibliográfica.

- **Generador de Carga:**

- **Según Edad**

Los resultados de la encuesta, permitieron establecer que los usuarios con grupos de edades entre 25 y 50 años son los que más tienden a requerir servicios de transporte para movilizar diferentes tipos de carga. Por tal motivo la aplicación se centrara en atender al público objetivo que se encuentre en este rango de edades.

- **Según Genero**

Del personal encuestado el 55% corresponde al género masculino mientras que el 45% al género femenino.

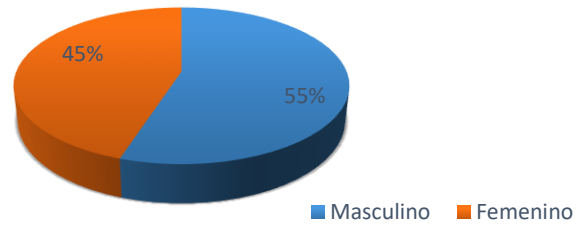


Ilustración 19 Según Sexo

Sin embargo, debido al poco margen de diferencia y a que en Colombia cada vez son más las mujeres emprendedoras e independientes, la empresa no estará dirigida a un usuario especial en lo que refiere a género.

○ **Según Estrato**

El 43% de los encuestados corresponde al estrato 3, a este porcentaje le sigue el estrato 4 con un 25%, y el estrato 2 con un 23%.

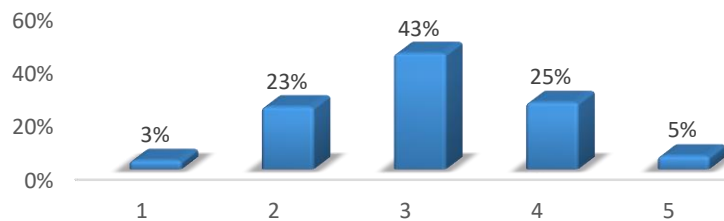


Ilustración 20 Según Sexo

● **Transportador:**

Para el análisis respecto al segmento Transportadores, se tomaron como base los registros del estudio realizado por el Ministerio de Transporte denominado “Caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012”.

En este segmento, no solo se tomaron los datos respecto a los conductores sino a los vehículos de transporte de carga registrados en el Registro Único Nacional de Transito - RUNT.

- **Tendencia expedición licencias de conducción por rango de edad para vehículos pesados.**

Tabla 17 : Demanda de productos similares

RANGO DE EDAD AÑOS	LICENCIAS DE CONDUCCIÓN EXPEDIDAS VIGENTES – CATEGORÍA C2	LICENCIAS DE CONDUCCIÓN EXPEDIDAS VIGENTES – CATEGORÍA C3
18 - 24	93.254	4.576
25 - 29	104.552	9.607
30 - 37	187.226	24.508
38 - 49	275.440	46.635
50 - 65	216.223	43.606
Más de 65	13.339	6.145
Total	890.034	135.077

Fuente: Los autores basado en el estudio caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

Para la categoría C2, el mayor número de licencias de conducción expedidas se enmarca dentro de los rangos de edad entre los 30 a 65 años, seguido de los rangos de 25 a 29 años, 18 a 24 años y el menor corresponde al rango de edad de más de 65 años.

Para la categoría C3, el mayor rango de licencias expedidas se enmarca en la misma tendencia de la categoría C2.

- **Tendencia expedición licencias de conducción conductores de vehículos pesados.**

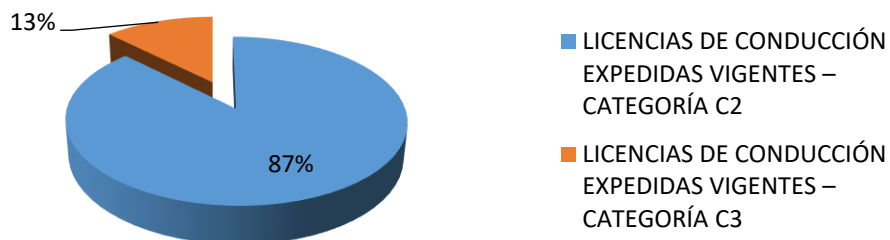
Tabla 18 Tendencia Expedición Licencias Vehículos Pesados

AÑOS	LICENCIAS DE CONDUCCIÓN EXPEDIDAS VIGENTES – CATEGORÍA C2	LICENCIAS DE CONDUCCIÓN EXPEDIDAS VIGENTES – CATEGORÍA C3	TOTAL LICENCIAS EXPEDIDAS PARA CONDUCCIÓN VEHÍCULOS PESADOS
2010	40.518	4.715	45.133
2011	305.979	44.451	350.430
2012	365.069	52.599	417.668

Fuente: Los autores basado en el estudio caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

Como se evidencia en la anterior tabla, la expedición de licencias de conducción para categorías C2 y C3 muestra un aumento para ambas categorías.

Ilustración 21 Distribución de expedición de licencias por tipo de vehículo



Fuente: Los autores basado en el estudio caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

### ○ Estadísticas Parque Automotor de Carga

De acuerdo con las estadísticas reportadas por el concesionario RUNT, el parque automotor registrado de carga, en su mayoría corresponde a camiones. Lo anterior contrasta con las cifras analizadas anteriormente respecto a la tendencia de expedición de licencias por categorías.

A continuación se presentan la distribución de vehículos de transporte de carga por carretera por configuración en estado activo para Vehículos de Transporte Público:

Tabla 19 Distribución de vehículos de transporte de carga por configuración

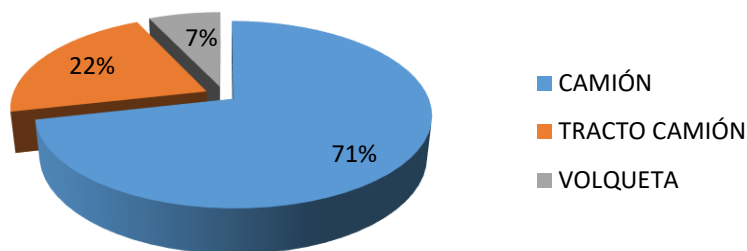
CONFIGURACIÓN	2010	2011	2012
CAMIÓN	127.135	135.645	149.843
TRACTO CAMIÓN	36.344	38.519	49.081
VOLQUETA	11.403	12.928	16.492

Fuente: Los autores basado en el estudio caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

Al analizar los datos de la anterior tabla, se puede observar que para los años que presentan registro, la distribución de número de vehículos por configuración se mantiene constante con tendencia ascendente.

A continuación se presenta la distribución porcentual según configuración vehicular.

Ilustración 22 Distribución de vehículos de transporte de carga por configuración



Fuente: Los autores basados en el estudio de caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

- **Empresa Transportadora**

El análisis demográfico relacionado con el segmento de las empresas transportadoras se centra en las personas que tendrán capacidad de toma de decisiones frente a posibles alianzas con *RED*.

- **Según Edad**

Para el rango de Edad, se tuvo en cuenta el perfil de los gerentes de acuerdo a consulta realizada por medios electrónicos, encontrando que el 43% de los gerentes de empresas en Colombia cuentan con edad entre 35 y 45 años.<sup>8</sup>

- **Según Género**

De acuerdo al segundo "Ranking de equidad de género en las organizaciones" realizado por la Secretaría General de la Mujer y la consultora Aequales de octubre de 2016. La composición por género en las empresas es el que se muestra a continuación:<sup>9</sup>

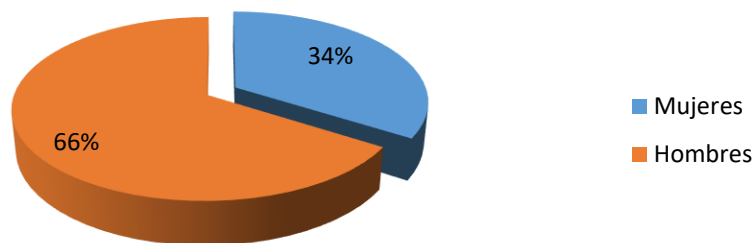
---

<sup>8</sup> (La Republica, 2017)

<sup>9</sup> (El Tiempo, 2016)



Ilustración 23 Composición por genero



Fuente: Los autores basado en el estudio caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

- **Según Estrato**

Considerando que el segmento de estudio está enfocado a personal en cargos administrativos, jefes de departamento o gerentes de área, se realizó la consulta con el fin de establecer a que estrato podrían pertenecer las personas con los perfiles descritos encontrando que los mismos devengan ingresos por encima de los \$4.000.000<sup>10</sup>, salario que estaría relacionado con los estratos 3, 4, 5.

- ❖ **Composición geográfica de los clientes**

A continuación se presenta el análisis realizado para cada uno de ellos de acuerdo al resultado obtenido de las encuestas y de la revisión bibliográfica.

- **Generadores de Carga**

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta, aproximadamente el 72% de los encuestados tiene o ha tenido la necesidad de transportar un tipo de bien.

En vista de lo anterior, la localización geográfica de los clientes tiene la misma tendencia que la distribución demográfica nacional.

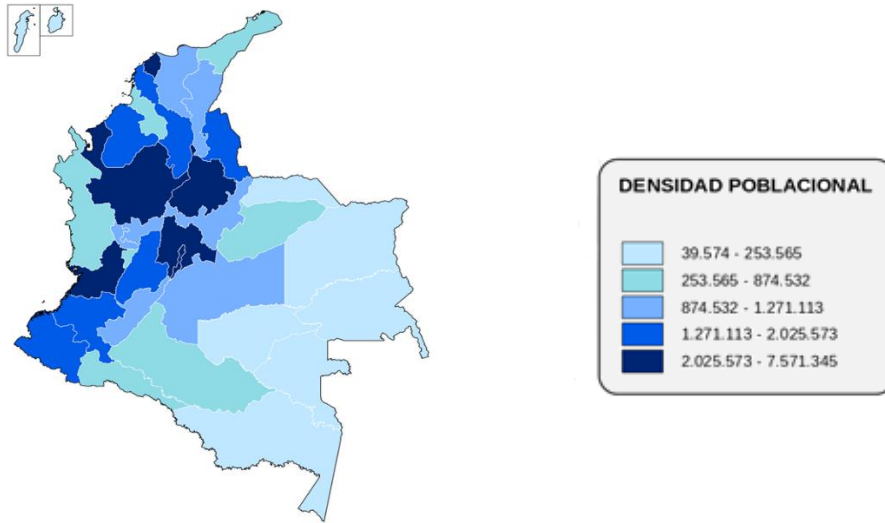
A continuación se presenta la composición demográfica basada en estadísticas<sup>11</sup> del DANE.

---

<sup>10</sup> (Universia Colombia, 2016)

<sup>11</sup> (DANE, 2011)

Ilustración 24 Composición geográfica de los clientes



Fuente: Los autores basados en el estudio de caracterización del transporte terrestre automotor de carga en Colombia 2010-2012

- **Transportadores**

Respecto a los transportadores, con base en las estadísticas del Registro Nacional de Despacho de Carga – RNDC<sup>12</sup>, para el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2016, se realizó el análisis de acuerdo a la siguiente calificación.

- Corredores que presentan mayor número de viajes.
- Origen que presenta mayor número de salida de carga.
- Destino que presenta mayor número de entrada de carga.

A continuación se presenta el análisis realizado.

---

<sup>12</sup> (Mintransporte, 2017)

○ **Corredores que presentan mayor número de viajes.**

Tabla 20 Corredores que presentan mayor número de viajes

MUNICIPIO ORIGEN	MUNICIPIO DESTINO	NATURALEZA CARGA	VIAJES TOTALES
BOGOTÁ, BOGOTÁ D. C.	TOCANCIPA CUNDINAMARCA	Carga Normal	21788
TOCANCIPA CUNDINAMARCA	BOGOTÁ, BOGOTÁ D. C.	Carga Normal	21152
UBALA CUNDINAMARCA	BRICEÑO BOYACÁ	Carga Normal	18565
ENVIGADO ANTIOQUIA	MEDELLÍN ANTIOQUIA	Carga Normal	14856
BUCARAMANGA SANTANDER	LEBRIJA SANTANDER	Carga Normal	11742
BRICEÑO BOYACÁ	BELENCITO NOBSA BOYACÁ	Carga Normal	11522
BUENAVENTURA VALLE DEL CAUCA	CALI VALLE DEL CAUCA	Carga Normal	11121
YUMBO VALLE DEL CAUCA	CALI VALLE DEL CAUCA	Carga Normal	10815
COTA CUNDINAMARCA	BOGOTÁ, BOGOTÁ D. C.	Carga Normal	10763
SANTA MARTA MAGDALENA	BUCARAMANGA SANTANDER	Carga Normal	10316
BUENAVENTURA VALLE DEL CAUCA	GUADALAJARA DE BUGA VALLE DEL CAUCA	Carga Normal	10111
CARTAGENA BOLÍVAR	PUERTO COLOMBIA ATLÁNTICO	Carga Normal	10029

Fuente: Los autores basado en estadísticas RNDC

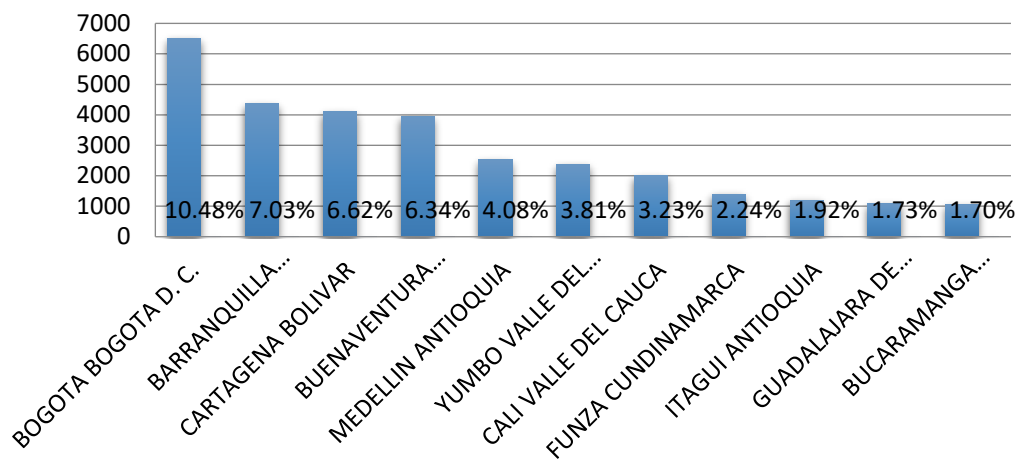
○ **Origen que presenta mayor número de salida de carga**

Tabla 21 Composición por orígenes que presentan mayor número de salidas

MUNICIPIO ORIGEN	VIAJES TOTALES	PORCENTAJE SOBRE TOTAL NACIONAL
BOGOTÁ, BOGOTÁ D. C.	6504	10,48%
BARRANQUILLA ATLÁNTICO	4360	7,03%
CARTAGENA BOLÍVAR	4106	6,62%
BUENAVENTURA VALLE DEL CAUCA	3932	6,34%
MEDELLÍN ANTIOQUIA	2531	4,08%
YUMBO VALLE DEL CAUCA	2363	3,81%
CALI VALLE DEL CAUCA	2004	3,23%
FUNZA CUNDINAMARCA	1388	2,24%
ITAGÜÍ ANTIOQUIA	1194	1,92%
GUADALAJARA DE BUGA VALLE DEL CAUCA	1075	1,73%
BUCARAMANGA SANTANDER	1052	1,70%

Fuente: Los autores basado en estadísticas RNDC

Ilustración 25 Composición por orígenes que presentan mayor número de salidas



Fuente: Los autores basado en estadísticas RNDC

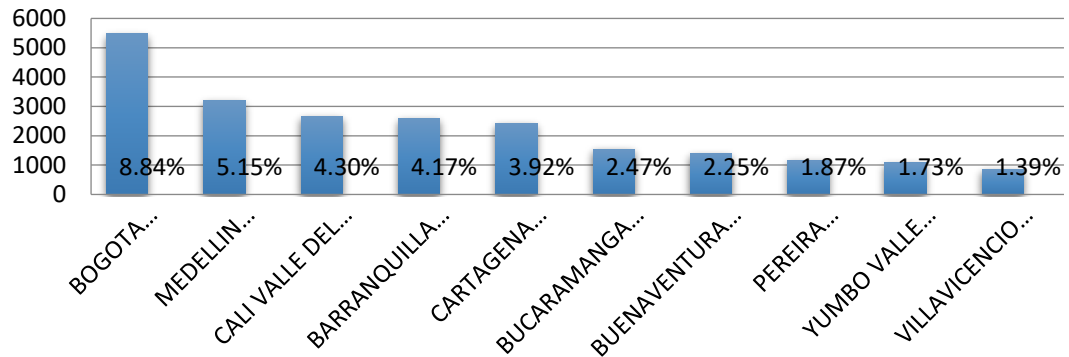
o **Destinos que presentan mayor número de entradas de carga.**

Tabla 22 Composición por destinos que presentan mayor número de entradas de carga

MUNICIPIO DESTINO	VIAJES TOTALES	PORCENTAJE SOBRE TOTAL NACIONAL
BOGOTÁ, BOGOTÁ D. C.	5484	8,84%
MEDELLÍN ANTIOQUIA	3196	5,15%
CALI VALLE DEL CAUCA	2669	4,30%
BARRANQUILLA ATLÁNTICO	2589	4,17%
CARTAGENA BOLÍVAR	2435	3,92%
BUCARAMANGA SANTANDER	1533	2,47%
BUENAVENTURA VALLE DEL CAUCA	1394	2,25%
PEREIRA RISARALDA	1161	1,87%
YUMBO VALLE DEL CAUCA	1073	1,73%
VILLAVICENCIO META	863	1,39%

Fuente: Los autores basado en estadísticas RNDC

Ilustración 26 Composición por destinos que presentan mayor número de entradas



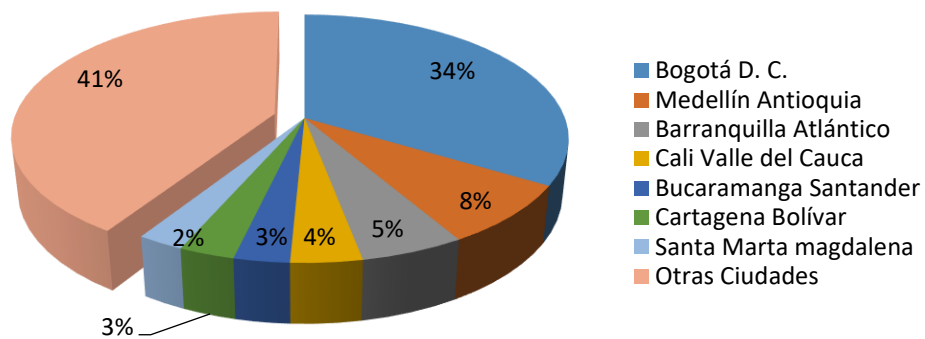
Fuente: Los autores basado en estadísticas RNDC

- **Empresas de Carga**

La localización de las empresas de transporte está asociada a las principales zonas de generación de carga y acopio del país.

En la siguiente gráfica, se presenta la distribución porcentual respecto las principales ciudades en las que operan dichas empresas.

Ilustración 27 Porcentajes de participación de empresas transportadoras según ciudades



Fuente: Elaboración Propia, basado en estadísticas RNDC del Ministerio de Transporte

❖ **Porción de la demanda que atenderá el proyecto**

- **Generadores de carga**

De acuerdo a los resultados de la encuesta, aproximadamente el 72% de las personas encuestadas ha tenido que transportar un bien, igualmente la encuesta logró establecer que las personas que requieren este tipo de servicio usualmente son mayores de 25 años.

Para calcular la demanda, con base en las estadísticas del DANE, se realizó el cálculo del número de personas ocupadas con edades entre 25 y 50 años.

A continuación se presenta el análisis realizado con la población a 2017 el cual correspondería al año 0 del proyecto. Al respecto, es preciso indicar que la misma metodología empleada en este literal, se empleará para los años 1 a 3.

*Tabla 23 Estimación de población en Colombia para cabeceras municipales a 2017*

2017			
GRUPOS DE EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<b>Total</b>	<b>37.816.051</b>	<b>18.273.530</b>	<b>19.542.521</b>
0-4	3.099.196	1.584.277	1.514.919
5-9	3.101.932	1.582.163	1.519.769
10-14	3.144.602	1.594.727	1.549.875
15-19	3.229.760	1.620.578	1.609.182
20-24	3.290.933	1.653.618	1.637.315
25-29	3.165.261	1.586.871	1.578.390
30-34	2.905.295	1.414.199	1.491.096
35-39	2.648.342	1.258.624	1.389.718
40-44	2.356.190	1.109.197	1.246.993
45-49	2.268.294	1.051.228	1.217.066
50-54	2.220.892	1.020.998	1.199.894
55-59	1.901.444	864.122	1.037.322
60-64	1.480.844	663.866	816.978
65-69	1.108.423	491.115	617.308
70-74	781.111	337.617	443.494
75-79	544.709	222.356	322.353
80 Y MÁS	568.823	217.974	350.849

*Fuente: Los autores basado en archivo EstimacionesProyecciones1985\_\_020 – DANE*

Tabla 24 Población en Colombia - cabeceras municipales 2017 - edad entre 25 - 50 años

2017	
GRUPOS DE EDAD	TOTAL
Entre 25 y 50 años	13.343.382

Fuente: Los autores basado en archivo *EstimacionesProyecciones1985\_\_020* - DANE

Con base en la anterior tabla, se tiene que para el año en curso (2017) la población con edades entre 25 y 50 años es de aproximadamente 13.343.382 habitantes.

En vista de que los datos estadísticos del DANE de donde se extrajeron las cifras no precisan la ocupación, se aplicará la tasa de desempleo con base en las proyecciones “1.1.3.EMP\_Trece ciudades con sus áreas metropolitanas IQY”<sup>13</sup> la cual se encuentra disponible en la página Web del Banco de la Republica.

Tabla 25 Proyecciones para Tasa de Desempleo en Colombia

PROYECCIÓN TASA DESEMPLEO 2017		
AÑO - MES	TASA DE DESEMPLEO (%)	TASA MEDIA (%)
2017-08	9,92	11
2017-07	11,31	
2017-06	10,82	
2017-05	10,18	
2017-04	10,73	
2017-03	10,58	
2017-02	11,02	
2017-01	13,42	

Fuente: Los autores basado en archivo *1.1.3.EMP\_Trece ciudades con sus áreas metropolitanas IQY* – Banco de la Republica.

Aplicando la tasa media de desempleo para lo que va del 2017, se tiene:

$$13.343.382 * 0.89\% = 11.875.610.$$

<sup>13</sup> (Banco de la Republica - Colombia, 2012)

Hasta este punto se tiene un población objetivo de 11.875.610 ocupadas con rangos de edades entre 25 y 50 años.

Según los resultados de la encuesta, el 97% de los encuestados afirmó que utilizaría una aplicación que le prestará dicho servicio.

$$11.875.610 * 97\% = 11.519.342$$

Para efectos del presente proyecto, se estima que la demanda total a atender será de 0,5% para el primer año considerando un panorama reservado respecto al total de la demanda posible calculada., con lo anterior tenemos:

$$11.519.342 * 0,5\% = 57.597$$

De acuerdo a lo anterior, considerando la posibilidad menos optimista, el total de los usuarios utilizaría por lo menos, 1 vez cada 5 años la aplicación lo que implicaría que al año el 20% de la población objetivo haría uso de la misma.

$$57.597 * 20\% = 11.519$$

Lo anterior equivale a **11.519** descargas y solicitudes de servicio para el primer año.

- **Transportadores**

De acuerdo con las cifras registradas en el RNDC, en lo que lleva corrido del año 2017 hasta el mes de septiembre se reportaron un total de 4.079.612 viajes de carga seca, al realizar la proyección de dicha cifra de manera lineal, se espera que al terminar el año la cifra de viajes totales sea de 5.439.482. Cifra que concuerda con el total de viajes registrados para los años 2015 (4.610.286) y 2016 (5.269.326).

Para efectos del presente proyecto, se estima que la demanda total a atender será de 0,5% para el primer año considerando un panorama reservado respecto al total de la demanda posible calculada.

Tomando el 2017, como el año 0 para la estimación de la demanda, se tiene

$$5.439.482 * 0,5\% = 27.197$$

Lo anterior equivale a **27.197** viajes realizados por medio de la aplicación para el año 0.

Se proyecta que de acuerdo a la inversión en publicidad y a la acogida y mejoras realizadas a la aplicación, se logre atender el 1% de la demanda total calculada en la etapa de madurez de la misma.



- **Empresas Transportadoras**

Según cifras registradas en el RNDC, a setiembre de 2017, hay 2581 empresas de transporte de carga habilitadas por el ministerio de transporte para la prestación de servicios.

Para efectos del presente proyecto, se estima que la demanda total a atender será de 0,5% para el primer año considerando un panorama reservado respecto al total de la demanda posible calculada. Así las cosas, tenemos:

$$2581 * 0,5\% = 13$$

Lo anterior equivale a convenios con **13** empresas de transporte para el primer año.

Se proyecta que de acuerdo a la inversión en publicidad y a la acogida y mejoras realizadas a la aplicación, en la etapa de madurez de la misma se logre atender el 1% de la demanda total calculada.

- ❖ **Proyección de la demanda**

- **Identificación de fuentes de información**

Como fuente de información se parte de las estadísticas disponibles de las siguientes entidades gubernamentales:

- Departamento Administrativo Nacional de estadística – DANE
- Ministerio de Transporte Nacional – Registro Nacional de Despachos de Carga – RNDC
- Ministerio de Transporte Nacional – Caracterización del Transporte Terrestre Automotor de Carga en Colombia 2010 - 2012
- Banco de la Republica.

- **Objetivos de las proyecciones y horizonte de planeación**

El objetivo de las proyecciones es determinar el crecimiento de la demanda en el horizonte del proyecto, la cual será el punto de partida para realizar los estudios financieros y la evaluación financiera del negocio.

En vista de que la empresa hace parte del segmento Tecnología, el cual evoluciona día a día, se contempla un horizonte de tres años.

Se considera el 2017 como el año 0.

- **Análisis de los datos**

En vista de que la empresa está enfocada a tres segmentos de mercado, como se ha tratado anteriormente, la proyección de la demanda está asociada a cada uno de ellos de acuerdo a la estructura planteada.

A continuación se presente el análisis de datos de acuerdo a cada uno de los segmentos:

- **Generadores de Carga**

La proyección de los Generadores de Carga está asociada al crecimiento demográfico nacional Respecto al cual el DANE cuenta con dichas proyecciones hasta el año 2020.

A continuación se presentan dichas proyecciones:

*Tabla 26 Proyecciones Crecimiento Demográfico Nacional por rangos de Edades*

-	2017	2018	2019	2020
GRUPOS DE EDAD	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
<b>Total</b>	<b>37.816.051</b>	<b>38.295.351</b>	<b>38.770.520</b>	<b>39.241.145</b>
0-4	3.099.196	3.110.846	3.121.875	3.130.348
5-9	3.101.932	3.112.152	3.123.295	3.132.476
10-14	3.144.602	3.149.270	3.156.796	3.164.261
15-19	3.229.760	3.220.312	3.215.841	3.213.498
20-24	3.290.933	3.288.409	3.283.416	3.278.217
25-29	3.165.261	3.208.030	3.243.603	3.269.725
30-34	2.905.295	2.954.823	3.003.762	3.051.927
35-39	2.648.342	2.697.142	2.745.450	2.795.179
40-44	2.356.190	2.414.953	2.476.082	2.533.884
45-49	2.268.294	2.253.280	2.246.983	2.257.424
50-54	2.220.892	2.242.948	2.254.148	2.256.019
55-59	1.901.444	1.970.112	2.030.579	2.081.195
60-64	1.480.844	1.547.153	1.613.842	1.681.328
65-69	1.108.423	1.158.208	1.210.238	1.265.889
70-74	781.111	822.806	864.761	907.239
75-79	544.709	556.967	572.255	594.423
80 Y MÁS	568.823	587.940	607.594	628.113

*Fuente: Los autores basado en estadísticas DANE*

De la anterior tabla obtienen la densidad poblacional con rangos de edades entre 25 y 50 años.

Tabla 27 Proyecciones Crecimiento Demográfico Nacional población entre 25 y 50 años

	2017	2018	2019	2020
GRUPOS DE EDAD	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
Total	13.343.382	13.528.228	13.715.880	13.908.139

Fuente: Los autores basado en estadísticas DANE

Es necesario igualmente realizar la proyección para el porcentaje de desempleo, para el cual se emplearán las proyecciones a 2017 obtenidas del Banco de la Republica, con base en las cuales se realizará la proyección para el horizonte del proyecto.

#### ○ Transportadores

Para la proyección del segmento transportadores, se realiza el análisis de los datos de viajes realizados en el periodo comprendido del 2013 al 2017, los cuales son registrados en el registro Nacional de Despachos de Carga – RNDC, información que se encuentra disponible en la página Web del Ministerio de Transporte.

A continuación se presentan los datos a analizar:

Tabla 28 Viajes Totales periodo 2013 - 2017

VIAJES TOTALES					
AÑO	2013	2014	2015	2016	2017
Total	1.574.189	3.096.556	4.610.286	5.269.326	5.439.482

Fuente: Los autores basado en estadísticas RNDC

#### ○ Empresas Transportadoras

Para la proyección del número de empresas transportadoras se encontraron las estadísticas para los años 2010, 2011 y 2012 publicadas en el estudio “Caracterización del Transporte Terrestre Automotor de Carga en Colombia 2010 – 2012” del ministerio de Transporte.

Igualmente se cuenta con la información disponible en el RNDC, para el 2017.

Sin embargo, no fue posible obtener información asociada a los años 2013 a 2016 por lo cual no es posible proyectar el número de empresas ya que se desconoce la dinámica de crecimiento actual de las mismas. Por lo anterior, para el horizonte de planeación del proyecto, el número de empresas se tomará como constante.

A continuación se presentan los datos encontrados.

Tabla 29 Cifras disponibles empresas habilitadas MinTransporte - periodo 2010 - 2017

EMPRESAS HABILITADAS MINTRANSPORTE								
AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>272</b>	<b>183</b>	<b>Sin datos</b>	<b>Sin datos</b>	<b>Sin datos</b>	<b>Sin datos</b>	<b>2581</b>

Fuente: Los autores basado en MinTransporte y RNDC

- **Proyecciones**

A continuación se presentan las proyecciones realizadas para cada uno de los segmentos.

- **Generadores de Carga**

Respecto al segmento Generadores de carga, además de los análisis demográficos de la población se requiere proyectar igualmente el desempleo para lo cual se emplearon las proyecciones del Banco de la Republica las cuales cuentan con datos desde enero del año 2000 a agosto de 2017.

Para realizar dichas proyecciones se empleó el software Minitab en su versión gratuita.

A continuación se presentan los datos obtenidos de la proyección realizada los cuales se resaltan con color azul claro. (Para el cálculo se empleó la totalidad de la serie histórica desde el año 2000).

Tabla 30. Proyecciones Desempleo en Colombia a Diciembre 2020

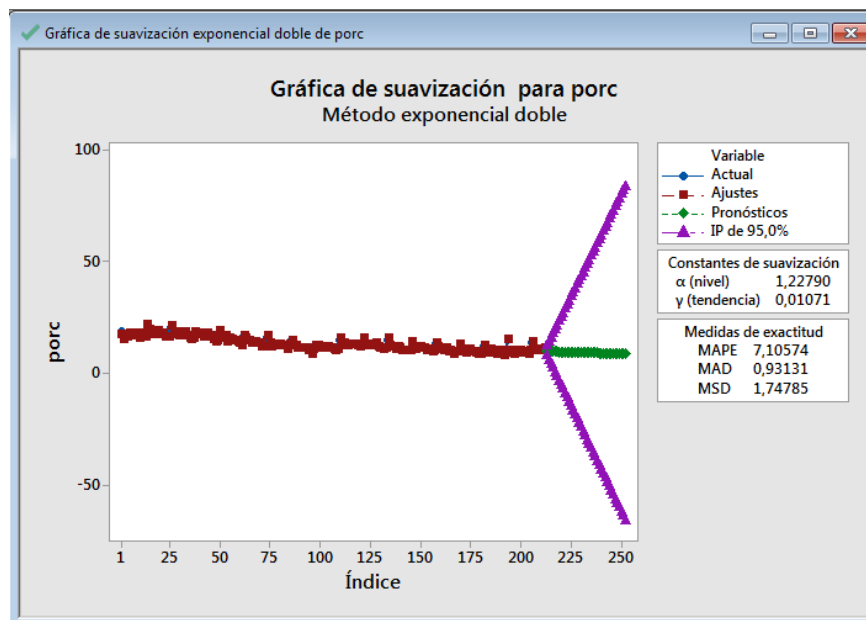
AÑO-MES	TASA DE DESEMPLEO (%)	MEDIA (%)
2020-12	8,44	8,60
2020-11	8,47	
2020-10	8,50	
2020-09	8,53	
2020-08	8,55	
2020-07	8,58	
2020-06	8,61	
2020-05	8,64	

AÑO-MES	TASA DE DESEMPLEO (%)	MEDIA (%)
2020-04	8,67	
2020-03	8,70	
2020-02	8,73	
2020-01	8,76	
2019-12	8,78	
2019-11	8,81	
2019-10	8,84	
2019-09	8,87	
2019-08	8,90	
2019-07	8,93	
2019-06	8,96	8,94
2019-05	8,99	
2019-04	9,01	
2019-03	9,04	
2019-02	9,07	
2019-01	9,10	
2018-12	9,13	
2018-11	9,16	
2018-10	9,19	
2018-09	9,22	
2018-08	9,24	
2018-07	9,27	
2018-06	9,30	9,29
2018-05	9,33	
2018-04	9,36	
2018-03	9,39	
2018-02	9,42	
2018-01	9,45	
2017-12	9,47	
2017-11	9,50	
2017-10	9,53	
2017-09	9,56	
2017-08	9,92	
2017-07	11,31	
2017-06	10,82	10,50
2017-05	10,18	
2017-04	10,73	
2017-03	10,58	
2017-02	11,02	
2017-01	13,42	

Fuente: Los autores, basado en Estadísticas Banco de la República - Gerencia Técnica - información extraída de la bodega de datos -Serankua- el 16/10/2017 14:06:43

Para la obtención de los datos relacionados en la tabla anterior, se empleó el método de suavización exponencial doble respecto al cual se presenta a visualización de los resultados en la siguiente figura, la cual corresponde a la salida grafica del software Minitab una vez realizada la proyección.

Ilustración 28. Análisis de datos proyección Desempleo en Colombia 2020



Fuente: Los autores, basado en Estadísticas Banco de la República - Gerencia Técnica - información extraída de la bodega de datos -Serankua- el 16/10/2017 14:06:43.

De acuerdo a las proyecciones realizadas, se procedió a realizar el cálculo para el horizonte del proyecto, obteniendo la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 31. Proyección segmento Generadores de Carga

AÑO	Población en Colombia cabeceras municipales - edades entre 25 y 50 años	Tasa media de desempleo (%)	Población objetivo	Población que estaría dispuesta a utilizar la aplicación según encuesta - 97%	Demanda a atender Año 1 = 0,5% Año 2 = 0,8% Año 3 = 1,0%	Población que estaría dispuesta a utilizar la aplicación según periodicidad de uso - 20%
2017	13.343.382	11,00%	11.875.610	11.519.342	57.597	11.519
2018	13.528.228	9,29%	12.271.456	11.903.312	59.517	11.903
2019	13.715.880	8,94%	12.489.680	12.114.990	96.920	19.384
2020	13.908.139	8,60%	12.712.039	12.330.678	123.307	24.661

Fuente: Los autores

- **Transportadores**

Respecto al segmento Transportadores, se emplearon los datos registrados en el RNDC con base en los cuales se realizó la proyección mediante el software Minitab en su versión gratuita.

A continuación se presentan los datos obtenidos de la proyección realizada los cuales se resaltan con color azul claro (para el cálculo se empleó la serie histórica 2013 - 2017).

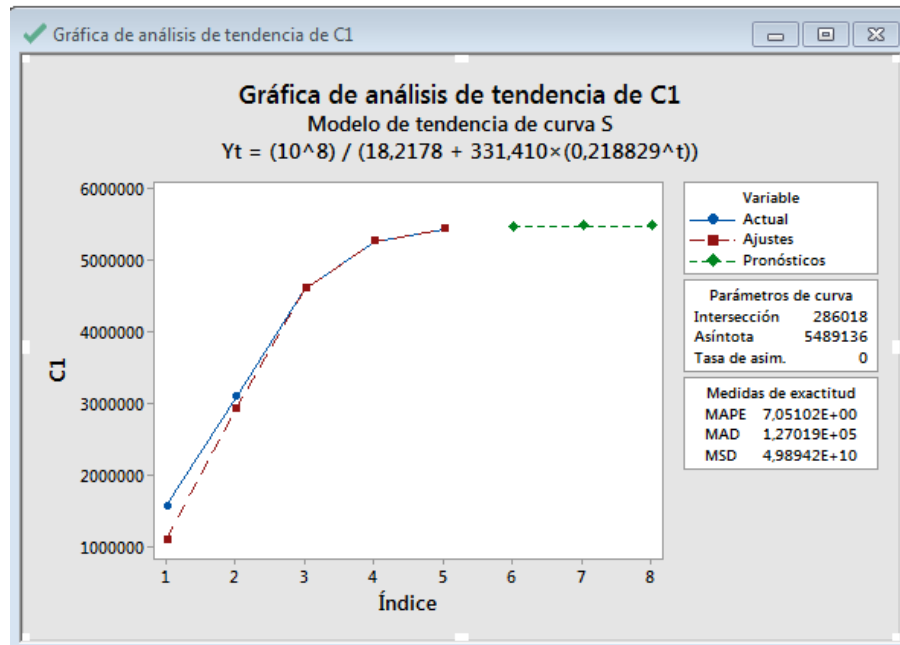
Tabla 32. Proyección Viajes Totales

VIAJES TOTALES								
Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Total</b>	1.574.189	3.096.556	4.610.286	5.269.326	5.439.482	5.478.193	5.486.738	5.488.611

Fuente: Los autores, basado en estadísticas RNDC

Para la obtención de los datos relacionados en la tabla anterior, se empleó el método modelo de tendencia de curva S respecto al cual se presenta a visualización de los resultados en la siguiente figura, la cual corresponde a la salida grafica del software Minitab una vez realizada la proyección.

Ilustración 29. Análisis de datos Proyección Viajes Totales



Fuente: Los autores, basado en estadísticas RNDC

### **3.1.3.4 Estrategia de comercialización**

Una vez realizado el estudio de competitividad y el estudio de oferentes y demandantes para el proyecto, se hace necesario definir la estrategia comercial a implementar por la compañía, para lo cual se analizará la estrategia a implementar para cada una de la áreas contempladas en el mundo del mercadeo, conocidas como las 6P, las cuales hacen referencia a producto, personas, precio, plaza, publicidad y promoción.

#### **❖ Producto**

El principal producto a ofrecer por la empresa, es el servicio que se prestará a través de la Aplicación Móvil que permitirá enlazar a los diferentes actores de la cadena productiva.

La estrategia de comercialización estará enfocada a resaltar los beneficios y facilidades que brindaría el uso de la aplicación, facilidades que tanto para generadores de carga, empresas de transporte y transportadores se verán reflejadas en disminución de tiempos y costos debido a que la atención a sus necesidades se limitará al uso de sus Smartphone.

En la estrategia igualmente se plantea resaltar los “plus” con los que se realiza el montaje de la aplicación respecto a los productos que existen en el mercado. Entre los mismos se relacionan los siguientes:

1. Enfocada en el usuario
2. De descarga gratuita
3. Versátil
4. Tecnológicamente robusta
5. Manejo intuitivo
6. Diseño llamativo con interfase visual de alta calidad
7. Segura

El segundo producto de la empresa, el cual brindará soporte a la Aplicación Móvil, es la página web, la cual estará al alcance de cada uno de los tipos de usuarios, la página se plantea con los mismos atributos de la aplicación y permitirá a los usuarios mejores visuales y posibilidad de seguimiento a sus cargas en tiempo real.

Respecto al mecanismo para la difusión de la estrategia comercial, a nivel de producto se plantea resaltar los anteriores aspectos mediante la realización de eventos y una fuerte campaña en redes sociales.

#### **❖ Persona**

La aplicación está dirigida a tres tipos de usuarios. A continuación se describen los mismos y la estrategia comercial enfocada a cada uno de ellos.



- **Generador de carga**

El Generador de Carga es la persona o empresa que requiere transportar un producto sin necesidad de intermediarios. La única condición que se requerirá es que el usuario sea mayor de edad de acuerdo a la legislación Colombiana.

Los generadores de carga estarán clasificados en dos tipos de usuarios:

Persona natural y Empresa, de acuerdo a la clasificación que se plantea estará dirigida la estrategia comercial.

**Para las personas naturales** la estrategia estará enfocada a las redes sociales, la encuesta realizada permitió identificar un público objetivo con edades entre los 25 años y los 50 años de estratos 3 y 4, esta información permitirá diseñar a un nivel más detallado la estrategia a emplear. Para lo anterior, se contratarán los servicios a empresas especializadas, es de aclarar que para el análisis de costos y beneficios se realizó la investigación y se cuenta con los soportes del costo estimado requerido.

**Para las personas jurídicas,** se planea la contratación de un coordinador de mercadeo, el cual tendrá entre sus funciones ofrecer el servicio a empresas mediante acercamiento telefónico o visita directa a las mismas.

- **Transportador**

La estrategia comercial dirigida a los transportadores, estará igualmente enfocada a las redes sociales, para la anterior se plantea realizar seguimiento a los grupos existentes en las redes relacionados con el sector transporte.

Igualmente se plantea la realización de eventos en los cuales se resaltarán los beneficios del servicio planteado, la realización de ese tipo de eventos incluye igualmente el obsequio de souvenirs a los participantes, inicialmente se plantea el obsequio de gorras. Al respecto es preciso informar que el costo de los eventos y de los obsequios se analiza de manera detallada en el análisis de costos y beneficios que se presenta al final del estudio de mercado.

- **Empresa transportadora**

El modelo de negocio plantea la integración de las empresas transportadoras, las cuales serán un aliado estratégico para el desarrollo de la misma.

Dichas empresas podrán ingresar a través de la plataforma móvil o Web para publicar las ofertas que no puedan suplir con su flota propia o afiliada.

Mediante la aplicación y la plataforma web las empresas podrán acceder a los vehículos disponibles en el área de acuerdo con el tipo de carga ofertada.

Par este segmento se planea la contratación de un se planea la contratación de un coordinador de mercadeo, el cual tendrá entre sus funciones ofrecer el servicio a empresas mediante acercamiento telefónico o visita directa a las mismas.

#### ❖ **Precio**

De acuerdo a la estructura de usuarios planteada, se define el precio y estructura de pago para cada uno de ellos así:

- **Generador de carga**

Con el fin de atraer a los generadores de carga e impulsar que los mismos publiquen sus productos y accedan a las diferentes opciones de transportadores vinculados con la aplicación, se plantea que la App sea de descarga gratuita, igualmente los usuarios podrán publicar sus cargas sin costo alguno.

- **Transportador**

El cobro para los transportadores estará asociado al precio del viaje a realizar, sobre el valor total se cobrará un porcentaje que varía de acuerdo a al rango de tarifa.

Tabla 33. Porcentaje de cobro a transportadores según valor de flete

RANGO DE COSTO POR VIAJE A REALIZAR	PORCENTAJE DE COBRO
Entre \$0 y\$100.000	10%
Entre \$101.000 y \$1.000.000	5%
Entre \$1.001.000 y \$10.000.000	3%

Fuente: Los autores

- **Empresas**

Las empresas de transporte serán uno de los actores beneficiados con la aplicación ya que por un lado, el equipo de trabajo de *RED* realizará un primer filtro de los transportadores e igualmente proporcionará una base de datos de los transportadores con disponibilidad en el área.

Por esta razón, el modelo de negocio planteado igualmente incluye un cobro a dichas empresas, el cual varía de acuerdo a los viajes ofertados al mes así:

Tabla 34. Porcentaje de cobro a empresas según viajes ofertados

VIAJES OFERTADOS AL MES	PORCENTAJE DE COBRO
Entre 1 y 5	5%
Entre 5 y 50	3%
>50	1%

Fuente: Los autores

#### ❖ Plaza

La empresa estará ubicada en Bogotá en la localidad de Fontibón.

Dicha ubicación nace del análisis realizado al sector, ya que es la localidad en la cual se encuentra el mayor número de empresas transportadoras e igualmente en la cual se moviliza el mayor número de vehículos de carga por su cercanía a zonas industriales, aeropuerto y fácil acceso a salidas de la ciudad.

Respecto a la operación de la aplicación, la misma estará abierta para toda Colombia. Lo anterior teniendo en cuenta que la aplicación estará dirigida a cualquier tipo de usuario.

#### ❖ Publicidad

De acuerdo a los resultados del análisis de oferentes y demandantes, se planea una estrategia de publicidad dirigida a los Generadores de Carga, como segmento que requerirá los servicios y generará las solicitudes. Lo anterior no excluye que se realice publicidad para los transportadores y empresas transportadoras ya que los mismos harán parte de la comunidad que se pretende crear. Para cada uno de ellos habrá un enfoque y una estrategia diferente enfocada de acuerdo a sus preferencias.

A continuación se presenta la estrategia planteada.

- **Diseño Imagen Corporativa**, se contratará el diseño a una empresa especializada con un costo estimado de 5 millones COP, el valor se obtiene basado en consulta realizada a 2 asesores expertos en mercadotecnia y publicidad, será una única inversión para todo del horizonte de planeación.
- **Posicionamiento de marca en Internet (google y redes sociales)**, se contratará el diseño a una empresa especializada con un costo estimado de 6 millones COP para el año 0 con el fin de posicionar la marca para su salida al mercado, para el año 1 se plantea una inversión de 3 millones COP la cual aumentará a razón del 6% para los años 2 y 3, el valor se obtiene basado en consulta realizada a 2 asesores expertos en mercadotecnia y publicidad
- **Plan lanzamiento**, se contempla la realización de dos eventos en el año 1 cada uno con un presupuesto de 25 millones, para los años 2 y 3 se contempla un evento anual cuyo precio aumenta a razón del 6%.

- **Pauta en medios impresos (periódicos y revistas)**, se destinarán 5 millones COP contemplando que la publicidad se realizará en todo el país a nivel de las principales cabeceras municipales.
- **Diseño e impresión tarjetas (3 millares)**. Se contempla la compra para el año 1 de tres millares de tarjetas a razón de \$90 la unidad según cotización, para el año 3 la inversión será de 1000 unidades contemplando un incremento en el precio del 6%.
- **Diseño e impresión brochure**, Se contempla la compra para el año 1 de un millar de brochures a razón de \$1800 la unidad según cotización, para los años 2 y 3 la inversión será de igualmente de 1000 unidades contemplando un incremento en el precio del 6%.
- **Souvenirs (gorras)**, Se contempla la compra para el año 1 de dos millares de gorras a razón de \$6000 la unidad según cotización, para los años 2 y 3 la inversión será de 1000 gorras contemplando un incremento en el precio del 6%.

#### ❖ **Promoción**

La promoción estará enfocada a generar confianza y beneficios para los usuarios de la aplicación. Para lo anterior se plantea incluir en la misma un sistema de calificación para transportadores y generadores de carga con una escala de 1 a 10. En la misma, tanto transportadores como generadores de carga podrán ser calificados de acuerdo al servicio prestado.

Las calificaciones negativas deberán ser justificadas, una vez el equipo de *RED* realice la verificación de la información incluida se procederá a reportar las mismas.

El sistema estará asociado a personajes creados por el desarrollador y las posiciones se irán escalando de acuerdo a las puntuaciones recibidas.

De igual manera, se plantea implementar alianzas comerciales con empresas relacionadas con el sector transporte para que los usuarios puedan acceder a beneficios en las mismas.

#### **3.1.3.5 Costos y beneficios**

Este análisis se realizó con base en los resultados de la proyección de la demanda y en la estrategia de comercialización planteada. El análisis realizado pretende acercarse de la mejor manera posible a la estimación de los ingresos que generaría la implementación del proyecto en su etapa de operación e igualmente a determinar los costos asociados a la estrategia de comercialización planteada.

#### ❖ **Parámetros y supuestos**

En el presente numeral se relacionarán los parámetros establecidos para la determinación de los ingresos y costos del proyecto.

- **Horizonte del proyecto**

Como se enunció anteriormente, el horizonte de planeación del proyecto es de tres años.

- **Estructura de cobro**

El modelo financiero planteado está basado en el cobro a dos de los tres segmentos o tipos de usuario que plantea la aplicación, los cuales corresponden a: Transportador y Empresa Transportadora.

- **Proyecciones**

En las proyecciones realizadas para el segmento Generadores de Carga se empleó la información estadística del DANE correspondiente a Cabeceras Municipales; lo anterior con el fin de contemplar un panorama crítico en el cual la comercialización se da únicamente entre los principales centros de producción.

- **Supuestos basados en encuesta Generadores Carga**

- La fracción de población a la cual estará dirigida la aplicación será la fracción correspondiente al rango de edad entre 25 y 50 años indistintamente del género.
- La fracción de población que empleará la aplicación es del 97%.
- Los Generadores de Carga emplean este tipo de servicio entre 1 y 5 veces cada 5 años.

### **3.1.3.6 Ingresos**

A continuación se presenta la metodología empleada para obtener los ingresos en cada uno de los segmentos.

#### **❖ Transportadores**

Para hallar los ingresos obtenidos con el pago de los transportadores, se dividieron los mismos en carga liviana y carga pesada, considerando que la carga liviana es la que tiene origen y destino en la misma cabecera municipal o ciudad y para su transporte se emplean camiones hasta la categoría Turbo.

La carga Pesada refiere a carga entre ciudades y para su transporte se requieren vehículos desde Camión Sencillo hasta Tracto camión.

- **Ingresos Transportadores Carga Liviana**

En el numeral 3.1.2.5 del presente documento, se realizó el planteamiento de la porción de la demanda para el año 0 el cual se tomó como el 2017; sin embargo,

como se requería calcular los costos y beneficios para el horizonte de planeación, fue necesario proyectar la misma para los años 2018 a 2020, resultado que se presentó en el numeral 3.1.3.8 Proyecciones de la demanda - generadores de carga

Como resultado de lo anterior se pudo establecer la demanda que se relaciona en la Tabla 31. Proyección segmento Generadores de Carga.

Respecto al precio, de acuerdo a la estructura planteada en el numeral 3.1.3.4, el cobro para los transportadores se plantea como un porcentaje sobre valor establecido para el viaje.

Con el fin de partir de un escenario actualizado, se procedió a consultar mediante diferentes medios el valor promedio de este tipo de servicio, obteniendo un valor de \$60.000, el cual se estableció como el valor base para el cálculo de los ingresos.

A continuación se presenta el análisis realizado con el cual se llegó a los ingresos a percibir por parte del sector de transportadores de carga liviana.

Tabla 35. Ingresos Transportadores Carga Liviana (Costos - Millones COP)

AÑO	DEMANDA (A)	VALOR MEDIO DE FLETE	% DE PAGO DE ACUERDO A VALOR DE FLETE	VALOR A PAGAR POR TRANSPORTADOR (B)	INGRESOS (AXB)
2018	11.903	\$0,06	10%	\$0,006	\$ 71,42
2019	19.384	\$0,06	10%	\$0,006	\$ 116,30
2020	24.661	\$0,06	10%	\$0,006	\$ 147,97

Fuente: Los autores

- **Ingresos Transportadores Carga Pesada**

Con base en los datos registrados en el Registro Nacional de Despachos de Carga – RNDC, se obtuvieron los datos de viajes totales para los años 2013 a 2017, los cuales se emplearon para realizar la proyección hasta el año 2020. Dichos datos fueron consignados en el numeral 3.1.3.3 I realizar la proyección de la demanda.

Respecto al precio, entre la información que registra el RNDC se encuentra el valor pagado por los viajes registrados, respecto a los cuales se calculó el promedio de los mismos obteniendo un valor de \$1.375.705, el cual se estableció como el valor base para el cálculo de los ingresos.

A continuación se presenta el análisis realizado con el cual se llegó a los ingresos a percibir por parte del sector de transportadores de carga pesada.

Tabla 36. Ingresos generados - Transportadores Carga Pesada (Costo –Millones COP)

AÑO	Demanda Total	Porción de la demanda a atender	Demanda a atender	Valor medio de flete	% de pago de acuerdo a valor de flete	Valor a pagar por transportador (B)	Ingresos (A x B)
2018	5.478.193	0,1%	5478	\$1,37	3%	\$ 0,041	\$ 226,09
2019	5.486.738	0,3%	16460	\$1,37	3%	\$ 0,041	\$ 679,33
2020	5.488.611	0,5%	27443	\$1,37	3%	\$ 0,041	\$ 1.132,60

Fuente: Los autores

### 3.1.3.7 Costos

Tabla 37. Costos asociados a la estrategia de comercialización (Costo –Millones COP)

CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	OBSERVACIÓN
Diseño Imagen Corporativa	\$ 5,00				El valor se obtiene basado en consulta realizada a 2 asesores expertos en mercadotecnia y publicidad
Posicionamiento de marca en internet (google y redes sociales)	\$ 6,00	\$ 3,00	\$ 3,18	\$ 3,37	El valor se obtiene basado en consulta realizada a 2 asesores expertos en mercadotecnia y publicidad
Pago de publicidad en medios impresos (periódicos y revistas)		\$ 5,00			El valor se obtiene basado en consulta realizada a 2 asesores expertos en mercadotecnia y publicidad
Diseño e impresión tarjetas (3 millares)		\$ 0,27		\$ 0,10	Se contempla la compra para el año 1 de tres millares de tarjetas a razón de \$90 la unidad según cotización, para el año 3 la inversión será de 1000 unidades contemplando un incremento en el precio del 6%
Diseño e impresión brochure		\$ 1,80	\$1.91	\$ 2,02	Se contempla la compra para el año 1 de un millar de brochures a razón de \$1800 la unidad según cotización, para los años 2 y 3 la inversión será de igualmente de 1000 unidades contemplando un incremento en el precio del 6%
Souvenirs (gorras)		\$ 12,00	6,36	\$ 6,74	Se contempla la compra para el año 1 de dos millares de gorras a razón de \$6000 la unidad según cotización, para los años 2 y 3 la inversión será de 1000 gorras contemplando un incremento en el precio del 6%
Plan Lanzamiento		\$ 50,00	\$ 26,50	\$ 28,09	Se contemplan dos eventos en el año 1 cada uno con un presupuesto de 25 millones, para los años 2 y 3 se contempla un evento anual cuyo precio aumenta a razón de incremento estimado del 6%

Fuente: Los autores con base en cotización e información disponible en la web a 15 de septiembre de 2017

### 3.1.3.8 Flujo financiero

Tabla 38. Flujo financiero asociado a los Estudios de Mercado (Costo -Millones COP)

CONCEPTO	2017	2018	2019	2020
INGRESOS				
Ingresos Transportadores Carga Liviana		\$ 71,42	\$ 116,30	\$ 147,97
Ingresos Transportadores Carga Pesada		\$ 226,09	\$ 679,33	\$ 1.132,61
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>\$ 297,51</b>	<b>\$ 795,64</b>	<b>\$ 1.280,57</b>

GASTOS				
Diseño Imagen Corporativa	\$ 5,00			
Posicionamiento de marca en internet (google y redes sociales)	\$ 6,00	\$ 3,00	\$ 3,18	\$ 3,37
Pago de publicidad en medios impresos (periódicos y revistas)		\$ 5,00		
Diseño e impresión tarjetas (3 millares)		\$ 0,27		\$ 0,10
Diseño e impresión brochure		\$ 1,80	\$ 1,91	\$ 2,02
Souvenirs (gorras)		\$ 12,00	\$ 6,36	\$ 6,74
Plan Lanzamiento		\$ 50,00	\$ 26,50	\$ 28,09
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>\$ 11,00</b>	<b>\$ 72,07</b>	<b>\$ 37,95</b>	<b>\$ 40,33</b>

Fuente: Los autores

### 3.1.4 Conclusiones

El análisis de competitividad permitió establecer los principales actores de la cadena productiva, así como la dinámica comercial del sector, igualmente se identificó el potencial y la importancia del gremio en dinámica económica nacional.

Con el análisis de la oferta se pudo establecer que la empresa contaría con dos empresas competidoras a nivel nacional, GoCARGO y EnvíaTodo, las cuales están enfocadas a dos grupos diferentes de clientes; por un lado GoCARGO está dirigida al sector Transporte de Carga Pesada y opera en la costa atlántica colombiana, aunque es preciso indicar que la misma está creciendo de una manera acelerada y se ha evidenciado su operación en el centro del país. Por otro lado esta EnviaTodo,



que está dirigida al transporte de Carga liviana con vehículos hasta tipo Turbo y opera en Bogotá y municipios cercanos.

Respecto a la Demanda, se establecieron tres tipos de clientes: Generadores de Carga, Transportadores y Empresas Transportadoras, para determinar el número de demandantes se realizaron encuestas que pudieron establecer que aproximadamente el 97% de personas encuestadas harían uso de la aplicación.

Los datos que arrojaron las encuestas sirvieron para acotar el número de demandantes de la aplicación para lo cual se emplearon estadísticas DANE, igualmente se realizaron las proyecciones para el ciclo de vida del proyecto sobre dichas estadísticas.

Co base en los datos obtenidos se realizaron los cálculos para estimar los ingresos llegando a las siguientes cifras 297 millones para el primer año, 795 millones para el segundo año y 1.280 millones para el tercer año.

Igualmente se realizó e análisis de la estrategia de comercialización, la cual permitió establecer los costos asociados a la publicidad y comercialización de la empresa nueva. A continuación, se presentan los costos de la estrategia de comercialización: 11 millones para el año 0, 72 millones para el año 1, 38 millones para el año 2 y 40 millones para el año 3.

### **3.1.5 Recomendaciones**

En caso de que el presente proyecto se realice a nivel de factibilidad, se recomienda encuestar a empresas de diferentes sectores productivos con el fin de determinar la aceptabilidad del producto a nivel empresa comercial.

Igualmente se recomienda realizar una investigación más profunda respecto a los mecanismos de cobro de las empresas actuales con el fin de hallar el mejor mecanismo de cobro para la empresa que se plantea.

## **3.2 ESTUDIOS TÉCNICOS**

En este capítulo se presenta el análisis correspondiente a la ingeniería, tecnología, recursos (materia prima, equipos, maquinaria, etc.) y análisis de localización requerida para la operación de la empresa *RED*.

El estudio se enfoca en la realización del análisis de los aspectos tecnológicos, ya que la operación de la empresa implica la operación de una aplicación móvil.

En la operación de la empresa no se requerirán plantas de fabricación, maquinaria pesada ni obtención de materia prima, aunque sí recursos de tecnología de información como computadores portátiles, computadores de escritorio, redes, e incluso es posible el montaje completo de un centro de datos.

El producto de la empresa *RED* es una aplicación móvil con todo lo que eso conlleva: construcción de una base de datos de una página web con registros de usuario, ayudas en línea y la aplicación móvil.

### **3.2.1 Información utilizada**

Para la realización del Estudio Técnico, fue necesario consultar información de fuentes secundarias disponible en entidades como el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, igualmente respecto a temáticas como análisis de metodologías de desarrollo, búsqueda de información y documentación técnica de tecnologías actuales.

Para el levantamiento de los requerimientos asociados al montaje de la empresa y la creación de la aplicación, se realizaron entrevistas a líderes funcionales involucrados con el sector y a transportadores.

### **3.2.2 Soportes de los análisis adelantados**

En el proceso de análisis para adelantar el Estudio Técnico, se utilizaron herramientas computacionales como internet, MS Excel y MS Word para recopilar y filtrar la información seleccionada y recogida en las fuentes antes descritas. Las tablas y cuadros resultantes son parte del presente documento y pueden encontrarse en el desarrollo del estudio y en los anexos del documento.

### **3.2.3 Hallazgos**

A partir de la información obtenida de los estudios de mercado, se evidencia la necesidad de realizar el montaje de la empresa con una plataforma física y tecnológica para atender una cantidad aproximada de 24.661 usuarios generadores

de carga liviana y una cantidad de 27.443 solicitudes de servicio en el segmento de carga pesada en el año 3 correspondiente a la etapa de madurez de la empresa.

Para lo anterior, a continuación se presentan los hallazgos encontrados al realizar los análisis de Ingeniería y Tecnología, capacidad, localización y análisis de costos y beneficios.

### **3.2.3.1 Definición de ingeniería y tecnología**

Para la definición de los requerimientos que se manejarán para la construcción de la aplicación se realizaron entrevistas a personas vinculadas con sector logístico asociado al Transporte de Carga. Las entrevistas estuvieron enfocadas a dar solución a una lista de chequeo previamente realizada, con temas como la investigación de los tipos de usuario que se manejan dentro del servicio de transporte de carga terrestre, características específicas de la carga, manejo de la seguridad, localización del servicio, formas de pago y otros temas relacionados con posibles soluciones que podría brindar la Aplicación.

#### **❖ Lista de chequeo**

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron reuniones y entrevistas presenciales a personas vinculadas con el sector de transporte de carga. Dentro del grupo focal se incluyen tanto empresas de transporte como transportadores independientes que poseen uno o varios vehículos para su trabajo. Para obtener la información que pueda conllevar a la generación de los requerimientos de la solución suministrada por la aplicación *RED*, se generó una lista de chequeo con los temas considerados fundamentales para el desarrollo de la aplicación.

La lista de chequeo que se realizó para recopilar los requerimientos mínimos de la aplicación, la misma se presenta en el Anexo 2. Como resultado de la lista de chequeo anterior se encontraron los siguientes hallazgos que conllevan a requerimientos que pueden dar solución a las necesidades de las empresas, transportadores y usuarios que solicitan el servicio.

- Los usuarios que harán uso de la aplicación se dividen en tres: usuario Generador de Carga, Transportador y Empresa.
- Debe haber un operador con opciones administrativas dentro de la página web. Será el encargado de validar y aprobar la información de los datos enviados por usuarios, transportadores y empresas.
- El registro puede hacerse tanto desde la misma aplicación como en una página web.
- Dentro de la aplicación deben existir opciones de envío de diferentes documentos como plantillas, formularios y archivos en formato PDF solicitados para la inscripción de usuarios, vehículos, conductores y empresas.

- Para la prestación del servicio se deben tener en cuentas las pólizas con las que cuenta un vehículo transportador y la empresa, y si se requiere el cobro de seguros adicionales dependiendo del tipo de carga.
- Se deben manejar mediante parametrización los siguientes datos que pueden servir como limitantes dentro de la aplicación, de tal forma que no entren vehículos no soportados como botes, y carga no soportada como líquida:
  - Tipos de vehículo
  - Tipos de carga soportada
  - Valores para pagos
- Haciendo uso del GPS, un usuario puede encontrar las ofertas de vehículos que se encuentran en estado disponible para realizar un servicio de carga terrestre dentro del área en donde se encuentre, con un radio de distancia en kilómetros previamente establecido.
- El transportador debe tener la opción de mostrarse disponible dentro del área que se encuentre.
- Haciendo uso del GPS, una empresa o transportador puede encontrar demanda de servicio de transporte de carga terrestre dentro del área en donde se encuentre, con un radio de distancia en kilómetros previamente establecido.
- Un usuario Generador de Carga debe tener la opción de calificar el servicio prestado, el cual puede consistir en un comentario describiendo la experiencia y una calificación que se le da al conductor.
- El usuario Generador de Carga, cuando encuentre dentro de la aplicación la oferta de transporte que más se acomode a sus necesidades, tendrá la opción de hacer solicitud del servicio la cual tendrá una respuesta mediante mensaje por medio de la aplicación.
- Los usuarios Generadores de Carga deben tener acceso a información detallada de los vehículos, su propietario y los conductores que ofrecen servicio de carga, al mismo tiempo.
- La aplicación debe manejar un sistema de fidelización, la cual consistirá en una identificación a los transportadores con el fin de que en la aplicación se encuentre disponible que la información asociada al transportador fue verificada (ícono de verificado). Además, los usuarios que solicitan el servicio tendrán disponible información más detallada como la empresa afiliada, hoja de vida del conductor y viajes realizados. Las empresas transportadoras que cuentan con varios vehículos podrían solicitar algún tipo de exclusividad en el servicio, el cual consistiría en mostrar su publicación en los primeros lugares de las búsquedas de servicio de transporte de carga e igualmente podrían contar con tarifas preferenciales. Para esto se requiere labor adicional que incluya estudios de seguridad, documentación verificada de los vehículos, antecedentes penales, información detallada de conductor y propietario, acceso a multas de tránsito, etc.

- Se deben considerar los tamaños de la carga y su valor monetario para mitigar los riesgos y dar transparencia a la negociación.
- Se podrán manejar opciones de asignación de trabajos fijos: rutinarios, que cuentan con lugares y cronogramas establecidos, al mismo tiempo que opciones de completa disponibilidad.
- Se podrán incluir servicios opcionales de sistemas de información geográfica: geolocalización de usuarios y vehículos.

Con base a los hallazgos anteriores se construyó una lista de requerimientos, descritos y numerados en la Tabla 39. Lista de requerimientos de la aplicación, que serán cubiertos en su mayoría en los flujos de procesos descritos en el numeral 3.2.2.3, el cual hace parte de la capacidad que va a tener el proyecto, en este caso la aplicación.

Tabla 39. Lista de requerimientos de la aplicación

ID	REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN
REQ-01	La aplicación móvil debe estar disponible para descarga en las tiendas Google Play y App Store
REQ-02	Definir los servidores necesarios para la operación de la aplicación
REQ-03	Definir los servicios externos, como hosting, necesarios para la operación de la aplicación.
REQ-04	Diseñar el modelo de base de datos que hará uso la aplicación
REQ-05	El producto debe estar en la capacidad de facilitar a través de herramientas informáticas (página web y app) la logística del transporte a través de los corredores viales del país.
REQ-06	Definir los tipos de usuario que harán uso de la aplicación.
REQ-07	Identificar si los menús dentro de la aplicación deben variar según el tipo de usuario registrado
REQ-08	Definir los roles de los usuarios que administrarán la aplicación
REQ-09	La aplicación contará con un usuario operador quien validará la documentación enviada por nuevos usuarios
REQ-10	Definir cuáles son los transportadores que podrán hacer uso de la aplicación para prestar servicio de carga, si solo los independientes o también las empresas.
REQ-11	El registro de nuevos usuarios podrá hacerse tanto desde la misma aplicación como en una página web.
REQ-12	La aplicación debe tener opciones de envío de los documentos solicitados para la inscripción de usuarios, vehículos, conductores y empresas. .
REQ-13	La aplicación debe contar con la opción de envío de plantillas y recibos de pago entre usuario y empresa o transportadora
REQ-14	Para envío de documentación la aplicación debe contar con el soporte de la aplicación de la cámara del celular.
REQ-15	Los tipos de vehículos que se pueden registrar dentro de la aplicación deben ser parametrizables.
REQ-16	Los tipos de carga dentro de la aplicación debe ser parametrizable

ID	REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN
REQ-17	Las empresas dentro de sus opciones en la aplicación podrán registrar uno o más vehículos
REQ-18	La aplicación debe contar con la app de mapas con el que cuenta tanto en Android como IOS.
REQ-19	La aplicación debe facilitar la logística del transporte ubicando la oferta y demanda de transporte de carga dentro de un área mediante el uso del GPS.
REQ-20	La aplicación debe tener en cuenta las pólizas con las que cuenta un vehículo transportador y la empresa.
REQ-21	La aplicación debe tener un sistema de calificación con histórico sobre los servicios prestados.
REQ-22	Se requiere un registro con la información detallada de hoja de vida de transportador, experiencia realizada, viajes, conductos y dueños identificados, etc.
REQ-23	La aplicación debe tener una opción para el transportador en la cual se anuncie como disponible para servicio de transporte de carga dentro del área en el que se encuentre.
REQ-24	La aplicación deberá mostrar información básica de los conductores y vehículos que puedan prestar servicio.
REQ-25	Definir un sistema de fidelización dentro de la aplicación.
REQ-26	El sistema debe tener la opción de mostrar una empresa o transportador como verificado
REQ-27	Definir un sistema de tarifas para el uso de la aplicación.
REQ-28	Definir un sistema de precios preferenciales para usuarios fidelizados
REQ-29	La aplicación debe operar a nivel nacional, con énfasis en centros urbanos e industriales.
REQ-30	La aplicación debe manejar un sistema de notificaciones para ubicación de servicios y comunicación entre usuarios.
REQ-31	La aplicación debe manejar un sistema de localización de los vehículos que están prestando servicio en tiempo real.
REQ-32	La aplicación debe contar con opción de programación de viajes
REQ-33	Se deberá considerar el tamaño y valor monetario de la carga para mitigación de riesgos y dar transparencia a la negociación.
REQ-34	Manejar opciones de asignación de trabajos fijos: rutinarios, que cuentan con lugares y cronogramas establecidos.
REQ-35	Determinar posibles competidores y demandantes.
REQ-36	Estimar oferta y demanda del producto
REQ-37	La operación requiere de un estudio de seguridad para la operación de la aplicación
REQ-38	El producto debe determinar las principales empresas transportadoras y los transportadores afiliados.
REQ-39	Determinar los aspectos técnicos necesarios para satisfacer a demanda con un alto grado de calidad.

Fuente: Los autores

### ❖ Diseño del proceso

Para el diseño de proceso de construcción de todos los sistemas que conforman la aplicación *RED*, se tuvo en cuenta dos corrientes que actualmente se han estado trabajando dentro del sector de tecnologías de información: el modelo de cascada

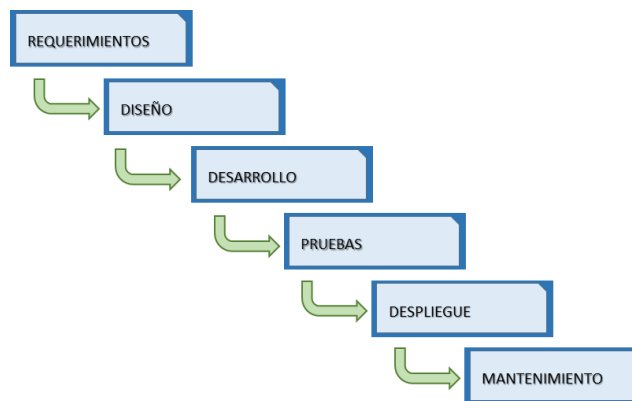
y las metodologías ágiles, para este último caso se tendrá en cuenta lo que dicta el proceso de administración de proyectos SCRUM.

- **El modelo cascada**

El modelo en cascada se puede entender como una metodología por etapas, la cual comienza cuando existen unos requerimientos para el desarrollo de una aplicación que brinde alguna necesidad, luego siguen fases internas de desarrollo de software tales como: diseño de la aplicación, paso implementación en código, realización de pruebas y puesta en producción.

La producción de una aplicación móvil se encuentra dentro del grupo de procesos que se manejan en la construcción de software descrito en la Ilustración 30. Modelo de desarrollo en cascada

Ilustración 30. Modelo de desarrollo en cascada



Fuente: Los autores

Las etapas definidas en el modelo en cascada varían de acuerdo al criterio de la compañía o del grupo desarrollador; igualmente puede haber “subfases”; por ejemplo, en desarrollo puede haber varias fases que se deben completar antes de considerar esta etapa como finalizada, tales como implementación en código, realización de pruebas unitarias y formalización de entrega a pruebas.

Las etapas definidas para este proyecto, y que se consideran como las básicas teniendo en cuenta la posterior operación del producto, son:

- **Requerimientos:** Documentación formal de toda la funcionalidad requerida dentro de todo el sistema que compone la aplicación *RED*, incluyendo la aplicación móvil. Se describe cada uno de los aspectos mínimos que debe contener la solución y es debidamente diligenciado mediante formatos previamente definidos para la aceptación del requerimiento.
- **Diseño:** En esta etapa se define la estructura completa del sistema a partir del listado de requerimientos definidos anteriormente. El lenguaje utilizado es desde el punto de vista del desarrollador, de tal forma que entienda lo que deben contener las diferentes aplicaciones contenidas en el sistema. De aquí

puede salir el documento de diseño del software, el cual puede requerir de la aprobación de quien solicita el desarrollo.

- Implementación: Desarrollo técnico de la aplicación; es la etapa mediante el cual el diseño establecido a partir de los requerimientos definidos es escrito en el código fuente de todo el sistema. Se encuentra a cargo del programador.
- Pruebas: Etapa en la cual se genera un plan de pruebas sobre la aplicación entregada por los programadores, posteriormente se realizan todas las pruebas sobre la funcionalidad de las aplicaciones entregadas. Cuando se encuentran errores, o la no implementación de un requerimiento, el desarrollo es devuelto a los programadores quienes continúan con la fase de implementación.
- Despliegue: Una vez el sistema supera con éxito la etapa de pruebas, es entregada al cliente o se realiza el apoyo para realizar las instalaciones necesarias, incluyendo subir la aplicación móvil a las tiendas Google Play y App Store.
- Mantenimiento: Se realiza el soporte sobre la aplicación. Corresponde a la etapa de la operación del proyecto.

Los pasos anteriores se pueden volver a definir por cada funcionalidad que se vaya a incluir dentro de la aplicación.

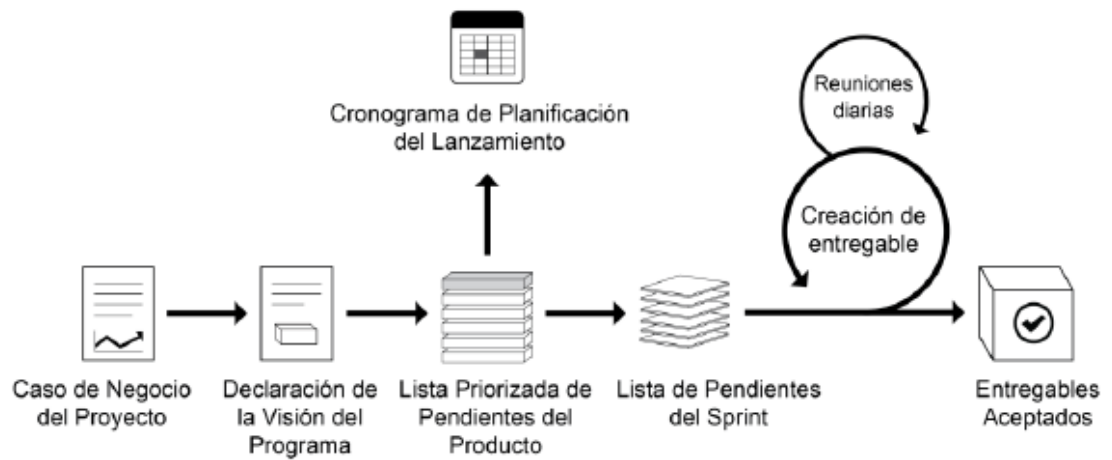
#### ○ Metodologías Ágiles (SCRUM)

Las metodologías ágiles, para el presente proyecto bajo el método Scrum, se trabajan bajo un marco de trabajo para la construcción de entregables dentro de un proyecto. Se considera ligero, de fácil entendimiento y con una complejidad notable para llegar a dominarlo completamente, puesto que se ha ido adaptando mediante ajustes a través del tiempo y su guía oficial (Scrum Book of Knowledge “SBOK”) no se considera definitiva.

Haciendo un resumen, para la construcción de los sistemas que componen la aplicación *RED* se requiere de la celebración de un proceso que es el núcleo de Scrum: el Sprint, el cual es un bloque de tiempo, normalmente de un mes, en donde se define el avance de un entregable potencialmente utilizable y desplegable. Las actividades que se definen dentro de un Sprint se resumen con la Ilustración 31. Ciclo de actividades de Scrum.

*Ilustración 31. Ciclo de actividades de Scrum.*



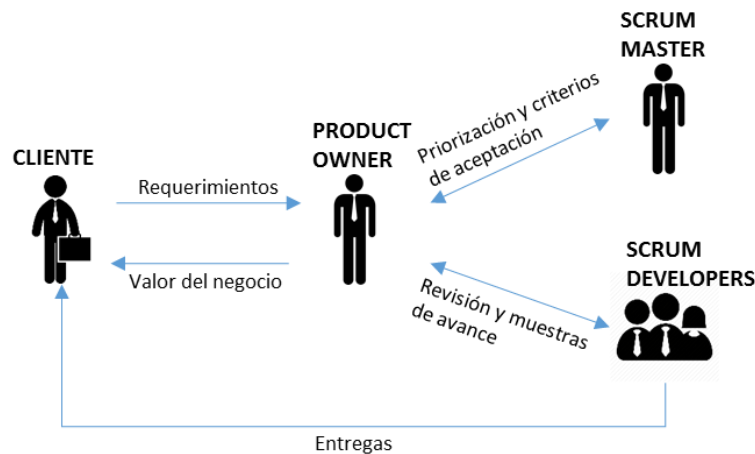


Fuente: Scrum Book of Knowledge. SCRUMstudy 2016. Pg 2.

Una característica que resalta en las metodologías ágiles es la priorización de los requerimientos, redactados como “historias de usuario”.

Otro aspecto fundamental por revisar en las metodologías ágiles, es el caso de los roles manejados dentro del proyecto, los cuales cuentan con unos nombres definidos y unas tareas específicas por realizar. La definición de los roles se encuentra en la Ilustración 32. Roles de Scrum.

Ilustración 32. Roles de Scrum



Fuente: Los autores. Datos: Scrum Book of Knowledge. SCRUMstudy 2016. Pg 12

Los roles encontrados son los siguientes:

- Cliente: Es la persona que realiza la solicitud de la construcción de un entregable, en este caso sería la empresa que va a operar los sistemas que conforma *RED*. Se encarga de definir los requerimientos de la aplicación.
- Product Owner: Es el responsable de la realización del listado del producto, resultado de la priorización de los requerimientos. Teniendo en cuenta lo anterior entre sus funciones se encuentra gestionar el listado del producto entregado a todo el equipo de trabajo de tal forma que sea optimizado, ordenado y entendible. Es considerado como el gerente del proyecto.
- Scrum Developers: Es el grupo de desarrolladores de la aplicación, se encarga de entregar un avance del producto definido dentro de la actividad del Scrum de tal forma que sea utilizable y desplegable. Se caracterizan por ser polifuncionales, no manejar jerarquía dentro del equipo y tener criterio propio para el desarrollo de su trabajo.
- Scrum Master: Es la persona encargada de asegurar el cumplimiento del uso de la metodología de Scrum. Tiene comunicación directa con Product Owner pero también puede ayudar al equipo de desarrollo guiándolos en el uso de Scrum. Se encuentra al tanto de todas las actividades que manejan el lenguaje Scrum: “Sprint”, “Sprint Planning Meeting”, “Sprint Goal”, “Product Backlog”, etc.

Se toma en cuenta este marco de trabajo debido a que presenta ventajas para poder agilizar la terminación del desarrollo de la aplicación, esto debido a las siguientes características<sup>14</sup>:

- El cliente, operador de la aplicación *RED*, tiene grandes oportunidades de ver el trabajo tempranamente y tomar decisiones oportunas en caso de que se requieran cambios en el desarrollo.
- Se tiene importancia en la apropiación del cliente sobre la aplicación, ya que con su relación directa con el Product Owner logra obtener una relación extensa con todo el equipo del proyecto.
- El desarrollo está muy enfocado en el usuario, esto debido a la construcción de historias de usuario de fácil entendimiento entre todos los participantes del proceso de desarrollo de la aplicación.

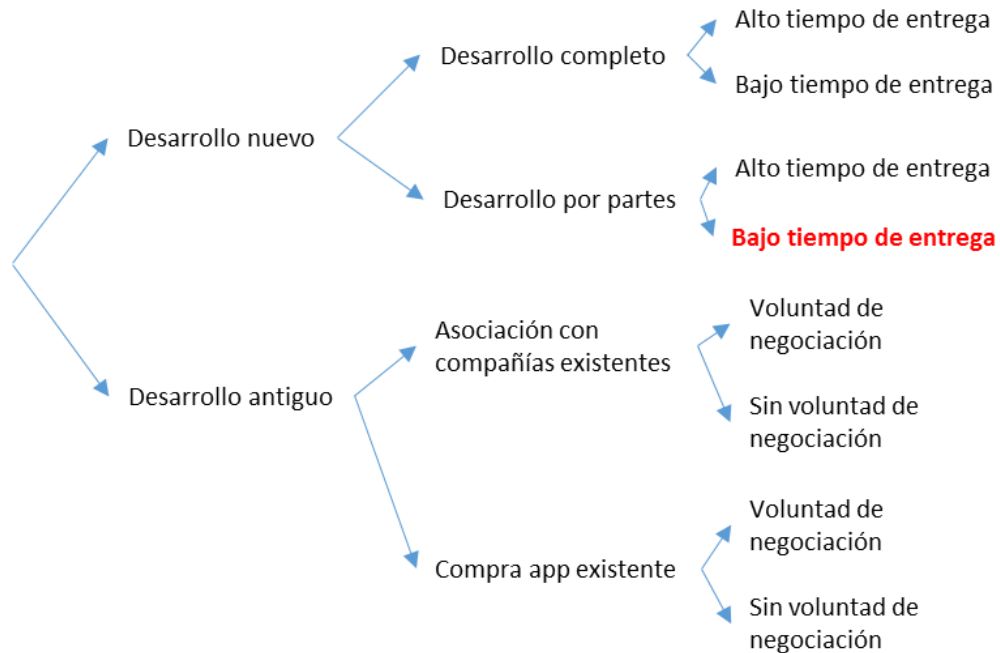
---

<sup>14</sup> La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Ken Schwaber y Jeff Sutherland

## ❖ **Árbol de decisiones**

En la Ilustración 33. Árbol de decisiones, se representan las decisiones que se podrían tomar para poner en funcionamiento la aplicación.

Ilustración 33. Árbol de decisiones



Fuente: Los autores

Se considera que para la asociación y compra de apps móviles habría una baja voluntad de negociación porque la compañía que va a operar la aplicación *RED* va a ser nueva, lo común en el mundo del negocio del software es que una compañía grande compra o absorbe una más pequeña. Se ha identificado aplicaciones como GOCARGO, dirigida a transportadores, pero que no cuenta con una cantidad significativa de descargas (mil descargas a la fecha), además de otras aplicaciones abandonadas.

Hacer un nuevo desarrollo personalizado brinda la libertad de implementar todas las ideas que puedan ir surgiendo en el equipo e igualmente, de realizar adaptaciones acordes a la demanda esperada.

De acuerdo con lo anterior se escoge un desarrollo por partes ya que para el presente proyecto se puede iniciar con el diseño preliminar descrito en el caso de uso y los flujos de proceso. Este desarrollo permite un bajo tiempo de entrega al cargar en las tiendas móviles una aplicación inicial que va a ir creciendo mediante actualizaciones.

Ninguna aplicación móvil se puede considerar un “desarrollo completo”. Una aplicación inicial con registro de usuario, ubicación de oferta y demanda de transporte de carga, contratación del servicio, seguimiento del vehículo y un sistema de fidelización es suficiente para cargarlo en las tiendas de aplicaciones móviles para que el usuario pueda ir conociéndolo mientras se va entregando nuevas opciones mediante actualizaciones.

### ❖ Tecnologías utilizadas

Las tecnologías analizadas se basan en herramientas libres para disminuir costos asociados con el pago de licencias. Los sistemas que se trabajan dentro de la aplicación *RED* se dividen en la aplicación móvil, página web con portal administrativo y base de datos.

Las opciones tecnológicas para desarrollo de software son comúnmente lenguajes de programación que requieren de su correspondiente compilador y despliegue en un servidor. Las bases de datos son motores que trabajan bajo un lenguaje común llamado SQL, con algunas variantes, pero de sintaxis similares. En la Tabla 40. Opciones tecnológicas por sistema, se describen las opciones tecnológicas que se pueden manejar por cada sistema.

Tabla 40. Opciones tecnológicas por sistema

SISTEMA	DESCRIPCIÓN	OPCIONES TECNOLÓGICAS
Aplicación móvil	Es la aplicación que se instala en dispositivos móviles y es el centro de operación para el servicio de transporte de carga. Es el producto principal de <i>RED</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Java para Android</li> <li>• Objective-C y Swift para IOS</li> <li>• Javascript para Android y IOS</li> </ul>
Página web	Página web de la compañía, portal administrativo y de registro de usuario. El operador de la aplicación trabajará sobre este portal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTML y HTML5 con CSS</li> <li>• PHP</li> <li>• Javascript</li> <li>• Ruby</li> <li>• ASP</li> <li>• JSP</li> <li>• Java Faces</li> <li>• Python</li> <li>• Servidores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ JBOSS</li> <li>○ Tomcat</li> <li>○ Wildfly</li> <li>○ Apache</li> <li>○ GlassFish</li> </ul> </li> </ul>
Base de datos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL</li> <li>• MariaDB</li> <li>• SQLite</li> <li>• PostgreSQL</li> <li>• Oracle Express</li> <li>• SQL Server Express</li> </ul>

Fuente: Los autores

### 3.2.3.2 Capacidad

La capacidad es la tasa máxima de un sistema productivo, y determina factores como tiempos, unidades, recursos que serán utilizados en la transformación de materiales u objetos en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta la demanda del mercado, la suficiencia y la disponibilidad de los recursos físicos e intangibles de la empresa.

En el presente proyecto, para determinar la capacidad productiva, se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- **Usuarios:** Son las personas que van a hacer uso de la aplicación la cual administrará la empresa *RED*, se tendrá en cuenta aquellos con la capacidad de tener datos permanentes en su dispositivo móvil, tal como planes postpago y recarga de datos constantes. Son las actividades de los usuarios dentro de la aplicación las que generan valor a esta, ya que un alto uso de ella dentro de la logística del transporte terrestre en Colombia le da importancia a la inversión y operación de la compañía.
- **Casos de uso:** corresponde a una descripción de la funcionalidad básica con la que cuentan los usuarios de la aplicación. Describe los aspectos mínimos del producto de la empresa.
- **Flujos de procesos:** son las funciones que se encuentran dentro de la aplicación descritas en mayor detalle, su importancia radica en que se muestran las operaciones con las que puede contar los usuarios y las respuestas esperadas dentro del sistema.
- **Base de datos:** es la información con la que se quiere tener persistencia dentro de la aplicación, son todos los datos guardados para la disponibilidad de la aplicación: usuarios, viajes, datos de empresa, transportadores, etc. Al igual que la aplicación, cuenta como parte del producto y es uno de los recursos necesarios para la operación de la empresa.

Adicionalmente la capacidad se relaciona con la localización en donde se operarán los servicios de la aplicación, las cuales incluyen oficinas y sitios remotos para el montaje de la aplicación y base de datos.

#### ❖ **Análisis de usuarios con navegabilidad**

Para determinar la capacidad se analiza primero la cantidad de usuarios que actualmente cuentan con un teléfono móvil en Colombia. Dicho análisis se realizó con base en las estadísticas liberadas dentro de la página del MinTIC<sup>15</sup>,

---

<sup>15</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia MinTIC. Estadísticas telefónica nacional.  
<http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?id=85&jer=1&cod=>

encontrando la cantidad de números activos por año para el periodo 2010 – 2016 los cuales se relacionan en la Tabla 41. Números activos de equipos móviles en Colombia.

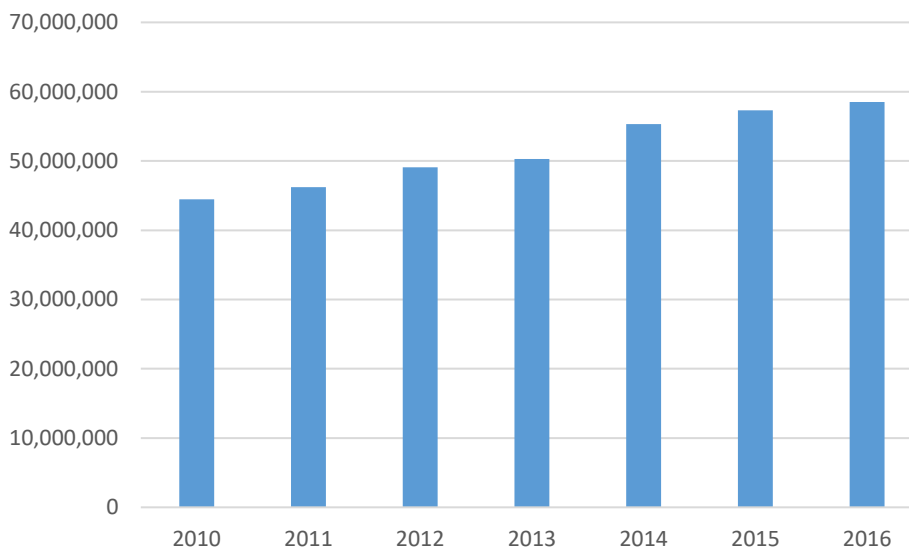
Tabla 41. Números activos de equipos móviles en Colombia

AÑO	TOTAL
2010	44.477.653
2011	46.200.421
2012	49.066.359
2013	50.295.114
2014	55.330.727
2015	57.327.470
2016	58.523.750

Fuente: Los autores. Datos: Estadísticas MinTIC Telefonía Nacional

Al revisar las estadísticas se encontró una clara tendencia ascendente respecto a la cantidad de equipos móviles activados en Colombia como se puede ver en la Ilustración 34. Estadísticas número de equipos móviles.

Ilustración 34. Estadísticas número de equipos móviles



Fuente: Los autores. Datos: Estadísticas MinTIC

Según los datos anteriores, hay más líneas celulares que habitantes en Colombia. Lo anterior está asociado al crecimiento notable de las tecnologías móviles y la dependencia que ha tenido la población por contar con un equipo de comunicaciones a la mano, además se debe tener en cuenta que por varios aspectos tales como la cantidad de compañías que actualmente están prestando

servicios de telefonía móvil, muchas personas optan por adquirir más de un celular ya sea por motivos laborales o deseos personales.

En la Tabla 42. Número de equipos con datos de navegación en Colombia, se presentan estadísticas también realizadas por MinTIC en la cual se muestra la cantidad de equipos móviles que cuentan con datos para conexión a internet<sup>16</sup>.

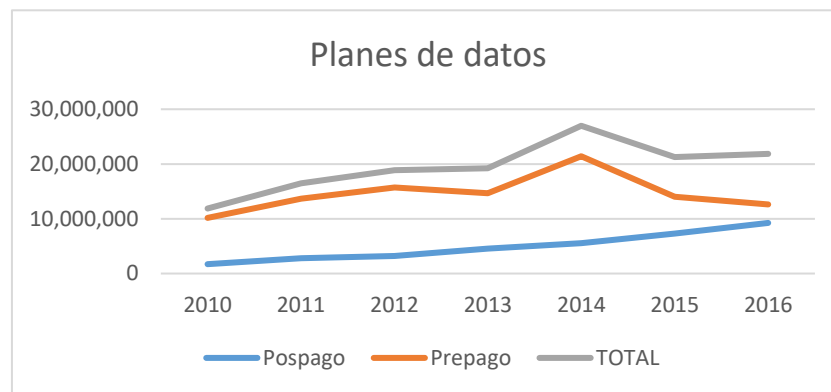
Tabla 42. Número de equipos con datos de navegación en Colombia

AÑO	POSPAGO	PREPAGO	TOTAL
2010	1.708.633	10.160.826	11.869.459
2011	2.788.733	13.663.500	16.452.233
2012	3.209.059	15.687.971	18.897.030
2013	4.563.644	14.676.422	19.240.066
2014	5.565.663	21.412.556	26.978.219
2015	7.273.146	13.997.560	21.270.706
2016	9.240.559	12.634.863	21.875.422

Fuente: Los autores. Datos: Estadísticas MinTIC

Al realizar el análisis de los datos se observa que hubo un pico de equipos conectados a internet en el año 2014 y luego su cantidad disminuyó, sin embargo, se evidencia un aumento en las líneas postpago, esto indica que cada vez más personas están recibiendo una cantidad de datos de navegación fija mensualmente.

Ilustración 35. Estadística número de equipos móviles con datos de navegación

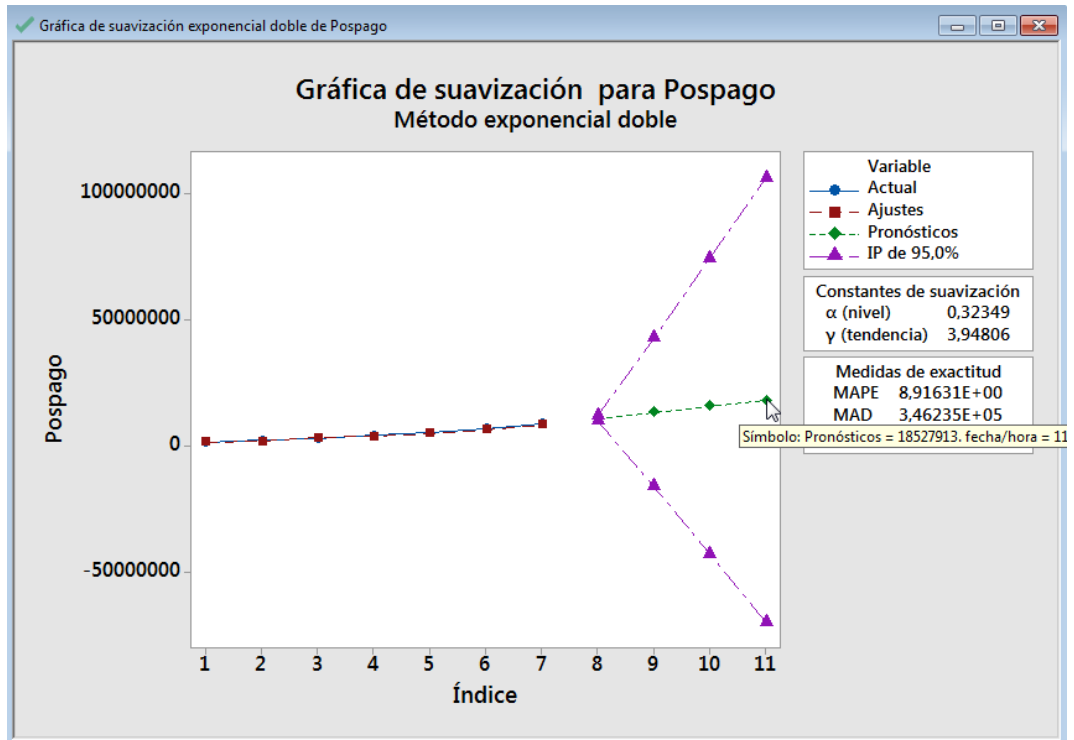


<sup>16</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia MinTIC. Estadísticas Internet Nacional. <http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?id=14&jer=1&cod=>

Fuente: Los autores. Datos: Estadísticas MinTIC

En la Ilustración 36. Pronóstico número de equipos con plan pospago en Colombia, se encuentra un pronóstico mediante técnica de suavización exponencial doble, usada en series que muestren una tendencia y no necesariamente un patrón estacional, como ocurre en el caso que estamos analizando.

Ilustración 36. Pronóstico número de equipos con plan pospago en Colombia



Fuente: Los autores. Datos: Resultado herramienta MiniTab con método de suavización exponencial doble para 4 pronósticos.

El pronóstico fue realizando haciendo uso de la herramienta Minitab utilizando la opción de técnica de suavización exponencial doble. El análisis arrojó un resultado en el cual, para el cuarto año siguiente al último registro, es decir para el 2020, se estima que aproximadamente habrá 18.527.913 usuarios con planes de datos pospago en su celular, prácticamente el doble de lo que hay hoy en día.

Mediante el anterior análisis se obtiene un panorama ajustado a la actualidad respecto al número de personas que cuentan con datos de navegación y puedan acceder a servicios desde su celular. Teniendo en cuenta que las cifras que se maneja están en el rango de millones, se podría pensar en una cantidad considerable de clientes y transportadores interesados en negociar servicios de transporte de carga mediante el uso de una aplicación móvil que requiere de conectividad permanente a internet.



Contemplando igualmente los factores coyunturales descritos en el estudio de mercado, en los cuales se referencia el boletín trimestral de MinTIC para el tercer trimestre de 2017, se puede afirmar que el incremento de usuarios de datos navegables permanentes mediante suscripción va en aumento.

Respecto al parque automotor descrito en el estudio de mercado, igualmente se plantea una tendencia ascendente.

Con lo anterior, se puede concluir lo siguiente:

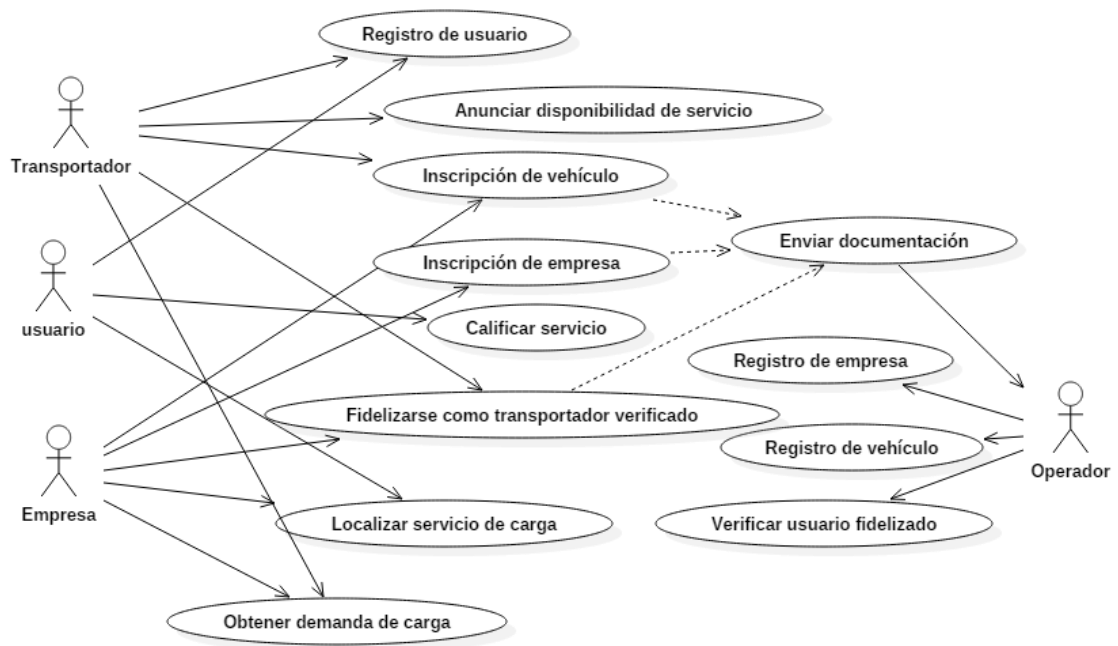
- La adquisición y uso de dispositivos móviles, así como la navegación con planes de datos, tiene una tendencia a aumentar a medida que pasan los años.
- De la misma manera, el parque automotor tiene una tendencia a subir, acompañando el mismo aumento en el uso de dispositivos móviles y uso de datos para navegación.
- Si se supone que solo un 10% de los usuarios actuales que cuentan con datos permanentes son clientes potenciales, se estaría tomando una población de casi dos millones si sigue la tendencia.

Teniendo en cuenta que todas las estadísticas analizadas tienen tendencia ascendente, para la definición de la capacidad de la aplicación *RED* se considerará el 10% de usuarios con datos de navegabilidad permanente para el año 2020 como el número de transacciones que pueda soportar la aplicación; esto equivale aproximadamente a 1.850.000 de usos de la aplicación al año. La anterior cifra incluye tanto a clientes que buscan servicio de transporte de carga como transportadores y empresas. La capacidad debe ser limitada por cuestiones de costos, ya que entre más transacciones pueda soportar un servidor, más costosa es su operación.

#### ❖ **Casos de uso aplicación**

En la Ilustración 37. Diagrama de casos de uso de la aplicación, se definen los casos de uso que tendrá la aplicación de acuerdo a los hallazgos obtenidos de las listas de chequeo.

*Ilustración 37. Diagrama de casos de uso de la aplicación*



Fuente: Los autores.

Para la operación de la aplicación *RED* se requiere del correcto registro de usuarios que la puedan utilizar. Estos usuarios se pueden dividir en tres categorías:

- **Usuario Generador de Carga:** Es la persona registrada que cuenta con las opciones básicas de la aplicación, se considera como el usuario final, comúnmente es la que demanda un servicio de transporte de carga. No requiere de la participación de terceros para la validación de datos y el usuario puede comenzar a utilizar la aplicación una vez haya confirmado su identidad mediante un correo electrónico o mensaje de texto a su celular.
- **Transportador:** Es el usuario el cual se registra de la misma manera que el anterior pero que ahora hizo uso de la opción de inscribir un vehículo de carga. Una vez haya registrado datos básicos como tipo de vehículo, capacidad de carga, tipo de carga que maneja y datos del dueño, procede a enviar documentación necesaria que será validada por un operador el cual podrá realizar el registro final dentro de la aplicación. Los documentos necesarios, el cual pueden ser enviados escaneados o fotografiados por la misma aplicación, incluyen:
  - Hoja de vida del transportador
  - SOAT
  - Certificado de revisión tecnomecánica
  - Tarjeta de propiedad del vehículo
  - Tarjeta de propiedad de vehículos asociados, como remolques.
  - Licencia de conducción

- Fotografías del vehículo
  - Foto del conductor
  - Cédula del conductor y propietario.
- Empresa Transportadora: Corresponde a las compañías u organizaciones que ya cuentan con una flota de vehículos y quiera hacerla operar mediante la aplicación, cuentan con la ventaja de no tener que enviar toda la documentación solicitada a los transportadores independientes para la inscripción de sus vehículos. Para su registro requiere presentarse como empresa y por lo tanto debe enviarse, y posteriormente validarse por un operador quien hace el registro final, documentación adicional que incluye:
    - RUT
    - Registro en cámara y comercio
    - Evidencias de contar con flota de vehículos (más de 5).

Para el correcto registro de transportadores y empresas se requiere de la participación de un operador que pueda validar la documentación enviada. Es necesario un personal humano para esta operación que consiste en la validación de la información y posteriormente el registro directo en la aplicación.

Los operadores hacen el registro de transportadores y vehículos por medio de un portal y no en la aplicación móvil. Dentro del portal deben tener la opción de registro de empresas y vehículos con formularios detallados cuyos datos son los requeridos en la aplicación y relacionados anteriormente. Todos los datos del vehículo (tarjeta de propiedad, SOAT, certificados, etc) y la empresa deben quedar almacenados en una base de datos una vez son registrados. Estos datos se verán reflejados en la aplicación cuando un usuario cliente que requiera servicio pueda conocer los datos del vehículo o la empresa que se lo va a prestar.

Los procesos descritos en el caso de uso hacen parte del factor diferenciador de la aplicación para que sea competitivo en el mercado. La funcionalidad escogida permite que cualquier persona o compañía, y no necesariamente solo empresas, pueda empezar a utilizarla una vez la aplicación sea lanzada.

#### ❖ **Flujos de procesos**

Con base a los requerimientos recopilados, resultado del análisis realizado a las listas de chequeo, se definen flujos de procesos que describen la funcionalidad básica de la aplicación *RED*.

En la Tabla 43. Proceso de registro de usuario, se presenta el flujo de registro, el cual aplica para cualquier tipo de usuario: cliente, transportador y empresa y es el primer paso para ingresar a la plataforma móvil.

Tabla 43. Proceso de registro de usuario

ACTOR		Usuario, Transportador	Proceso	Registro de usuario
REQUERIMIENTO		REQ-07, REQ-08, REQ-09, REQ-12		
Acción del autor		Respuesta del sistema		
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso		
2	Selección de opción de registro	Opciones de registro por Facebook, Gmail o creación de una cuenta.		
3	Selección de opción de tipo de registro	Formulario de ingreso de datos		
4	Ingreso de datos	Envío de mensaje de texto o correo electrónico para validación de usuario registrado		
5	Respuesta al mensaje de texto o correo electrónica	Validación de datos de usuario e ingreso a la pantalla principal de la aplicación.		

Fuente: Los autores.

En la Tabla 44. Proceso de inscripción de vehículo, se describe el flujo que aplica cuando un usuario aplicación desea inscribir un vehículo para prestar servicio de transporte de carga. Cuando el registro es exitoso el usuario, si no es empresa, pasará a ser de tipo transportador.

Tabla 44. Proceso de inscripción de vehículo

ACTOR		Transportador, Empresa	Proceso	Inscripción de vehículo
REQUERIMIENTO		REQ-07, REQ-08, REQ-11. REQ-13, REQ-15, REQ-16, REQ-17		
Acción del autor		Respuesta del sistema		
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso		
2	Selección de opción de ingreso	Validación de usuario		
3	Ingreso de datos de usuario (opcional)	Validación de datos de usuario e ingreso a la pantalla principal de la aplicación.		
4	Selección opción de inscripción de vehículos	Informe de vehículos registrados con opción de editar o crear uno nuevo		
5	Selección de creación de nuevo vehículo	Formulario con ingreso de datos del vehículo y propietario		
6	Ingreso de datos de vehículo y propietario	Solicitud de envío de documentación requerida para registro final (si no es empresa)		

<b>ACTOR</b>	Transportador, Empresa	<b>Proceso</b>	Inscripción de vehículo
<b>REQUERIMIENTO</b>	REQ-07, REQ-08, REQ-11. REQ-13, REQ-15, REQ-16, REQ-17		
<b>Acción del autor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>		
7	Envío adjunto de documentación solicitada (si no es empresa)	Mensaje de documentación recibida (si no es empresa)	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 45. Proceso de inscripción de empresa, se describe el flujo para la inscripción de una empresa que puede realizar cualquier usuario dentro de la aplicación. Cuando el registro es exitoso el usuario que realizó la solicitud pasa a ser de tipo empresa.

Tabla 45. Proceso de inscripción de empresa

<b>ACTOR</b>	Empresa	<b>Proceso</b>	Inscripción de empresa
<b>REQUERIMIENTO</b>	REQ-07, REQ-08, REQ-13, REQ-14, REQ-15		
<b>Acción del autor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>		
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso	
2	Selección de opción de ingreso	Validación de usuario	
3	Ingreso de datos de usuario (opcional)	Validación de datos de usuario e ingreso a la pantalla principal de la aplicación.	
4	Selección opción de inscripción de empresa	Formulario de ingreso de datos de la empresa	
5	Ingreso de datos de la empresa	Solicitud de envío de documentación requerida para registro final	
6	Envío adjunto de documentación solicitada	Mensaje de documentación recibida	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 46. Proceso de registro de empresa, se describe el flujo realizado por un operador de la compañía que vaya a administrar la aplicación para finalizar la inscripción de una empresa. De acuerdo a una validación manual previa sobre la documentación enviada por el usuario que busca ser empresa, el operador tiene el criterio para finalizar el registro o para rechazarlo.

Tabla 46. Proceso de registro de empresa

ACTOR		Operador	Proceso	Registro de empresa
<b>REQUERIMIENTO</b>			REQ-10	
<b>Acción del autor</b>			<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a portal administrativo		Pantalla de bienvenida, solicitud de envío de datos de usuario	
2	Ingreso de datos de usuario		Pantalla principal del portal administrativo	
3	Selección de registro de empresa		Despliegue de opciones de registrar empresa (a) o enviar mensaje de rechazo (b).	
4a	Selección opción de registro de empresa		Despliegue de formulario de registro de datos de empresa	
5a	Ingreso de datos de la empresa		Mensaje de éxito en el registro	
4b	Selección opción de mensaje de rechazo		Despliegue de formulario de ingreso de información.	
5b	Ingreso de información sobre las razones del rechazo del registro de la empresa		Mensaje de éxito en el envío de la información al usuario empresa.	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 47. Proceso de registro de vehículos, se describe el flujo realizado por un operador de la compañía que vaya a administrar la aplicación para finalizar la inscripción de un vehículo. De acuerdo a una validación manual previa sobre la documentación enviada por el usuario que busca tener su vehículo dentro de la operación, el operador tiene el criterio para finalizar el registro o para rechazarlo.

Tabla 47. Proceso de registro de vehículos

ACTOR		Operador	Proceso	Registro de vehículo
<b>REQUERIMIENTO</b>			REQ-10	
<b>Acción del autor</b>			<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a portal administrativo		Pantalla de bienvenida, solicitud de envío de datos de usuario	
2	Ingreso de datos de usuario		Pantalla principal del portal administrativo	
3	Selección de registro de vehículo		Despliegue de opciones de registrar vehículo (a) o enviar mensaje de rechazo (b).	
4a	Selección opción de registro de vehículo		Despliegue de formulario de registro de datos del vehículo, conductor y dueños.	
5a	Ingreso de datos del vehículo, conductor y dueño.		Mensaje de éxito en el registro	
4b	Selección opción de mensaje de rechazo		Despliegue de formulario de ingreso de información.	

<b>ACTOR</b>	Operador	<b>Proceso</b>	Registro de vehículo
<b>REQUERIMIENTO</b>		REQ-10	
<b>Acción del autor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
5b	Ingreso de información sobre las razones del rechazo del registro de la empresa	Mensaje de éxito en el envío de la información al usuario transportador.	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 48. Proceso de anuncio de disponibilidad de servicio, se describe el flujo que un usuario transportador, que cuenta con un vehículo en el momento del proceso, anuncia mediante la aplicación su disponibilidad para prestar servicio de transporte de carga dentro del área que se encuentra.

Tabla 48. Proceso de anuncio de disponibilidad de servicio

<b>ACTOR</b>	Transportador	<b>Proceso</b>	Anunciar disponibilidad de servicio
<b>REQUERIMIENTO</b>		REQ-06, REQ-24	
<b>Acción del autor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso	
2	Ingreso de datos de usuario transportador	Pantalla principal del aplicación	
3	Selección opción de disponibilidad del servicio	Despliegue formulario de información de servicio que el transportador va a tener disponible	
4	Ingreso datos de servicio por el que transportador está disponible para servicio	Carga de datos de la ubicación por GPS del celular.	
5		Envío de ubicación de disponibilidad dentro del área del transportador	
6		Recepción de notificación de potencial cliente interesado	
7	Selección de notificación	Despliegue de la información del cliente interesado y servicio solicitado	
8	Selección de contacto con cliente, redacción de mensaje y envío	Mensaje enviado como notificación al usuario correspondiente al cliente interesado.	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 49. Proceso de calificar serviciose describe el flujo mediante el cual un usuario puede dejar una calificación y comentarios sobre algún servicio prestado, puede ser tanto del lado del cliente de la carga como del transportador. El transportador puede realizar una calificación al cliente con un procedimiento similar, solo que en lugar de un listado de servicios consumidos obtiene uno de viajes realizados.

Tabla 49. Proceso de calificar servicio

<b>ACTOR</b>	Usuario	<b>Proceso</b>	Calificar servicio
<b>REQUERIMIENTO</b>		REQ-22	
<b>Acción del autor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso	
2	Ingreso de datos de usuario	Pantalla principal de la aplicación	
3	Selección de opción de servicios consumidos	Despliegue de listado de servicios de transporte de carga consumidos	
4	Selección de un servicio consumido	Despliegue de datos del servicio de carga consumido: recorrido, carga, vehículo y conductor	
5	Selección de un valor 1-5 como calificación del servicio	Solicitud de ingreso de mensaje con descripción de la experiencia	
6	Ingreso de mensaje sobre la experiencia con el servicio	Almacenamiento de la calificación al vehículo y conductor	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 50. Proceso de fidelización, se describe el flujo con el cual un usuario empresa o transportador podrá entrar al plan de fidelización definido por la compañía que vaya a operar la aplicación. Entre la documentación requerida para envío puede ir recibos de pago por la obtención de la membresía. Esto teniendo en cuenta que la aplicación podría no tener una plataforma de pagos en línea desde el celular o si el cliente así deseó.

Tabla 50. Proceso de fidelización

<b>ACTOR</b>	Empresa, Transportador	<b>Proceso</b>	Fidelizarse como transportador verificado
<b>REQUERIMIENTO</b>		REQ-26, REQ-27	
<b>Acción del autor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso	
2	Ingreso de datos de usuario transportador o empresa	Pantalla principal de la aplicación	
3	Selección de opción de fidelización	Despliegue de formulario con datos necesarios para tener la fidelización, como datos más ampliados sobre la empresa, conductores y vehículos	
4	Ingreso de datos solicitados	Solicitud de envío de documentación requerida	
5	Envío adjunto de documentación solicitada	Mensaje de documentación recibida	



Fuente: Los autores.

En la Tabla 51. Proceso de verificar usuario fidelizado, se describe el flujo realizado por un operador de la compañía que vaya a administrar la aplicación para finalizar el proceso de fidelización de una empresa o transportador. Esta opción viene después de una revisión manual de los documentos enviados por la empresa o transportador que se quiera fidelizar. Es criterio del operador determinar si realiza el registro o rechaza la solicitud.

Tabla 51. Proceso de verificar usuario fidelizado

<b>ACTOR</b>		Operador	<b>Proceso</b>	Verificar usuario fidelizado
<b>REQUERIMIENTO</b>			REQ-10, REQ-26, REQ-27	
<b>Acción del autor</b>			<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a portal administrativo		Pantalla de bienvenida, solicitud de envío de datos de usuario	
2	Ingreso de datos de usuario		Pantalla principal del portal administrativo	
4a	Selección opción de registro de fidelizado		Despliegue de formulario de registro de datos del vehículo, conductor y/o empresa.	
5a	Ingreso de datos del vehículo, conductor y/o empresa.		Mensaje de éxito en el registro	
4b	Selección opción de mensaje de rechazo		Despliegue de formulario de ingreso de información.	
5b	Ingreso de información sobre las razones del rechazo del proceso de fidelización		Mensaje de éxito en el envío de la información a la empresa o transportador.	

Fuente: Los autores.

En la tabla 52 se describe el proceso con el que un usuario o empresa puede localizar otra empresa, o un transportador independiente, que pueda ofrecer servicio de transporte de carta dentro del área en el que se encuentre.

Tabla 52. Proceso de localizar servicio de carga

<b>ACTOR</b>		Usuario, Empresa	<b>Proceso</b>	Localizar servicio de carga
<b>REQUERIMIENTO</b>			REQ-06, REQ-25, REQ-30, REQ-31	
<b>Acción del autor</b>			<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a la aplicación		Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso	
2	Ingreso de datos de usuario		Pantalla principal de la aplicación	

<b>ACTOR</b>	Usuario, Empresa	<b>Proceso</b>	Localizar servicio de carga
<b>REQUERIMIENTO</b>		REQ-06, REQ-25, REQ-30, REQ-31	
<b>Acción del autor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
3	Seleccionar opción de localización de servicio de carga	Despliegue de formulario para filtrar la información de servicios de carga disponible dentro del área.	
4	Ingreso de datos que pueden determinar el tipo de servicio de transporte de carga que se requiere	Listado de vehículos transportadores disponibles dentro de la zona encontrada por el GPS del celular	
5	Selección de un transportador	Despliegue de información del transportador y conductor	
6	Selección de solicitud de servicio de transporte de carga	Envío de notificación a usuario transportador	

Fuente: Los autores.

En la Tabla 53. Proceso de obtener demanda de carga, se describe el proceso en el cual un transportador o empresa transportadora puede ubicar demanda de servicio de transporte de la carga dentro del área en el que se encuentre. Dentro de la búsqueda se puede filtrar los resultados de tal forma que coincide con el tipo de carga que puede transportar el vehículo que se vaya a prestar el servicio.

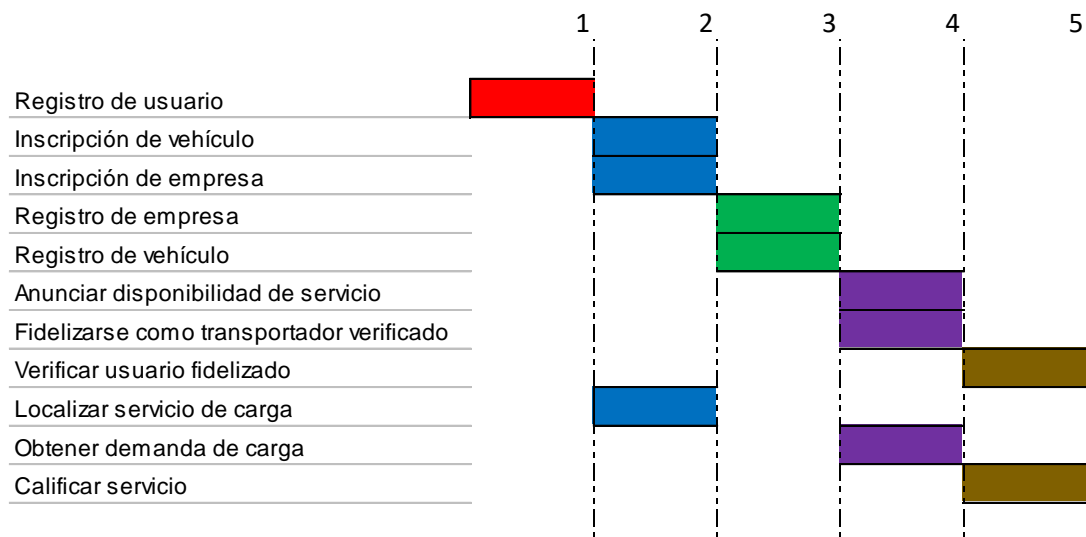
Tabla 53. Proceso de obtener demanda de carga

<b>ACTOR</b>	Empresa, Transportador	<b>Proceso</b>	Obtener demanda de carga
<b>REQUERIMIENTO</b>		REQ-06, REQ-19, REQ-20, REQ-25, REQ-30, REQ-31	
<b>Acción del autor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
1	Ingreso a la aplicación	Pantalla de bienvenida, opción de registro o ingreso	
2	Ingreso de datos de usuario	Pantalla principal de la aplicación	
3	Seleccionar opción de localización de demanda de carga	Listado de servicios solicitados para transporte de carga dentro de la zona encontrada por el GPS del celular	
4	Selección de servicio solicitado	Despliegue de información del cliente, tipo y destino de la carga	
5	Selección opción de ofertar al cliente	Envío de notificación a usuario cliente	

Fuente: Los autores.

Cada uno de los procesos anteriores tiene antecesores, predecesores y procesos que pueden ir funcionando de forma paralela. Esto se puede observar en la Ilustración 38. Procesos antecesores, predecesores y paralelos.

Ilustración 38. Procesos antecesores, predecesores y paralelos.



Fuente: Los autores

Se puede observar que el primer proceso que antecede a todos los demás es el registro de usuario. Una vez se pueda acceder a la aplicación hay tres acciones posibles: comenzar a utilizarla localizando servicio de carga o registrar un vehículo y/o empresa. Los conductores, propietarios y empresarios no pueden empezar a usar sus nuevas opciones hasta que un operador haya realizado el registro correspondiente de acuerdo a la documentación enviada, de ahí se puede comenzar a prestar el servicio de transporte o iniciar un proceso de fidelización para el cual posteriormente se debe realizar la verificación del usuario. La calificación del servicio se realiza al final del proceso, cuando ya hubo un servicio de transporte de carga finalizado.

Cada proceso debe tener en cuenta flujos alternativos validando cada acción realizada por el usuario, de tal forma que se pueda garantizar el funcionamiento de la aplicación cuando hay errores o situaciones no esperadas. se presenta el ejemplo de los siguientes flujos alternativos para el caso del registro de usuarios:

- Transportador no registra vehículo: las opciones que tendrá dentro de la aplicación una vez se encuentre registrado será las de un usuario particular. La persona que se registra como usuario para solicitar un servicio de transporte también tendrá la opción de inscribir un vehículo, el cual una vez este se encuentre registrado, previo a la validación realizada por un operador, será ahora reconocido como usuario transportador.
- Documentos o datos faltantes, no satisfacción de requerimiento de inscripción de vehículos y/o empresa o no registro de vehículo y/o empresa por criterio del operador: por medio de la aplicación se realiza el aviso con el mensaje de respuesta de la no aceptación de la inscripción al correo registrado de la empresa o transportador. El éxito del registro también es enviado en un correo de respuesta. Los mensajes anteriores también pueden abrirse por medio de la aplicación.

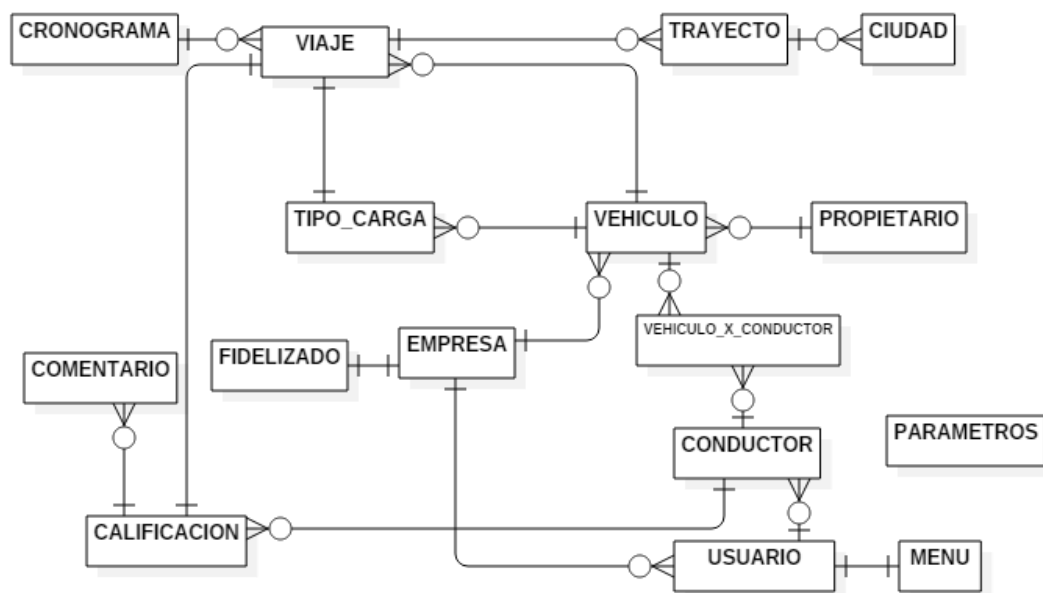
#### ❖ **Diseño de base de datos**

La funcionalidad de la aplicación debe ir asociada a una serie de registros que deben persistir con el tiempo, para esto se realiza el diseño preliminar de una base de datos.

La base de datos que se vaya a construir debe ir centralizada en un solo sitio, de tal forma que tanto la aplicación móvil, página web y portal administrativo puedan ser consultadas en una sola dirección y la modificación de registros se vea reflejada de forma inmediata en todos los productos relacionados.

En la Ilustración 39. Diagrama entidad-relación, se representa el diagrama entidad-relación preliminar con la que contaría la aplicación para poder cumplir con todos los flujos de procesos.

*Ilustración 39. Diagrama entidad-relación*



Fuente: Los autores.

En este diseño preliminar se muestra el mapa de los registros mínimos con los que debe contar la aplicación para su funcionalidad. En la Tabla 54. Descripción entidades de base de datos, se hace la descripción de cada entidad incluida dentro del diagrama entidad-relación y las relaciones que maneja con otras entidades asociadas.

Tabla 54. Descripción entidades de base de datos

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN	RELACIONES
Menú	Son las opciones dentro de la aplicación con la que los distintos usuarios podrán contar.	Un menú es para un usuario
Usuario	Se almacena los usuarios con nombre y contraseña que ingresan a la aplicación.	Un usuario tiene un menú
		Un usuario puede ser una empresa
		Un usuario puede tener varios conductores
Conductor	Es el usuario de la aplicación que maneja un vehículo de carga	Un conductor puede manejar varios vehículos
		Un conductor está asociado a un usuario
		Un conductor puede tener varias calificaciones
Empresa	Son las compañías que pueden tener vehículos, es decir, empresas transportadoras, pero también se puede registrar empresas clientes que requieran servicio de transporte de carga.	Empresa puede tener varios vehículos
		Empresa puede ser un usuario fidelizado
		Una empresa está ligado a un usuario

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN	RELACIONES
Fidelizado	Esta entidad tendrá el registro de los datos necesarios para dar a una empresa trato de usuario fidelizado.	Un fidelizado está asociado a una empresa
Vehículo	Datos de los vehículos de transporte de carga.	Un vehículo puede realizar varios viajes
		Un vehículo tiene un propietario
		Un vehículo puede manejar varios tipos de carga
		Un vehículo puede estar asociado a una empresa
		Un vehículo puede tener varios vehículos
Propietario	Es el registro de los datos de la persona o empresa que son dueños de los vehículos registrados. Es usuario cuando el propietario es el mismo conductor.	Un propietario puede tener varios vehículos
Tipo Carga	Características de la carga que se encuentra dentro de un servicio de transporte o las que pueden transportar un vehículo.	Un tipo de carga está asociado a un vehículo
		Un tipo de carga va asociado a un viaje
Trayecto	Recorrido que realiza un servicio de transporte de carga.	Un trayecto corresponde a un viaje
		Un trayecto puede pasar por varias ciudades
Ciudad	Punto geográfico por donde pasa un servicio de transporte de carga.	Una ciudad es un punto dentro de un trayecto
Viaje	Datos de los servicios de transporte de carga que son efectuados haciendo uso de la aplicación.	Un viaje puede estar dentro de un cronograma
		Un viaje puede tener varios trayectos
		Un viaje está asociado a un vehículo
		Un viaje transporta un tipo de carga
		Un viaje está sujeto a una calificación
Cronograma	Registro de varios viajes que puede realizar un transportador. El cronograma puede ser una serie de viajes rutinarios.	Un cronograma puede tener varios viajes
Calificación	Nota con la que la que un usuario califica la prestación del servicio de transporte de carga. Los transportadores también pueden calificar clientes.	Una calificación puede contener varios comentarios
		Una calificación está asociado a un viaje
		Una calificación es dada a un conductor
Comentario	Descripción realizada por los usuarios acerca de la experiencia recibida por un servicio de transporte de carga	Un comentario está asociado a una calificación
Parámetros	Registro de todos los datos que requieren de parametrización, tales como ciudades, tipo de cargas, valores y precios.	N/A

*Fuente: Los autores.*

### **3.2.3.3 Localización**

Para el análisis y selección de la localización de la empresa se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

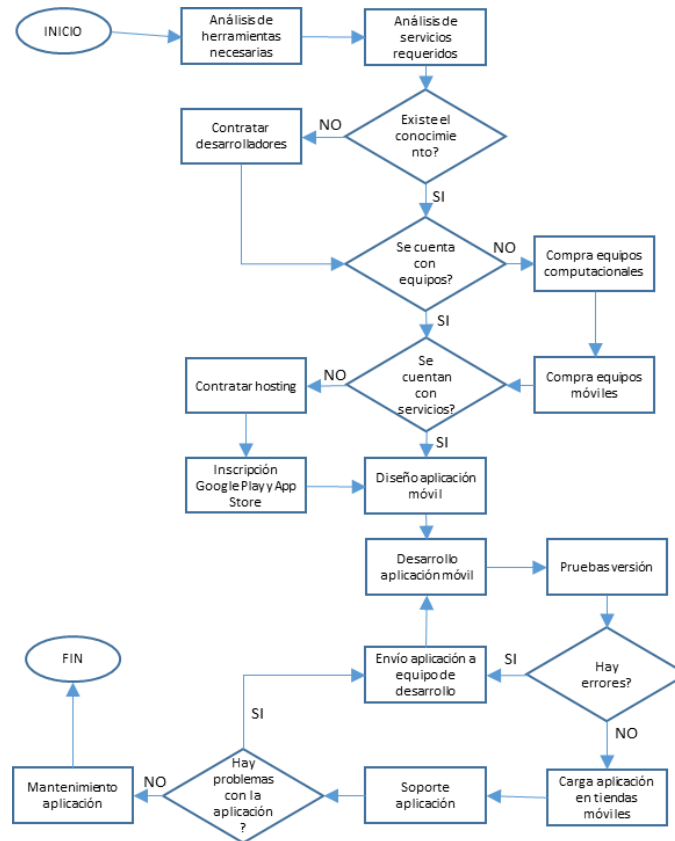
- Proceso encargado para el desarrollo del producto: si se va a contratar a los desarrolladores que van a programar la aplicación o si va a ser un trabajo externo.
- Localización de los equipos que van a soportar la aplicación (servidores, computadores, redes, etc)

#### **❖ Proceso encargado para el desarrollo del producto**

El producto corresponde a una aplicación móvil para sistemas Android e IOS que se podrá usar a nivel nacional. Para esto es necesario contar con personal capacitado en desarrollo de aplicaciones móvil, tener equipos computacionales que incluyen PCs y servidores de pruebas, teléfonos móviles inteligentes para pruebas y contratar los servicios necesarios para poner en funcionamiento una aplicación móvil: hosting para proceso de información centralizada, base de datos y página web de la aplicación, se requiere inscripción a las tiendas Google Play y App Store.

En la Ilustración 40. Flujo de proceso de desarrollo del producto de software, se describe el flujo del proceso para la construcción de la aplicación, en este caso contratando personal capacitado para que realice el desarrollo directamente con la compañía *RED*.

Ilustración 40. Flujo de proceso de desarrollo del producto de software



Fuente: Los autores.

El flujo anterior corresponde al proceso en el cual se contrata directamente el personal capacitado para el desarrollo de la aplicación, sin embargo, se debe tener en cuenta que el flujo disminuye notablemente cuando el desarrollo lo realiza otra compañía especializada en fabricación de software.

En la Tabla 55. Contratación de desarrolladores vs contratación de empresa desarrolladora, se describen las ventajas y desventajas que hay entre la contratación directa de personal y la contratación de una empresa de desarrollo de software.

Tabla 55. Contratación de desarrolladores vs contratación de empresa desarrolladora

SOLUCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Contratar directamente personal capacitado para el desarrollo de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder sobre los desarrolladores.</li> <li>• Comunicación directa con todo el equipo que trabaja en la construcción de las aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de nómina</li> <li>• Adquisición de equipos y licencias</li> <li>• Es posible que los desarrolladores contratados requieran de capacitación</li> </ul>



SOLUCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación activa sobre todos los procesos de construcción de software.</li> <li>Equipo desarrollador puede seguir con labores de soporte y mejoramiento sobre las aplicaciones dentro de la misma compañía.</li> </ul>	
Contratar una empresa que construirá todos los sistemas de la aplicación (compra de software a la medida)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de garantías sobre el correcto funcionamiento de la aplicación</li> <li>No hay necesidad de pagos de nómina</li> <li>Empresas desarrolladoras ya cuentan con todos los equipos y licencias necesarias.</li> <li>Se tiene seguridad que la empresa ya cuenta con personal capacitado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo o nulo control sobre los desarrolladores de la aplicación.</li> <li>Comunicación indirecta con los desarrolladores.</li> <li>El soporte sobre las aplicaciones entregadas requieren de un costo operacional extra.</li> </ul>

Fuente: Los autores.

### ❖ Localización de equipos

La localización de los equipos en donde van a estar instalados los sistemas encargados de desplegar todas las aplicaciones que hacen parte del producto de RED (app móvil, página web y base de datos).

Los equipos se van localizar dependiendo del tipo de contratación que se vaya a realizar, si es comprando los equipos o si es solicitando un servicio externo que ya los tenga y se pueda utilizar remotamente, normalmente son servidores que se encuentran fuera del país con toda la infraestructura necesaria para garantizar la completa operación de las aplicaciones. La solicitud de servicios externos se entiende como un alquiler de equipos computacionales por medio de un pago que se realiza mensual o anualmente dependiendo de la oferta.

En la Tabla 56. Equipos propios vs alquiler de servicios, se presentan las características que pueden dar ventaja o desventaja de adquirir los equipos propios o de alquilar el servicio<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> HOSTING. ¿Debe usted comprar o alquilar un servidor dedicado?  
<https://sites.google.com/site/sitodohosting/-debe-usted-comprar-o-alquilar-un-servidor-dedicado>

Tabla 56. Equipos propios vs alquiler de servicios

EQUIPOS PROPIOS	ALQUILER DE SERVICIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben comprar los equipos necesarios para su operación en el que incluye: servidores, switch, cableado, rack, UPS, espacio físico y ventilación.</li> <li>• Compañía es responsable de cualquier tipo de mantenimiento.</li> <li>• Se requiere del conocimiento para la administración de los equipos.</li> <li>• Compañía que maneja la aplicación <i>RED</i> es la responsable ante cualquier daño presentado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere de un pago mensual, o anual, que puede variar desde los miles de pesos hasta millones al mes dependiendo del servicio que se vaya a necesitar.</li> <li>• El servicio ya incluye los mantenimientos y reparaciones necesarias para garantizar la operación.</li> <li>• La operación de los servicios están a cargo de profesionales capacitados.</li> </ul>

Fuente: Los autores.

Al realizar el análisis de la comparación anterior, se toma la opción de alquilar el servicio en lugar de la compra de equipos para la instalación de las aplicaciones. El alquiler incluye la contratación de servicios de hosting y de servidores dedicados.

### 3.2.3.4 Análisis de costos y beneficios

Para el análisis de costos y beneficios se tienen en cuenta las siguientes decisiones:

- Se van a contratar servicios externos para el almacenamiento de la aplicación, es decir la contratación de servicios de hosting y servidores dedicados.
- El desarrollo y despliegue de la aplicación será a cargo de una compañía externa que haga uso de metodologías ágiles con marco de desarrollo Scrum.
- Se contratará un ingeniero que administre los sistemas que conformen la aplicación *RED* y pueda prestar soporte técnico.

#### ❖ Costo de desarrollo de la APP

Para tener un estimado del costo del desarrollo de la aplicación se usó la herramienta en línea “¿Cuánto cuesta desarrollar mi app?”. Creada por la empresa YeePLY, la cual permite a los usuarios tener una idea aproximada de cuánto cuesta crear una aplicación móvil. Es una guía para tener en cuenta el valor aproximado de contratar una fábrica de software para el desarrollo de la aplicación de *RED*.

Los 10 aspectos que se tuvieron en cuenta para determinar el costo aproximado de la construcción de la aplicación *RED* se describen en la Tabla 57. Criterios para determinar costo de fabricación de las aplicaciones

Tabla 57. Criterios para determinar costo de fabricación de las aplicaciones

CRITERIO	RESPUESTA	COMENTARIOS
Nivel de calidad	Buena relación calidad/precio	La aplicación debe ser de calidad para el usuario, pero también pensando en no sacrificar tanto el presupuesto.
Tipo de App	Aplicación Android + IOS	Las terminales móviles basadas en Android y IOS son las más vendidas a nivel nacional, se requiere tener soporte para ambas plataformas.
Diseño	Interfaz sencilla	La aplicación requiere de una interfaz que solo sea entendible y fácil para el usuario.
Obtención de beneficios	Aplicación gratuita con publicidad	En la primera versión no habrá sistema de pagos desde la aplicación.
Sistema de login	Sí, mediante correo electrónico	La aplicación realizará la validación de la identidad del usuario por medio del correo electrónico.
Integración con sitio web	Sí	La aplicación estará asociada a una página web en donde también se podrán realizar registro de usuarios.
Usuarios con perfiles	Sí	Cada usuario de la aplicación tendrá un menú distinto.
Necesidad de panel de administración	Sí	El panel administrativo será mediante la página web de la aplicación.
Idioma	Único idioma	La aplicación solo estará disponible en español.
Estado actual del proyecto	Boceto ya preparado	El boceto de la aplicación se encuentra definido mediante los presentes estudios técnicos.

Fuente: Los autores.

Con los criterios anteriores el valor de la construcción de la aplicación es aproximadamente de **\$29 millones COP**

#### ❖ Costos y beneficios

En la Tabla 58. Costos y beneficios al inicio del proyecto (costo en millones COP), se describen los valores aproximados de los equipos que se deben adquirir al inicio del proyecto.

Tabla 58. Costos y beneficios al inicio del proyecto (costo en millones COP)

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Computadores	2 equipos. Operador de la aplicación e ingeniero administrador	\$ 3,79 <sup>18</sup>
Aplicación	App móvil, página web y base de datos.	\$ 29,00
Celulares	2 celulares (Android y iPhone) para pruebas	\$ 2,49 <sup>19</sup>
Suscripción Google Play	Pago único	US \$ 25
Papelería (presupuesto estimado)	Presupuesto aproximado	\$ 2,00
Licencias	Presupuesto aproximado	\$ 1,69 <sup>20</sup>

Fuente: Los autores.

A diferencia de Google Play, hay servicios que requieren de renovación descritos en la Tabla 59. Costos y beneficios que requieren renovación.

Tabla 59. Costos y beneficios que requieren renovación

CONCEPTO	PERIODICIDAD	VALOR
Suscripción App Store	Anual	US \$ 99
Hosting página web	Anual	\$ 150,000 <sup>21</sup>
Hosting servidor dedicado	Anual	\$ 5,400,000 <sup>22</sup>
Dominio	Anual	US \$ 15 <sup>23</sup>
Antivirus	Anual	\$ 139,000 <sup>24</sup>

Fuente: Los autores.

<sup>18</sup> Precio referencia tienda Ktronix por portátil Asus X405UA. Octubre 23 de 2017

<sup>19</sup> Precio referencia tienda Ktronix por iPhone 6 (\$1,499,000) y Motorola Moto G5S Plus DS (\$999,900). Octubre 23 de 2017

<sup>20</sup> Precio referencia tienda Microsoft. Licencia Office 2016 Hogar y Empresas para 2 PC. Octubre 23 de 2017

<sup>21</sup> Precio referencia framehosting.com Plan 3

<sup>22</sup> Precio referencia framehosting.com

<sup>23</sup> Precio referencia GoDaddy.com

<sup>24</sup> Precio referencia tienda Ktronix por Antivirus McAfee 2017 Total Protection 10 dispositivos. Octubre 23 de 2017

### 3.2.4 Conclusiones

- Para el desarrollo de una aplicación que pueda ser de utilidad en el sector del transporte de carga, se requiere reforzar el conocimiento en los temas de logística por medio de personas vinculadas al sector. Los temas que se deben tratar son los siguientes:
  - Usuarios: tipos de usuario que se usarán, manejo de la información de ellos, fidelización, definición de clientes, transportadores y empresas.
  - Carga: tipo de carga, valor y vehículos transportadores
  - Seguridad: manejo de pólizas, exposición de la información de usuarios, viajes y servicios, sistemas de calificación y confianza en usuarios recién registrados.
  - Localización: cobertura de la aplicación a nivel nacional, localización de vehículos y carga en tiempo real.
  - Pagos: servicios extras de pago, modelo y formas de pago.
  - Otros aspectos como interés en tener una aplicación como la que se busca construir o servicios Premium.
- La aplicación se dividirá en tres grandes sistemas que están relacionados entre sí:
  - Aplicación móvil.
  - Página web: además de ser la página corporativa de la empresa *RED*, debe funcionar como portal administrativo de la aplicación.
  - Base de datos: manejo de la persistencia de la aplicación y registro en general de clientes, empresas, transportadores y viajes
- Además de los usuarios que van a utilizar la aplicación se debe tener en cuenta que debe haber alguien dentro de la compañía con un rol de operador administrativo, el cual verifica y valida la información suministrada por transportadores y empresas.
- Para generación de confianza entre clientes y transportadores es necesario tener un sistema de fidelización, en donde las empresas y transportadores tienen una identidad verificada.
- La aplicación resultante no debe considerarse como la versión final, por lo tanto, el entregable debe contener archivos fuentes y scripts de tal forma que un ingeniero interno pueda realizar actualizaciones y mejoras que puedan nacer según las necesidades del mercado.
- Si solo se considera el 10% de los usuarios con datos permanentes como potenciales consumidores de la aplicación, habría un mercado aproximado de 1,850,000 usuarios.
- Las funciones básicas que contendrá la aplicación son las siguientes:
  - Registro de usuario
  - Inscripción de empresas y de vehículos
  - Registro de las empresas y vehículos por un operador administrador de la aplicación.
  - Opciones de envío de documentación solicitada.

- Calificación de servicio
- Anuncio de disponibilidad de servicio por parte del transportador.
- Localización de transportadores de carga que puedan ofertar servicio de carga a usuarios de la aplicación, que pueden ser clientes finales o empresas.
- Opciones de fidelización de empresas y transportadores.
- La base de datos debe tener registrada la siguiente información como mínimo:
  - Usuarios,
  - Menús dentro de la aplicación
  - Conductores
  - Empresas (incluyendo las transportadoras)
  - Usuarios fidelizados
  - Vehículos
  - Propietarios de vehículos
  - Tipos de carga
  - Trayectos
  - Ciudades
  - Viajes
  - Cronogramas
  - Calificaciones y comentarios.
  - Información parametrizada como tipos de carga permitida, área de cobertura de la aplicación, ciudades disponibles.
- El costo aproximado para la construcción de todos los sistemas de la aplicación es de \$29,000,000 COP, esto según la página web de “¿Cuánto cuesta mi app?”.
- Para el proceso de desarrollo del software de la aplicación se va a trabajar con la metodología Scrum por los siguientes motivos:
  - Maneja entregas parciales, por lo que se puede tomar decisiones oportunas que requieran cambios en el desarrollo.
  - El cliente tiene gran importancia en la apropiación del producto.
  - Los requerimientos los maneja en forma de historias que envuelven la interacción entre los usuarios y la máquina, facilita el entendimiento de lo que se quiere buscar con la aplicación.

### **3.2.5 Recomendaciones**

- Se puede aprovechar que va a haber una página web para que sea el portal administrativo de la aplicación.
- La empresa que se vaya a levantar no tiene dentro de sus labores servicios de desarrollo de software, por lo tanto, la construcción de la aplicación se debe realizar contratando a una compañía o grupo de desarrolladores independientes especializados.

- Se sugiere que para el proceso de construcción de software la selección se tome en cuenta las metodologías ágiles, como SCRUM, las cuales permite una mayor interacción entre la empresa y los desarrolladores, permite realizar ajustes a los requerimientos y se definen entregables fijos cada cierto tiempo.
- Para el ahorro de licencias es recomendable considerar versiones libres de software, desde los ambientes de desarrollo de aplicaciones hasta herramientas ofimáticas.
- En lugar de adquirir equipos para construir un centro de datos complejo, con servidores y enrutadores, se sugiere el alquiler de servicios a empresas externas, ellos por lo general cuentan con servidores dedicados en ambientes adecuados, con soporte especializado disponible las veinticuatro horas del día.
- El núcleo de la aplicación debe estar situado en un servidor distinto al del portal web, específicamente un servidor dedicado, esto es debido a la diferencia de requerimientos de capacidad, herramientas y tecnologías que hay entre una aplicación dedicada y una página web.
- Hacer mejoramiento continuo de la aplicación, se debe documentar de las nuevas tecnologías y oportunidades que puedan aparecer en el mercado.
- Realizar análisis periódico de las tecnologías y su costo que van saliendo en el mercado, tales como los servicios de hosting, para que en el momento de remodelar los servicios se tenga en cuenta otras alternativas.

### 3.3 ESTUDIOS AMBIENTALES

Este estudio realiza la identificación de las actividades que generan un impacto al medio ambiente, para esto se hace un análisis del manejo ambiental que tendrá el proyecto, tales como planes de prevención, mitigación y compensación.

El proyecto hace parte del sector tecnológico para el desarrollo de software. Según las normas encontradas dentro de los decretos 2041 de 2014 y 1076 de 2015 no se requiere licencia ni permisos ambientales emitidas por las autoridades correspondientes, sin embargo, se realiza el estudio para analizar cuál es el impacto ambiental que pueda tener la operación de la empresa dueña de la aplicación *RED*, como es el manejo de residuos tecnológicos en la ciudad de Bogotá.

#### 3.3.1 Permisos necesarios

Para el desarrollo de la actividad de la empresa y la puesta en producción se requieren de los siguientes permisos:

- Registro en Cámara de Comercio.
- Registro y aceptación de políticas de las tiendas Google Play y App Store. En este caso son permisos para cualquier usuario que quiera subir una aplicación móvil por medio de las tiendas de Android y Apple.
- Registro y aceptación de términos y condiciones sobre los servicios de hosting y servidores dedicados necesarios para la operación de la aplicación.
- Registro de la aplicación en la Dirección Nacional de Derecho de Autor.

Se requiere tener en cuenta el manejo de los residuos que no pueden disponerse como residuos comunes, tales como computadores y sus componentes, impresoras y tóneres de tinta, para esto la Secretaría de Ambiente de Bogotá cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

Los tipos de residuos que la empresa puede comenzar a manejar son los siguientes:

- Residuos peligrosos: residuos que requieren de un manejo especial ya que representan un riesgo para la salud y el medio ambiente.
- Residuos sólidos: se denomina así a cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien dentro de las actividades domésticas, o en este caso de oficina, que es susceptible de transformación en un nuevo bien, con valor económico o disposición final<sup>25</sup>.
- Residuos especiales: residuos sólidos que no pueden ser recogidos por servicios convencionales de aseo, como camiones recolectores de basura.

---

<sup>25</sup> Definición del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos.



Dentro de las normas ambientales para el manejo de residuos, para la operación de la empresa se deben revisar las normas identificadas en la siguiente tabla.

Tabla 60. Normas identificadas para el manejo de residuos.

NORMA	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Resolución 1362 de 2007	Peligrosos	Procedimientos para el manejo de residuos de generadores de RESPEL, incluidos productos que pueden ser tóxicos, como tintas de tóneres de impresora
Resolución 372 de 2009	Peligrosos	Procedimientos para el manejo de baterías, específicamente las usadas con plomo ácido
Resolución 1511 de 2010	Peligrosos	Procedimientos para la recolección de residuos de bombillas
Resolución 1512 de 2010	Peligrosos	Procedimientos para la selección y recolección de residuos de computadores y/o componentes relacionados (monitores, discos duros, memorias, etc)
Ley 09 de 1979	Sólidos	Medidas sanitarias por el Ministerio de Salud para el manejo de residuos sólidos.
Ley 253 de 1996	Sólidos	Convenio de Basilea
Decreto 2104 de 1983	Sólidos	Reglamentación parcial del Ministerio de Salud para el manejo de residuos sólidos
Decreto 1713 de 2002	Sólidos	Normas del Ministerio de Desarrollo Económico orientadas al servicio público de aseo
Decreto 1505 de 2003	Sólidos	Modificación del decreto 1713 de 2002 por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre gestión de residuos sólidos
Decreto 1140 de 2003	Sólidos	Modificación del decreto 1713 de 2002 por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Decreto 838 de 2005	Sólidos	Modificación del decreto 1713 de 2002 por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para disposición final de residuos sólidos.
Resolución 2309 de 1986	Sólidos y especiales	Normas para la disposición de residuos con características especiales
Resolución 1045 de 2003	Sólidos y especiales	Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1297 de 2010	Especiales	Establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la gestión ambiental de pilas.

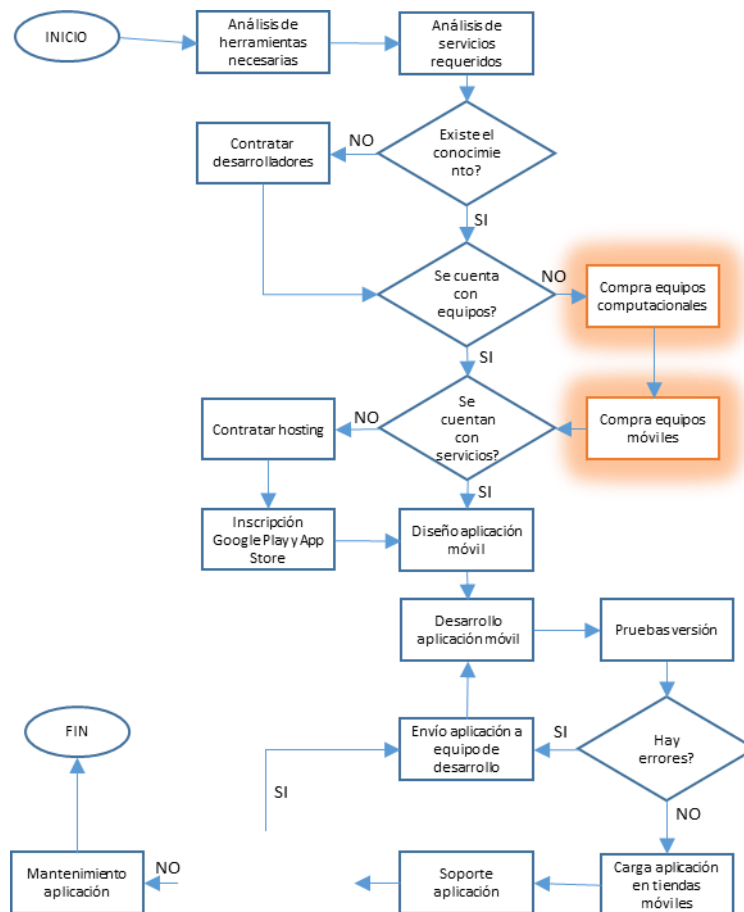
Fuente: Los autores. Datos: Principales normas ambientales colombianas. Nury Alfonso. Universidad EAN

### 3.3.2 Análisis del ciclo de vida del producto

El producto corresponde a una aplicación móvil para sistemas Android y iOS que se podrá usar a nivel nacional. Es un software que podrá ser instalado en los teléfonos inteligentes de los usuarios y que cuenta con un proceso de desarrollo el cual puede generar residuos. En el ciclo de vida del producto se encuentran componentes como computadores, teléfonos inteligentes y otros accesorios tecnológicos los cuales requieren de un manejo especial cuando se van a desechar.

El ciclo de vida para el desarrollo de la aplicación móvil se resume en el siguiente diagrama:

Ilustración 41. Flujo de fabricación del producto con posibles residuos



Fuente: los autores

En este flujo se resaltan los elementos dentro del proceso de fabricación del producto que pueden conllevar a la generación de residuos, en este caso los equipos computacionales y celulares.

El producto es un software sin medios físicos de distribución, por lo tanto no se requiere de materia prima, fabricación ni distribución física. Los usuarios descargan la aplicación en formato digital por medio de las tiendas Google Play para Android y App Store para IOS.

Por lo anterior se plantea crear un programa dentro del organización que sirva como Sistema de Gestión Ambiental.

### **3.3.3 Sistema de gestión ambiental**

El SGA propuesto es uno en donde las actividades de la organización estén alineadas dentro de un marco de responsabilidad social. Las actividades asociadas a la operación de la empresa se realizarán en un ambiente de oficina en donde se deberá manejar un programa de gestión ambiental para todo el personal que participe en el proyecto y su operación.

Entre las actividades que harán parte del SGA planteado se presentan las siguientes:

- Manejo de política de gestión de residuos en donde se insta a los participantes a depositar los residuos en canecas diferenciadas de acuerdo al código de colores
- Políticas de uso responsable de impresora. la operación de la empresa requerirá el manejo de documentación que podrá manejarse en medios digitales: correos, memorias, portales compartidos, etc. Es aconsejable evitar impresión sobre papel si no es estrictamente necesario.
- Uso responsable de la energía. El proyecto involucra el uso de equipos tecnológicos como computadores y teléfonos celulares. Se planea implementar políticas de desconexión de cargadores cuando no se están utilizando, al mismo tiempo que apagar los computadores cuando no se vayan a utilizar.
- Uso responsable del agua.
- Posibilidad de teletrabajo. Varias labores relacionadas con el manejo y soporte de la aplicación se realizan con conexión a ambientes externos, como servidores y páginas web, con esto se puede pensar en la libertad de realizar trabajo desde el hogar, evitando de esta forma la movilización cada vez más caótica y contaminante que hay en las principales ciudades del país.
- Manejo de estrés laboral<sup>26</sup>. Se deben manejar unas pautas durante la labor de tal manera que aporten a un sano ambiente psicológico y social que pueda llevar a un correcto control del estrés:

---

<sup>26</sup> Política sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo & medio ambiente – HSE. Aon – Unisys de Colombia

- Organización del tiempo programando las tareas día a día con tiempos realistas.
- Realizar pautas activas.
- Conocer los límites de la persona, aprender a decir No.
- Manejo de grupo, trabajo en equipo y delegación de funciones.
- Invitación a una alimentación sana y balanceada.
- Disminuir el consumo de alcohol, cigarrillo y la cafeína.
- Tomar un promedio de 7 horas de sueño e las noches.
- Adoptar un lenguaje positivo hacia las labores diarias.
- Expresar los síntomas de estrés hablando con los superiores.
- Identificación de puntos de recolección de residuos peligrosos.

Bogotá cuenta con el programa “Ecolecta”<sup>27</sup>, el cual promueve la entrega voluntaria de los siguientes residuos considerados como peligrosos:

- Envases de insecticidas
- Electrodomésticos de tamaño pequeño
- Computadores y periféricos
- Televisores
- Bombillas ahorradoras
- Pilas y baterías
- Celulares y sus cargadores

Por la naturaleza del proyecto, se debe tener en cuenta el manejo de residuos empresariales. Para los equipos de cómputo y celulares se encuentra EcoComputo<sup>28</sup>, un colectivo de empresas para la recolección de residuos correspondientes a aparatos eléctricos y electrónicos en donde se incluyen los siguientes elementos:

- Portátiles y tablets
- Impresoras y escáneres
- Computadores de escritorio y/o componentes: monitores, teclados, mouse, etc.
- Residuos de elementos computacionales: cables, botones, placas electrónicas, etc.
- Unidades de CD y DVD.
- Discos duros y memorias USB

Para la recolección se debe enviar un correo electrónico a la dirección [recolección@ecocomputo.com](mailto:recolección@ecocomputo.com). Pero si se desea se puede consultar los puntos de

---

<sup>27</sup> Ecolecta. Secretaría Distrital de Ambiente. <http://ambientebogota.gov.co/ecolecta>

<sup>28</sup> [www.ecocomputo.com](http://www.ecocomputo.com)

entrega descritos en su página web para realizar la deposición de los residuos de forma particular.

### **3.3.4 Conclusiones**

- Para el montaje la empresa y su operación no se requieren permisos ni licencias ambientales.
- El manejo ambiental que se empleara dentro de la organización está basado en la creación de un Sistema de Gestión Integral que contemple la creación de un sistema de Gestiona Ambiental-
- Se contempla que la empresa generaáa todo tipo de residuos cantidades mínimas; sin embargo, los residuos que requerirán de una mayor gestión son los denominados como peligrosos entendiendo que los tóneres residuales, tintas y baterías harán parte de este grupo.

### **3.3.5 Recomendaciones**

- Definir periodos de mantenimiento para los equipos.
- Destinar un espacio físico en las instalaciones de la organización, en el que se puedan almacenar residuos tales como computadores y sus componentes, celulares, pilas, bombillas y unidades de almacenamiento (memorias, CDs, discos duros, etc).
- Realizar capacitaciones a los trabajadores para que conozcan y apliquen el sistema de gestión ambiental.
- Para la recolección de los residuos especiales se comienda contactar a organizaciones especializadas como EcoComputo y Ecolecta.

### **3.4 ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS**

En este estudio se establece la estructura administrativa, los planes y estrategias adecuadas para llevar a cabo el montaje de la empresa que operará la aplicación móvil, se plantea la misión y la visión que servirán de guía para las decisiones futuras y para el direccionamiento que conllevará al desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

#### **3.4.1 Información utilizada**

Se utilizaron en primer lugar, los resultados obtenidos en el estudio técnico referentes al tamaño y localización. En forma complementaria, se empleó información secundaria sobre estructuras administrativas empleadas en el montaje de empresas similares.

#### **3.4.2 Soportes de los análisis adelantados**

En el proceso de los análisis para adelantar el estudio administrativo, se utilizaron herramientas computacionales como internet, MS Excel y MS Word para utilizar la información seleccionada y recogida en las fuentes antes descritas. Las tablas y cuadros resultantes son parte del presente documento y pueden encontrarse en el desarrollo del estudio.

#### **3.4.3 Alternativas analizadas para el proyecto:**

Las alternativas consideradas para la administración de los 3 periodos, se describen a continuación:

##### **❖ Para la etapa de ejecución de la aplicación.**

Teniendo en cuenta que *RED*, como persona jurídica y en caso tal de que el proyecto sea factible y se decida ejecutarlo, tiene dos alternativas: (1) realizar el desarrollo de la aplicación contratando el recurso necesario o (2) contratar el desarrollo con empresas externas, expertos en el desarrollo de aplicativos móviles.

##### **❖ Para la etapa de operación de la aplicación.**

*RED*, como persona jurídica en caso de que sea factible, realizará la operación y el mantenimiento de la aplicación móvil.

#### **3.4.4 Hallazgos**

De la investigación realizada sobre las estructuras organizacionales y de aspectos administrativos de empresas que operan en el sector de las aplicaciones móviles, se observó que existen distintas estructuras organizacionales que se adoptan de acuerdo al tamaño, objeto y recursos de las empresas.

## ❖ Normativa Salarial

La normativa salarial vigente para el año 2017, es: decreto 2209 de 30 de diciembre de 2016 mediante el cual se establece un salario mínimo mensual legal por un valor de setecientos treinta y siete mil setecientos diez pesos (\$ 737.717,00) a partir del 1 de enero de 2017.

En cuanto a las escalas de remuneración salarial en el país, se identificaron dos fuentes de información según el nivel de estudios y la experiencia laboral. La tabla 61, relaciona ingresos salariales de acuerdo a perfiles requeridos en la operación de la aplicación móvil según el observatorio laboral para la educación del Ministerio de Educación,

Tabla 61 Ingreso y tasa de cotización por programa.

PROGRAMA	INGRESO (COP)	TASA DE COTIZANTES
Administrador de empresas	2.810.569	77,50%
Técnica Profesional en Ingeniería de sistemas	1.588.861	79,40%
Ingeniería de Sistemas, telemática y afines	3.348.714	84,60%
Técnica profesional en Administración de empresas	1.588.861	79,40%

Fuente: Autores: Ministerio de Educación-Observatorio laboral para la educación

Con relación a salarios en el sector de la tecnología, en la Tabla 62, se registran los estudios relacionados en Tusalarío.org/Colombia, que arrojan la siguiente información:

Tabla 62 Tarifas salariales aplicables al Proyecto

CARGO	SALARIO MÍNIMO (COP)	SALARIO PROMEDIO (COP)	SALARIO MÁXIMO (COP)
Gerente general/Comercial	3.216.158	3.381.874	3.550.967
Asesor Legal	1.224.239	1.506.880	1.779.910
Asesor Contable	1.102.365	1.384.941	1.811.157
Operador de software	1.102.365	1.362.768	1.602.717
Ingeniero de software y soporte	1.102.365	1.870.172	2.400.429
Asistente Administrativo y de Mercadeo	990.310	1.187.360	1.439.803
Servicios generales	958.579	1.147.263	1.379.178

Fuente: Autores: Tusalarío.org

## ❖ Estructura Organizacional

En la tabla 63 se relacionan las estructuras organizacionales utilizadas en Colombia y sus características.

Tabla 63 Estructuras Organizacionales en Colombia

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURA CLASE		CARACTERÍSTICAS	
ESTRUCTURA	CLASE		
Jerárquica	Funcional	Agrupada por actividades según función principal	
	Por producto	Agrupada por líneas de productos.	
	Por geografía	Agrupada por localización.	
	Por proceso	Agrupada por unidades orientadas al servicio de los clientes o compradores.	
	Por cliente	Agrupada por unidades orientadas al servicio de los clientes o compradores.	
Matricial	Débil	Agrupada por funciones y divisiones simultáneamente; utiliza recursos de otros departamentos.	No existe Gerente de proyectos
	Balanceada		Existe un departamento orientado a proyectos.
	Fuerte		Existe Gerente de proyectos, pero no un departamento principal.
Proyectizada	-	Agrupada por proyectos, cada departamento tiene su propio equipo de trabajo.	

Fuente: Trabajo de Grado Elaboración del estudio de pre factibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables, comestibles en la ciudad de Bogotá.<sup>29</sup>

## ❖ Constitución Jurídica

Se encontró que no existe un capital mínimo para la constitución de una empresa, esto implica que todo depende del capital que se quiera invertir en el proyecto, es decir depende de sus características fiscales, del número y la responsabilidad de los accionistas y socios, según:

- La actividad económica a desarrollar
- La forma Jurídica
- El tamaño
- El ámbito de operación
- Composición de capital y el número de sus socios o accionistas

<sup>29</sup> (Lemus Bautista, Castillo Buitrago, & Soto Agudelo, 2016)



En la tabla 64, se muestran los diferentes tipos de sociedades que aplican para este negocio.

Tabla 64 Relación de los tipos de sociedades Jurídicas

CARACTERÍSTICAS	SOCIEDAD ANÓNIMA	SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA
Constitución	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Documento privado en inscripción en Cámara de Comercio
Número de socios	Mínimo 5	Mínimo 2 y máximo 25	Mínimo 1
Administración	Asamblea de accionistas, junta y representante legal.	Gerente, representante legal	Se define libremente
Capital	Acciones de igual valor. Capital autorizado: suscribir al menos la mitad. Capital suscrito: pagar al menos la tercera parte de lo que suscribe.	Cuotas de igual valor. Se debe pagar en su totalidad al momento de escribir la empresa.	Acciones de igual o diferente valor. Plazo para pagar hasta 2 años.
Responsabilidad	Responsabilidad limitada hasta el monto de los aportes	Hasta el monto de los respectivos aportes.	Responsabilidad limitada.

Fuente: Autores

En la cámara de comercio de Bogotá y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN), se indagó sobre los pasos para la creación de nuevos proyectos empresariales, Encontrando lo siguiente:

- Nombre de la Empresa
- Constitución de la minuta de la sociedad ante una notaría, la notaria expide 3 copias de la escritura pública, una de ellas se allega a la cámara de comercio para su registro.
- Inscripción ante la cámara de comercio de la ciudad, en este procedimiento se registra la minuta de escritura pública para obtener la matricula mercantil.
- Autorización en la DIAN para imprimir facturación de la empresa
- Lo anterior incluye: Identificación tributaria (NIT), condiciones de pago, porcentaje de impuestos de la sociedad creada.
- Inscripción en la base de datos de la página de la DIAN, del registro único tributario (RUT), para integrar todas las cuentas con el sistema muisca en la administración de impuestos.

#### ❖ Reclutamiento, selección y contratación.

**Reclutamiento:** En la tabla 65, se describen las ventajas ejecutar un reclutamiento externo o Interno.

Tabla 65 Descripción y ventajas de Tipos de Reclutamiento

CARACTERÍSTICAS	RECLUTAMIENTO INTERNO	RECLUTAMIENTO EXTERNO
Descripción	El proceso se realiza dentro de la empresa.	Se realiza a través empresas externas (Outsourcing) especializadas usando técnicas de selección.
Ventajas	Es más económico y eficiente.	Aportes de innovación.

Fuente: Autores

**Selección:** Se inicia a partir del estudio del perfil definido para cargo y se define el siguiente proceso de selección:



Ilustración 42 Proceso de Selección del personal

**Contratación:** El marco legal establecido para la contratación del recurso humano se encuentra reglamentado y legislado por los siguientes artículos del código sustantivo del trabajo, que dice:

- Artículo 23 Decreto 1703 de 2002: indica que, los contratos en donde esté involucrada la ejecución de un servicio por una persona natural en favor de una persona natural o jurídica de derecho público o privado, tales como contratos de obra, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios, consultoría, asesoría y cuya duración sea superior a tres (3) meses, la parte contratante deberá verificar la afiliación y pago de aportes al Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Artículo 3 Decreto 510 de 2003: indica que, la base de cotización del Sistema General de Pensiones será como mínimo en todos los casos de un salario mínimo legal mensual vigente, y máximo de 25 salarios mínimos legales mensuales vigentes, límite este que le es aplicable al Sistema de Seguridad Social en Salud. Este límite se aplicará a las cotizaciones cuyo pago debe efectuarse a partir del mes de marzo.
- Corte Suprema de Justicia. Sala laboral. Sentencia de mayo 4 de 200139: indica que, el juzgador de segundo grado, apoyado en las pruebas que obran en el informativo, concluyó entre otros aspectos que: a) de la prueba documental no pudo inferirse la subordinación como distintivo característico del contrato de trabajo, b) el

demandante realizó labores de publicidad de manera independiente, c) el mismo actor se afilió al ISS como trabajador independiente.

Por todo lo anterior, en la tabla 66, se relacionan los tipos de contratos aplicables al proyecto:

Tabla 66 Modalidades de contratación en Colombia

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	REGULACIÓN
Término fijo	Debe constar siempre por escrito y no debe ser superior a 3 años.	Debe contener 1) La fecha de inicio y fin del contrato, sin embargo, esto no impide que el contrato se renueve antes de la fecha de terminación por mutuo acuerdo o automáticamente si es el caso.	Artículo 46 del Trabajo
Término Indefinido	Se denomina término indefinido, cuando no se estipula la duración del mismo dentro del documento.	El contrato está vigente mientras las causas por las cuales se generó existan; si se desea terminar el contrato no será necesario un preaviso.	Artículo 47 del Trabajo.
Por obra o labor	Este contrato debe quedar por escrito, a diferencia del que es a término fijo; no se establece la fecha de terminación sino el tiempo necesario para realizar la labor.	Es para realizar una labor específica y termina cuando la labor llega a su fin.	Artículo 45 del Código Sustantivo del Trabajo.
Prestación de servicios	Existe la obligación, más no se debe cumplir un horario ni de tener una subordinación permanente.	Se celebra de manera bilateral entre una empresa y una persona, ya sea natural o jurídica, especializada en alguna labor específica. La remuneración no genera relación laboral ni obliga a la organización a pagar prestaciones sociales. La duración es igualmente en común acuerdo dependiendo del trabajo a realizar	Código Sustantivo del Trabajo.

Fuente: Autores

### 3.4.5 Alternativas seleccionadas para el Proyecto:

#### 3.4.5.1 Etapa de Ejecución de la aplicación

Para tomar la decisión de si se desarrolla la aplicación con el personal directo de la empresa o si se debe contratar su desarrollo con un tercero, se realizará una

evaluación de las dos alternativa de acuerdo a criterios de importancia preestablecidos por *RED*, calificándolos en una escala de 1 a 5, siendo 1 el de menor conveniencia y 5 el de mayor conveniencia, así:

Tabla 67 Evaluación de alternativas para el Desarrollo de la aplicación.

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN				
CRITERIO	<i>RED</i>		TERCERO	
Financiero	Tiene el costo normal de la ejecución.	3	Además del costo se carga utilidad.	1
Tributario	Costo normal	3	Habría que pagar IVA	1
Experiencia en campo	Nula	1	Específica	5
Laboral	Tiene responsabilidad total	1	No tiene responsabilidad	5
Administrativo	Tiene control total	3	Su control es limitado	1
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>		<b>13</b>

Fuente: Autores

Del resultado obtenido en el análisis se puede inferir, que la mejor alternativa resulta ser la tercerización del desarrollo de la aplicación.

Por lo tanto, como se describe en los hallazgos, y teniendo en cuenta que *RED* no tiene la misión de dedicarse al desarrollo de software, esta etapa del proyecto se contratará con un tercero, lo anterior, se hará de acuerdo a las recomendaciones del Estudio técnico.

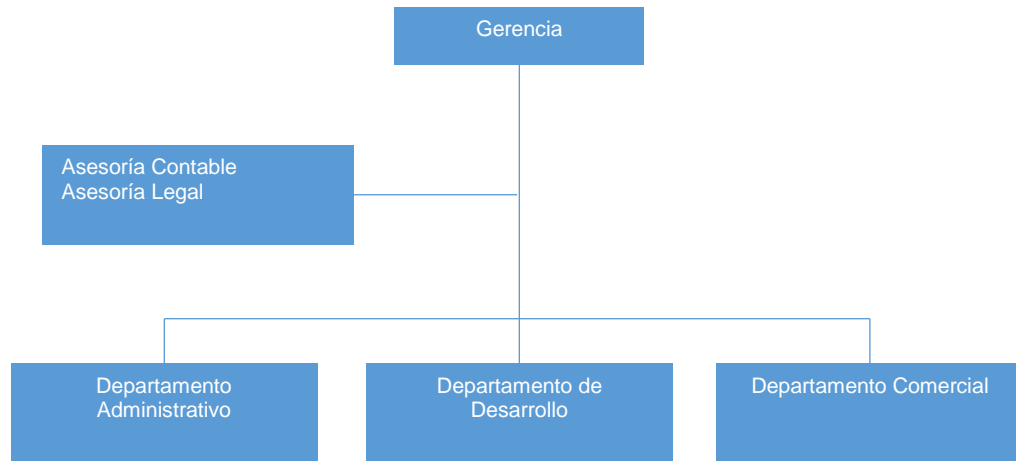
#### 3.4.5.2 Etapa de Operación de la aplicación:

Como la empresa no desarrollará proyectos paralelos a la operación de la aplicación móvil, las estructuras matriciales no se acoplan, así como tampoco las estructuras orientadas a proyectos, debido a que la empresa no se dedicará al desarrollo de proyectos tecnológicos, sino a la operación de la aplicación.

Con el fin de adoptar un esquema organizacional correcto para la empresa objeto del proyecto, se realizará el planteamiento de dos estructuras organizacionales las cuales se muestran a continuación.

## ❖ Estructura Funcional

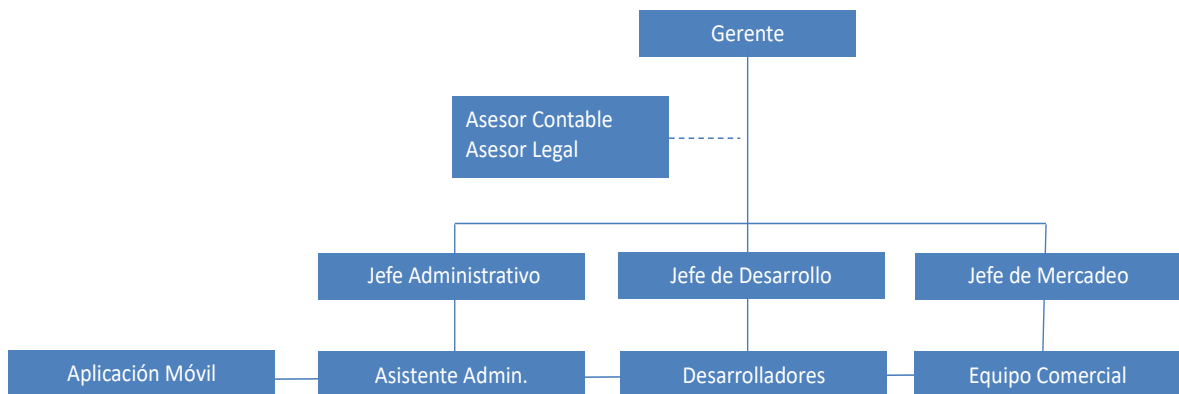
Ilustración 43 Estructura organizacional funcional



Fuente: Autores

## ❖ Estructura Matricial

Ilustración 44 Estructura Organizacional Matricial



Fuente: Autores

Teniendo en cuenta dos aspectos principalmente, 1) la facilidad para tener control sobre la delegación efectiva de funciones y responsabilidades, y la estructura que mejor se adapta al ambiente organizacional que se desea es teniendo una organización de tipo funcional, en donde cada persona, sean éstas naturales o jurídicas, tiene a alguien a quien responder por sus actividades.

Entre las ventajas más representativas para un proyecto que trabaje en forma funcional, se tiene:

- Certeza sobre la asignación de responsabilidades

- Claro conducto regular
- Control general y absoluto del Gerente del Proyecto sobre la ejecución del mismo.

La estructura administrativa para la operación de la aplicación, se presenta en la figura 1.

### ❖ Áreas Estratégicas

Revisando las responsabilidades para la operación del proyecto y de acuerdo a las necesidades de los estudios técnicos, se identifican las áreas estratégicas y las áreas de apoyo de la siguiente manera:

Tabla 68 Áreas estratégicas

ÁREA	TIPO
Gerencia	Estratégica
Departamento Administrativo	Apoyo
Departamento de Desarrollo	Estratégica
Departamento de Mercadeo	Estratégica
Contabilidad	Apoyo
Legal	Apoyo

Fuente: Autores

### ❖ Requerimientos y disponibilidad del personal operativo

Tomando la información de los cargos de la lista anterior, y cruzándola con las responsabilidades que se encontraron para la operación, que pueden apreciarse en la Tabla 71, puede desarrollarse una matriz RACI, que servirá de para para asignar la mayor parte de las tareas a cada uno de los miembros del equipo. La matriz RACI desarrollada se encuentra en la Tabla 69.

Tabla 69 Matriz RACI para la operación del producto del proyecto

RESPONSABILIDAD / CARGO	Gerente general	Coordinador administrativo y	Asistente administrativa	Coordinador de mercadeo	Contador	Desarrollador	Ingeniero de aseguramiento de la
Ejercer la representación legal	A, R	C	I	I	C	I	I
Liderar planeación estratégica	A, R	C	I	C	I	I	I
Dirigir y controlar la operación	A	C	I	C	I	R	I

RESPONSABILIDAD / CARGO	Gerente general	Coordinador administrativo y	Asistente administrativa	Coordinador de mercadeo	Contador	Desarrollador	Ingeniero de aseguramiento de la
Administrar recursos	A	R	I	C	C	I	
Toma de decisiones	A, R	C	I	C	C	C	I
Administración de la aplicación	I	I	I	C	I	A,R	C
Mantenimiento de la aplicación	I			I		A,R	C
Servicio al cliente	I			I		C	A,R
Pagar nómina	I	A	R	I	C	I	I
Garantizar recurso humano necesario	A	R	R	I	C	I	
Garantizar el pago a proveedores	I	A	R		C		
Cobrar cartera	I	A	R		C		
Documentar cambios en la aplicación.	I	I		C			A,R
Controlar documentación	I		R			C	A,R
Realizar labores administrativas	C,I	C,I	A,R				
Mantener la empresa en contacto con las necesidades del mercado y los desarrollos de la competencia.	I			A,R		C	I
Llevar contabilidad y realizar informes contables	I	C			A,R		
Garantizar pago oportuno de impuestos	A	C,I			R		

Fuente: Autores

Cada cargo requerirá de perfiles específicos acordes con las tareas a realizar, la definición de estos se presenta como Anexo 3 al documento, la definición de estos perfiles también permitirá la estimación del costo del recurso humano necesario para la operación del producto del proyecto.

### ❖ Descripción de Funciones

Una vez determinadas las actividades necesarias para el funcionamiento de la empresa y realizado el cronograma, se identificaron los cargos necesarios para operar el proyecto. En la siguiente tabla se relaciona el personal requerido.

Tabla 70 Personal requerido

CARGO	CANTIDAD	ÁREA
Gerente general	1	Gerencia
Asesor Legal	1	Asesoría externa
Asesor Contable	1	Asesoría externa
Asistente Administrativa	1	Departamento administrativo
Coordinador de desarrollo Software	1	Departamento de Desarrollo
Ingeniero de desarrollo de software	2	Departamento de Desarrollo

CARGO	CANTIDAD	ÁREA
Coordinador de Mercadeo	1	Departamento Comercial
Mensajero	1	Departamento Administrativo
Servicios generales	1	Departamento Administrativo

Fuente: Autores

### ❖ Manual de Funciones

En el anexo A, se identifican los perfiles, los requerimientos, modalidad de pago y funciones del personal que laborará en la operación del producto del proyecto la empresa RED.

### 3.4.6 Conclusiones

- Este proyecto se acogerá a la legislación vigente, garantizando como mínimo el cumplimiento allí descrito. Por lo tanto, de las dos referencias salariales encontradas la más adecuada para los cargos requeridos para la operación son los promedios entre el mínimo y máximo encontrado en la página Tusalarario.org que además tiene en cuenta el sector de la tecnología.
- La estructura Organizacional que se adoptará es la Funcional.
- Para determinar el tipo de sociedad jurídica de la empresa, se evaluarán 3 alternativas: Sociedad de responsabilidad limitada, Sociedad anónima y sociedad por acciones simplificadas. Los aspectos a considerar son:
  - Constitución en cuanto a la facilidad y simplicidad del proceso de constitución.
  - Número de socios, se busca tener número mínimo de socios.
  - Administración, hace referencia a la facilidad en la toma de decisiones.
  - Capital, hace referencia a la inversión que debe hacerse al momento de constituir la empresa.
  - Responsabilidad, se limita al monto que debe cubrir cada accionista en caso de quiebra.

Con base a lo anterior, en la tabla 71, se relacionan los resultados de la ponderación hecha para los 3 tipos de sociedad. La escala es de 1 a 5, siendo 5 la puntuación más conveniente para la compañía.

Tabla 71 Ponderación para establecer la sociedad jurídica

FACTOR	SOCIE. DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	SOCIE. ANÓNIMA	SOCIE. POR ACCIONES SIMPLIFICADA
Constitución	3	3	5
Número de socios	5	1	5
Administración	3	1	5



FACTOR	SOCIE. DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	SOCIE. ANÓNIMA	SOCIE. POR ACCIONES SIMPLIFICADA
Capital	2	5	3
Responsabilidad	5	5	5
<b>Promedio</b>	<b>3,6</b>	<b>3</b>	<b>4,6</b>

Fuente: Autores

Con base a los resultados obtenidos, se concluye que la sociedad jurídica que mejor se adapta a las variables evaluadas por el equipo de trabajo es la Sociedad por acciones simplificadas.

- ❖ Al Inicio de la operación, el personal que se requiere es mínimo, por lo que se hace necesario que el tipo de reclutamiento sea externo, así como la selección del personal generando un gasto de asesoría mensual relacionado en el presupuesto de Costos y Beneficios administrativos.
- ❖ Respecto a la contratación, se concluye que todos los cargos a excepción de las asesorías legal y contable, se harán mediante la modalidad de contrato indefinido y la renovación del contrato estará asociada a la actualización respecto a normatividad de los profesionales en cada una de las áreas.

### 3.4.7 Recomendaciones

Se recomienda el siguiente proceso administrativo

#### 3.4.7.1 Proceso administrativo

**Plan estratégico:** Se recomienda adoptar los siguientes propósitos empresariales.

##### ❖ Misión

Proveer un servicio eficiente y eficaz que permita mejorar la logística y la compensación del transporte terrestre de distintos tipos de carga seca a lo largo del territorio nacional, mediante el uso de una aplicación móvil para teléfonos inteligentes que permita general un enlace seguro entre transportadores independientes y empresas consolidadas y así proporcionar total satisfacción e incentivar el uso de los dispositivos móviles en gremio del transporte.

##### ❖ Visión

Ser en tres años, líderes en el uso efectivo de plataformas digitales para mejorar problemas de compensación en el transporte de carga seca terrestre, garantizando una sinergia con nuestros clientes y colaboradores consolidando una cadena integral de logística para fortalecer la estructura productiva del país.

#### **3.4.7.2 Costos y Beneficios alternativa seleccionada - Etapa operación.**

Durante el estudio administrativo se identificaron los siguientes costos y beneficios:

##### **Costos**

Costos del personal directo

Gastos del personal administrativo

Costos de servicios de reclutamiento, selección e inducción.

##### **Beneficios**

No se Identifican

### 3.4.8 Costo de la Nómina mensual etapa operación.

Tabla 72 Cálculo de nómina mensual

CARGO	CA N	Tipo de Contrato	Salario	Sub. de Trans.	PRESTACIONES SOCIALES			SEGURIDAD SOCIAL			PARA FISCALS	Vacacion s	TOTAL	Total Nomina (mes)
			Mensual		Cesantías	Int. de Cesantías	Prima Legal	Salud	Pensión	ARL	Caja de Comp en.			
Gerente general/Comercial	1	Indefinido	3.381.874		281.710	33.819	281.710	-	405.825	17.653	135.275	140.686	1.296.678	4.678.552
Asesor Legal	1	Prestación de servicios	1.506.880					-		7.866		62.686	70.552	1.577.432
Asesor Contable	1	Prestación de servicios	1.384.941					-		7.229		57.614	64.843	1.449.784
Asesor de Gestión Humana	1	Prestación de servicios	800.000					-		4.176		33.280	37.456	837.456
Operador de software	1	Indefinido	1.362.768		113.519	13.628	113.519	-	163.532	7.114	54.511	56.691	522.513	1.885.281
Ingeniero de software y soporte	1	Indefinido	1.870.172		155.785	18.702	155.785	-	224.421	9.762	74.807	77.799	1.465.130	3.335.302
Asistente Administrativo y de Mercadeo	1	Indefinido	1.187.360		98.907	11.874	98.907	-	142.483	6.198	47.494	49.394	455.258	1.642.618
Servicios generales	1	Indefinido	737.171	83.140	61.406	7.372	61.406	-	88.461	3.848	29.487	30.666	365.786	1.102.957
TOTAL NOMINA *MES													16.509.381	

Fuente: Autores

## ❖ Costos de constitución de la empresa

A continuación, se relacionan los costos referentes a la formalización y constitución de la empresa, teniendo cuenta que la razón social es Sociedad Anónima Simplificada y que el capital suscrito y pagado será de NOVENTA MILLONES DE PESOS M/CTE (\$90.000.000,00)

Tabla 73 Costo asociado a la constitución de la empresa

CONSTITUCIÓN Y FORMALIZACIÓN DE UNA S.A.S.	
Socios	3
Capital suscrito	90.000.000
Autenticación Notaria. 3 Socios	10.350
Registro en Cámara de comercio 0,7 % Capital suscrito.	630.000
Derechos de inscripción	32.000
Matricula. Primer año	0
Formulario de registro único empresarial	4.000
Certificado de existencia y representación legal	12.900
Inscripción libro de actas y accionistas	10.300
<b>TOTAL</b>	<b>699.550</b>

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá – La matrícula es gratuita para el primer año. Ley 1429

## ❖ Costo infraestructura administrativa

Para realizar la operación del producto del proyecto, el personal requerirá mínimo de unas instalaciones dotadas con mobiliario, computadores con software apropiado, teléfonos y en algunos cargos teléfonos celulares. Además de equipos de uso de toda la oficina como impresoras, redes de comunicación, etc.

Los costos de la infraestructura administrativa, los gastos mensuales de arrendamiento, servicios y consumibles para la operación del proyecto se encuentran en la Tabla 74.

Tabla 74 Costo de Infraestructura administrativa y gastos mensuales de arriendo

DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANT	UNID	VALOR	TOTAL
Computador	Katronix	2	un	1.230.000	2.460.000
Escritorios	REF: Moduart SKU: 142069 HOMECENTER	7	un	219.000	1.533.000
Sillas	REF: Karson SKU: 258551 HOMECENTER	7	UN	64.900	454.300
Impresoras	EPSON LX-350	1	un	600.000	600.000
Teléfonos fijos	REF: Panasonic SKU:87850 HOMECENTER	4	un	49.900	199.600

DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANT	UNID	VALOR	TOTAL
Celulares	2 celulares (Android y iPhone) para pruebas	2	un	1.249.450	2.498.900
Archivador	REF: Moduart SKU: 264226 HOMECENTER	1	un	329.900	329.900
Nevera	REF: Electrolux SKU: 272765	1	un	897.500	897.500
Cafetera	GRECA	1	un	150.000	150.000
Arriendo oficina	REF: Metrocuadrado Zona Franca BTA.		mes		1.500.000
Administración ofician	REF: Metrocuadrado Zona Franca BTA.		mes		250.000
Servicios públicos	Estimado del equipo del proyecto		mes		500.000
Papelería	Estimado del equipo del proyecto		mes		150.000
Elementos de aseo	Estimado del equipo del proyecto		mes		100.000
Cafetería	Estimado del equipo del proyecto		mes		100.000
TOTAL					11.723.200

Fuente: Autores

### **3.5 ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, FINANCIEROS Y DE FINANCIACIÓN.**

#### **3.6 Información Utilizada**

De cada uno de los estudios realizados en la Formulación, se extrajo la información medible en términos monetarios y se clasificó según su fuente y su uso particular, como un costo o un beneficio. Aunado a lo anterior, éstos fueron reclasificados de acuerdo a su naturaleza en costos fijos o variables. Por último, esta información así ordenada, fue utilizada para construir los flujos de caja del proyecto y sus resultantes estados financieros.

#### **3.7 Soportes de los análisis adelantados**

En el momento en que se iniciaron los análisis necesarios para conformar los estudios financieros, se utilizaron herramientas computarizadas como, Internet, MS Excel, MS Word, para soportar y utilizar la información seleccionada. Las tablas resultantes se encuentran y se han venido desarrollando en el avance de cada estudio.

#### **3.8 Alternativas analizadas para el Proyecto**

Respecto al presupuesto asociado, el cual se entiende como el que se encuentra en desarrollo presentado ante la Escuela como Trabajo de Grado - "Estudio de Pre factibilidad", se trabajará con el presupuesto calculado para el mismo, para el cual fue necesario realizar la programación de las actividades a ejecutar, asignando dedicaciones y salarios a los profesionales que desarrollaran el trabajo.

La inversión total inicial para poner en marcha el proyecto se ha estimado en ciento cincuenta millones de pesos (\$ 150.000.000 COP) aproximadamente. Adicional al capital de los socios, se requiere conseguir financiación por cuarenta y cinco millones (\$ 45.000.000 COP) restante. Las opciones de financiamiento analizadas son:

##### **3.8.1 Financiamiento en pesos**

Dentro de las múltiples opciones disponibles en el mercado, se encontró que la más viable sería obtener un crédito de fomento de parte de FINDETER, que por política puede financiar hasta el 100 % de las necesidades de capital para proyectos de infraestructura de las TICs.

#### **3.9 Hallazgos**

Los costos (inversiones, costos y gastos) y los beneficios (ingresos operacionales y no operacionales) obtenidos, inferidos o supuestos en cada uno de los estudios

realizados en la etapa de formulación se identifican en la tabla 79, los costos o gastos obtenidos en pesos se presentan en las tablas 78, 79 y 80 respectivamente.

Tabla 75 Identificación de costos y beneficios de cada estudio en la etapa de formulación.

IDENTIFICACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS		
ESTUDIO	BENEFICIOS	COSTOS
Mercados	Ventas por la operación de la aplicación, que se cobrará tanto a los afiliados como a las empresas transportadoras.	Gastos de operacionales de publicidad.
Técnicos	Activos liquidables resultado de la inversión.	Inversión inicial, Costos de Suscripción y gastos.
Administrativos		Gastos operacionales de Administración.
Financiamiento	Fuentes de Financiación	Servicio de Deuda.

Fuente: Los autores

Tabla 76 Gastos provenientes del Estudio de Mercados

CyB ESTUDIO DE MERCADO	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>GASTOS</b>					
<b>Publicidad</b>					
Diseño Imagen Corporativa		5.000.000	5.000.000	6.000.000	7.200.000
Posicionamiento de marca en internet (google y redes sociales)		6.000.000	3.000.000	3.180.000	3.370.800
Pago de publicidad en medios impresos (periódicos y revistas)		-	5.000.000	-	-
Diseño e impresión tarjetas (3 millares)		-	270.000	-	101.124
Diseño e impresión brochure		-	1.800.000	1.908.000	2.022.480
Souvenirs (gorras)		-	12.000.000	6.360.000	6.741.600
Plan Lanzamiento		-	50.000.000	26.500.000	28.090.000
<b>Total Publicidad</b>		<b>11.000.000</b>	<b>77.070.000</b>	<b>43.948.000</b>	<b>47.526.004</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>11.000.000</b>	<b>77.070.000</b>	<b>43.948.000</b>	<b>47.526.004</b>
<b>TOTAL INGRESOS -GASTOS</b>		<b>-11.000.000</b>	<b>220.441.251</b>	<b>751.688.026</b>	<b>1.233.048.840</b>

Fuente: Los autores

Tabla 77 Costos provenientes del Estudio Técnico

CyB ESTUDIO DE TÉCNICO	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>INVERSIÓN</b>					
<b>Aplicación móvil</b>					

CyB ESTUDIO DE TÉCNICO	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
Diseño App móvil, página web y base de datos.		29.000.000	-	-	-
Licencias		1.691.000	-	-	-
<b>Total Licencias</b>		<b>30.691.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>COSTOS</b>					
Hosting página web		-	450.750	495.825	545.408
Hosting servidor dedicado		-	5.400.000	5.940.000	6.534.000
<b>TOTAL COSTOS</b>		<b>0</b>	<b>5.850.750</b>	<b>6.435.825</b>	<b>7.079.408</b>
<b>GASTOS</b>					
Suscripción Google Play		-	75.125	75.125	75.125
Suscripción App Store		-	297.495	297.495	297.495
Dominio		-	45.075	45.075	45.075
Antivirus		-	417.695	417.695	417.695
<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>0</b>	<b>835.390</b>	<b>835.390</b>	<b>835.390</b>
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>		<b>0</b>	<b>6.686.140</b>	<b>7.271.215</b>	<b>7.914.798</b>

Fuente: Los autores

CyB ESTUDIO ADMINISTRATIVO	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>INVERSIÓN</b>					
<b>Estudios previos</b>					
Estudio de PREFACTIBILIDAD		38.463.033	-	-	-
Constitución de la Empresa		699.550	0	0	0
<b>Maquinaria y Equipo</b>					
Equipo de Oficina PC		6.258.000	-	-	-
<b>Total Equipos</b>		<b>6.258.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Otros Activos (Equipamiento Oficina)</b>					
Escritorios		1.533.000	-	-	-
Sillas		454.300	-	-	-
Impresoras		600.000	-	-	-
Teléfonos fijos		199.600	-	-	-
Celulares		4.997.800	-	-	-
Archivador		897.500	-	-	-
Nevera		897.500	-	-	-
Cafetera		150.000	-	-	-
<b>Total Otros Activos</b>		<b>9.729.700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>		<b>85.141.733</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>GASTOS</b>					
Gastos de Personal		-	189.135.746	196.512.040	203.684.730
Gastos de Arriendo		-	18.000.000	18.702.000	19.384.623
Gastos Admón. Oficina.		-	3.000.000	3.117.000	3.230.771
Gastos de Servicios Públicos		-	6.000.000	6.234.000	6.461.541
Papelería		-	1.800.000	1.870.200	1.938.462



CyB ESTUDIO ADMINISTRATIVO	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
Elementos de aseo		-	1.200.000	1.246.800	1.292.308
Cafetería		-	1.200.000	1.246.800	1.292.308
<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>0</b>	<b>220.335.746</b>	<b>228.928.840</b>	<b>237.284.743</b>

Fuente: Los autores

### 3.10 Supuestos

En la construcción de los flujos de caja y de los estados financieros, se usaron una serie de supuestos obtenidos de diversas fuentes autorizadas, de manera que el crecimiento de las proyecciones fuese cercano a lo que se podría esperar al estar inmerso en el entorno Colombiano. En la Tabla 80, se presenta la clasificación de los supuestos utilizados según su aplicación.

Tabla 78 Supuestos básicos utilizados en las proyecciones

SUPUESTOS BASE UTILIZADOS				
SUPUESTO	CANTIDAD	UNIDAD	JUSTIFICACIÓN	FUENTE
Inversión Inicial	50	\$ COP	Se iniciará con un capital de trabajo de 50 millones de pesos para poder cubrir todos los gastos durante el periodo de introducción del producto en el que no se recibirán ingresos.	La inversión será de la siguiente forma: 60% Capital Social y 40% financiamiento.
Horizonte	3	Años	El horizonte del proyecto se definió en tres años por lo cambiante e incierto que son los mercados de aplicaciones móviles para celular.	El Horizonte para la evaluación del proyecto es de 3 años, según recomendaciones realizadas en el estudio de mercados.
Impuesto de Renta	34%	Año 2017	% de la utilidad neta total. Renta 25% + un 9% de CREE. Es un impuesto que grava las utilidades y eventualmente el patrimonio.	DIAN Ley de reforma tributaria estructural 1819 de 2016
	34%	Año 2018		
	33%	Año 2019		
	33%	Año 2020		
Impuesto al valor agregado	19%	%	Grava la venta de bienes o la prestación de servicios	DIAN Ley de reforma tributaria estructural 1819 de 2016
Tasa de Cambio	3.036	Año 2017	Esperada como promedio del año 2017 proyectada por Banco de la República. COP \$ / USD \$ En los años	Tomado de analistas locales, del banco de la república.
	3.005	Año 2018		

SUPUESTOS BASE UTILIZADOS				
SUPUESTO	CANTIDAD	UNIDAD	JUSTIFICACIÓN	FUENTE
			2019-2020, la tasa utilizada será la del 2018	
Depreciación de equipos e infraestructura	5	Años	Método de línea recta	
Depósito a término fijo DTF -Tasa efectiva.	5,48%		DTF 06/10/2017	Banco de la República
Índice de precio al consumidor IPC INFLACIÓN	4,00%	Año 0	Bancolombia	Análisis propio de estadísticas a tasa de cambio. Se tomará como Índice de precio al consumidor IPC para las proyecciones.
	3,50%	Año 1		
	3,90%	Año 2		
	3,65%	Año 3		
Servicio de Hosting	10%	%	Análisis del sector % de aumento anual	
Salario mínimo mensual vigente 2017	737.717	COP año 2017	Salario base utilizado para el cálculo de Nómina.	Decreto 2209 de 30 de diciembre de 2017, del Ministerio del Trabajo.

Fuente: Los autores

La siguiente tabla 81, presenta los beneficios y costos en valores totales

Tabla 79 Listado de Costos y Beneficios

LISTADO DE BENEFICIOS Y GASTOS	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>BENEFICIOS</b>					
Ingresos Transportes Carga Liviana		-	71.419.872	116.303.903	147.968.134
Ingresos Transportes Carga Pesada		-	226.091.379	679.332.123	1.132.606.710
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>		<b>0</b>	<b>297.511.251</b>	<b>795.636.026</b>	<b>1.280.574.844</b>
<b>COSTOS</b>					
<b>DE INVERSIÓN</b>					
<b>Estudios previos</b>					
Estudio de PREFACTIBILIDAD		38.463.033	-	-	-
Constitución de la Empresa		699.550	-	-	-
<b>Aplicación móvil</b>					
Diseño App móvil, página web y base de datos.		29.000.000	-	-	-
Licencias		1.691.000	-	-	-
<b>Total Licencias</b>		<b>30.691.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Maquinaria y Equipo</b>					
Equipo de Oficina PC		6.258.000	-	-	-

LISTADO DE BENEFICIOS Y GASTOS	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>Total Equipos</b>		<b>6.258.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Otros Activos (Equipamiento Oficina)</b>					
Escritorios		1.533.000	-	-	-
Sillas		454.300	-	-	-
Impresoras		600.000	-	-	-
Teléfonos fijos		199.600	-	-	-
Celulares		4.997.800	-	-	-
Archivador		897.500	-	-	-
Nevera		897.500	-	-	-
Cafetera		150.000	-	-	-
<b>Total Otros Activos</b>		<b>9.729.700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>		<b>85.526.283</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PRODUCCIÓN</b>					
<b>Publicidad</b>					
Diseño Imagen Corporativa		5.000.000	5.000.000	6.000.000	7.200.000
Posicionamiento de marca en internet (google y redes sociales)		6.000.000	3.000.000	3.180.000	3.370.800
Pago de publicidad en medios impresos (periódicos y revistas)		-	5.000.000	-	-
Diseño e impresión tarjetas (3 millares)		-	270.000	-	101.124
Diseño e impresión brochure		-	1.800.000	1.908.000	2.022.480
Souvenirs (gorras)		-	12.000.000	6.360.000	6.741.600
Plan Lanzamiento		-	50.000.000	26.500.000	28.090.000
<b>Total Publicidad</b>		<b>11.000.000</b>	<b>77.070.000</b>	<b>43.948.000</b>	<b>47.526.004</b>
<b>Otros</b>					
Hosting página web		-	450.750	495.825	545.408
Hosting servidor dedicado		-	5.400.000	5.940.000	6.534.000
Suscripción Google Play		-	75.125	75.125	75.125
Suscripción App Store		-	297.495	297.495	297.495
Dominio		-	45.075	45.075	45.075
Antivirus		-	417.695	417.695	417.695
<b>Total Otros</b>		<b>0</b>	<b>6.686.140</b>	<b>7.271.215</b>	<b>7.914.798</b>
<b>TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>		<b>11.000.000</b>	<b>83.756.140</b>	<b>51.219.215</b>	<b>55.440.802</b>
<b>DE OPERACIÓN</b>					
Gastos de Personal		-	163.988.845	170.384.410	176.603.441
Gastos de Arriendo		-	18.000.000	18.702.000	19.384.623
Gastos Admón. Oficina.		-	3.000.000	3.117.000	3.230.771
Gastos de Servicios Públicos		-	6.000.000	6.234.000	6.461.541
Papelería		-	1.800.000	1.870.200	1.938.462
Elementos de aseo		-	1.200.000	1.246.800	1.292.308
Cafetería		-	1.200.000	1.246.800	1.292.308
<b>TOTAL DE OPERACIÓN</b>		<b>0</b>	<b>195.188.845</b>	<b>202.801.210</b>	<b>210.203.454</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>		<b>96.526.283</b>	<b>278.944.985</b>	<b>254.020.425</b>	<b>265.644.256</b>

Fuente: Los autores

### 3.11 Moneda Utilizada

Aunque en la Formulación se tienen datos en dólares, la moneda utilizada en el presente estudio es el peso colombiano.

### 3.12 Flujos de Caja

#### 3.12.1 Flujo de caja neto

El flujo de caja neto expresa los flujos de efectivo eliminando los montos que no son efectivo y excluyendo el componente de financiación.

Tabla 80 Flujo de caja neto del Momento 0 al periodo 3

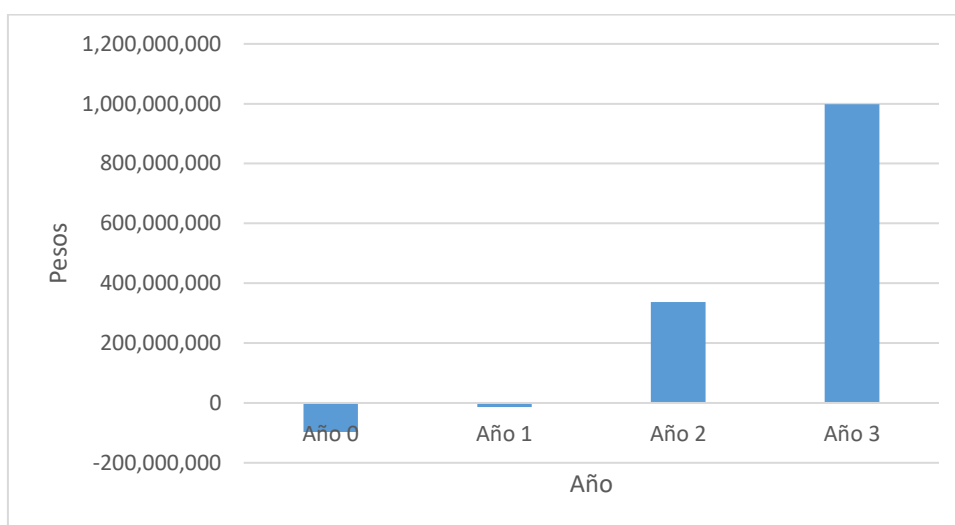
FLUJO DE CAJA NETO O DEL INVERSIONISTA	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>INGRESOS</b>					
Aporte Inversionistas		0	90.000.000		
Obligaciones Financieras		0			
Ingresos Transportes Carga Liviana		-	71.419.872	116.303.903	147.968.134
Ingresos Transportes Carga Pesada		-	226.091.379	679.332.123	1.132.606.710
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>0</b>	<b>387.511.251</b>	<b>795.636.026</b>	<b>1.280.574.844</b>
<b>COSTOS</b>					
<b>DE INVERSIÓN</b>					
<b>Estudios previos</b>					
Estudio de PREFACTIBILIDAD		38.463.033	-	-	-
Constitución de la Empresa		699.550	-	-	-
<b>Aplicación móvil</b>					
Diseño App móvil, página web y base de datos.		29.000.000	-	-	-
Licencias		1.691.000	-	-	-
<b>Total Licencias</b>		<b>30.691.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Maquinaria y Equipo</b>					
Equipo de Oficina PC		6.258.000	-	-	-
<b>Total Equipos</b>		<b>6.258.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Otros Activos (Equipamiento Oficina)</b>					
Escritorios		1.533.000	-	-	-
Sillas		454.300	-	-	-
Impresoras		600.000	-	-	-
Teléfonos fijos		199.600	-	-	-

FLUJO DE CAJA NETO O DEL INVERSIONISTA	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
Celulares		4.997.800	-	-	-
Archivador		897.500	-	-	-
Nevera		897.500	-	-	-
Cafetera		150.000	-	-	-
<b>Total Otros Activos</b>		<b>9.729.700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>		<b>85.841.283</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PRODUCCIÓN</b>					
<b>Publicidad</b>					
Diseño Imagen Corporativa		5.000.000	5.000.000	6.000.000	7.200.000
Posicionamiento de marca en internet (google y redes sociales)		6.000.000	3.000.000	3.180.000	3.370.800
Pago de publicidad en medios impresos (periódicos y revistas)		-	5.000.000	-	-
Diseño e impresión tarjetas (3 millares)		-	270.000	-	101.124
Diseño e impresión brochure		-	1.800.000	1.908.000	2.022.480
Souvenirs (gorras)		-	12.000.000	6.360.000	6.741.600
Plan Lanzamiento		-	50.000.000	26.500.000	28.090.000
<b>Total Publicidad</b>		<b>11.000.000</b>	<b>77.070.000</b>	<b>43.948.000</b>	<b>47.526.004</b>
<b>Otros</b>					
Hosting página web		-	450.750	495.825	545.408
Hosting servidor dedicado		-	5.400.000	5.940.000	6.534.000
Suscripción Google Play		-	75.125	75.125	75.125
Suscripción App Store		-	297.495	297.495	297.495
Dominio		-	45.075	45.075	45.075
Antivirus		-	417.695	417.695	417.695
<b>Total Otros</b>		<b>0</b>	<b>6.686.140</b>	<b>7.271.215</b>	<b>7.914.798</b>
<b>TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>		<b>11.000.000</b>	<b>83.756.140</b>	<b>51.219.215</b>	<b>55.440.802</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>		<b>96.841.283</b>	<b>83.756.140</b>	<b>51.219.215</b>	<b>55.440.802</b>
<b>GASTOS</b>					
<b>DE OPERACIÓN</b>					
Gastos de Personal		-	189.135.746	196.512.040	203.684.730
Gastos de Arriendo		-	18.000.000	18.702.000	19.384.623
Gastos Admón. Oficina.		-	3.000.000	3.117.000	3.230.771
Gastos de Servicios Públicos.		-	6.000.000	6.234.000	6.461.541
Papelería		-	1.800.000	1.870.200	1.938.462
Elementos de aseo		-	1.200.000	1.246.800	1.292.308
Cafetería		-	1.200.000	1.246.800	1.292.308
<b>TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN</b>		<b>0</b>	<b>220.335.746</b>	<b>228.928.840</b>	<b>237.284.743</b>

FLUJO DE CAJA NETO O DEL INVERSIONISTA	Periodo	0	1	2	3
	Año	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>		<b>96.841.283</b>	<b>304.091.886</b>	<b>280.148.055</b>	<b>292.725.544</b>
Impuestos de Renta			0	165.010.107	326.526.857
<b>TOTAL INGRESOS MENOS EGRESOS</b>		<b>-96.841.283</b>	<b>83.419.365</b>	<b>350.477.864</b>	<b>661.322.443</b>
Saldo Anterior			-96.841.283	-13.421.918	337.055.946
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>		<b>-96.841.283</b>	<b>-13.421.918</b>	<b>337.055.946</b>	<b>998.378.389</b>

Fuente: Los autores

Ilustración 45 Flujo de caja Neto o de la Inversión.



En la ilustración 46, se puede observar que el proyecto necesita de financiación para poder operar el año 1, que corresponde al año 2018 del horizonte de planeación.

### 3.13 Alternativas de Financiación seleccionadas para el Proyecto

Las alternativas identificadas para el financiamiento a crédito se describen a continuación:

Tabla 81 Alternativa de financiación Fuente: Flndeter y Bancoldex

	FINDETER	BALCONDEX
Monto mínimo - máx.	Hasta el 100 % del costo total del proyecto.	Hasta el 100% de las necesidades del empresario.
Tasa de Interés	IPC (EA)+3,50%	DTF (EA)+3,20%
	IPC (EA)+3,50%	DTF (EA)+3,35%
	IPC (EA)+3,50%	DTF (EA)+3,65%

	FINDETER	BALCONDEX
Plazo	Entre 1 y 2 años	Hasta 2 años
	Entre 2 y 4 años	Entre 2 y 3 años
	Entre 4 y 6 años	Entre 3 y 4 años
Periodo de gracia	Hasta 1 año	Hasta 3 años
	Hasta 2 años	
	Hasta 3 años	
Beneficios	Sectores Financiables: -Salud -Educación -Transporte <b>- TICs Telecomunicaciones</b> -Turismo -Medio Ambiente -Vivienda -Saneamiento Fiscal	Micros o pequeñas empresas de todos los sectores económicos que clasifiquen como: - Empresas vinculadas al comercio exterior colombiano como exportadores de bienes o servicios, que exporten directamente a través de una comercializadora internacional - Empresas vinculadas al comercio exterior colombiano como importadoras de materias primas, insumos, bienes intermedios o productos terminados <b>-Empresas del mercado nacional.</b>
Destino de los recursos	.- Infraestructura - Capital de trabajo -Desarrollo institucional <b>-Dotación mobiliaria tecnológicas</b> -Adquisición de inmuebles y terremotos -Reconocimiento de gastos de ejecución	Costos y gastos operativos, administrativos de ventas y demás gastos de funcionamiento que requiera la empresa para llevar a cabo sus procesos de producción, comercialización o para la prestación de servicios tales como materias primas, insumos, productos intermedios o terminados, envío de muestras sin valor comercial, participación en ferias o misiones comerciales, estudios de mercado, gastos de publicidad, entre otros.

Fuente: Los autores

Sin embargo, con el fin de elegir la mejor alternativa, se establecieron tres factores de ponderación con sus respectivos pesos los cuales se muestran en la Tabla 79. Factores de ponderación para el análisis de alternativas de financiación

Tabla 82 Factor de Ponderación para el análisis de alternativas de financiación.

FACTOR DE PONDERACIÓN	PESO DE PONDERACIÓN	VALORES DE EVALUACIÓN
Periodo de gracia	50%	· La alternativa con mayor periodo de gracia tomará un valor de 1. Las otras alternativas tomarán un valor de cero.
		· En caso de tener valores iguales se les asignará un valor de 1 a las mejores opciones.
		· Esto debido a que durante los primeros meses de operación el producto del proyecto no generará ingresos por el periodo de introducción del producto.
Tasa de interés	30%	· La alternativa con menor tasa de interés tomará un valor de 1. Las otras alternativas tomarán un valor de cero.
		· En caso de tener valores iguales se les asignará un valor de 1 a las mejores opciones.
Plazo	20%	· La alternativa con mayor plazo tomará un valor de 1. Las otras alternativas tomarán un valor de cero.
		· En caso de tener valores iguales se les asignará un valor de 1 a las mejores opciones.
		· Esto debido a que a un mayor plazo, el producto del proyecto tendrá más tiempo para cubrir su financiación con un menor riesgo

Fuente: Los autores

Tabla 83 Ponderación de factores para la fuente de financiación

Factor de Ponderación	Peso de Ponderación	Findeter		Bancoldex	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Periodo de Gracia	0,5	0	0	1	0,5
Tasa de Interés	0,3	1	0,3	0	0
Plazo	0,2	1	0,2	0	0
	1		0,5		0,5

Fuente: Los autores

Se buscará financiamiento a 3 años (debido al horizonte de evaluación) con una tasa de interés del DTF + 3,50% (EA).



Tabla 84 Condiciones del financiamiento en pesos del Proyecto. BANCOLDEX

ESTRUCTURA DEL CRÉDITO		
DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN	OBSERVACIONES
Inversión Total	150.000.000	COP \$
Capital Socios	60%	ADS
Préstamo	40%	Banco primer piso
Longitud Préstamo	2	Total
Periodos	2	Años
Amortización	2	Periodos
Tasa Redescuento	DTF+1,0%	Anual
Tasa Final	DTF+3,50%	Anual
DTF	5,88%	EA
Tasa utilizada	9,38%	EA

DESEMBOLSOS				
%	PERIODO	CAPITAL	PREST.	TOTAL
100%	2018	90.000.000	60.000.000	150.000.000
	<b>TOTAL</b>	<b>90.000.000</b>	<b>60.000.000</b>	<b>150.000.000</b>

SERVICIO DE DEUDA				
DESCRIPCIÓN	PERIODO – AÑO			
	0	1	2	3
	2017	2018	2019	2020
Balance		60.000.000	31.343.968	0
Abono			28.656.032	31.343.968
Intereses			5.628.000	2.940.064
<b>SERVICIO DE DEUDA</b>			<b>34.284.032</b>	<b>34.284.032</b>

Fuente: Los autores

La sumatoria del servicio de deuda de esta alternativa es de aproximadamente COP \$ 68.568.064 millones

### 3.14 Conclusiones

A través de los costos y beneficios identificados en cada uno de los estudios previos, se concluye con los correspondientes estados financieros del proyecto y de la empresa, el Balance general y Estados de Resultados proyectados con base en el flujo del inversionista permiten ver el estado del proyecto financieramente.

### 3.14.1 Balance General

En la tabla 88, se presenta el Balance general de la empresa durante el horizonte de planeación determinado.

Tabla 85 Balance General

BALANCE GENERAL	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
<b>ACTIVO</b>				
<b>CORRIENTE</b>				
Caja	-96.841.283	46.578.082	357.143.914	981.242.261
Inventarios	-	-	-	-
<b>TOTAL CORRIENTE</b>	<b>-96.841.283</b>	<b>46.578.082</b>	<b>357.143.914</b>	<b>981.242.261</b>
<b>FIJOS</b>				
<b>Propiedad Planta y Equipo</b>				
Muebles y enseres	9.729.700	9.729.700	9.729.700	9.729.700
Equipos de oficina	6.258.000	6.258.000	6.258.000	6.258.000
<b>Total Prop. Planta y Equipo</b>	<b>15.987.700</b>	<b>15.987.700</b>	<b>15.987.700</b>	<b>15.987.700</b>
Depreciación Acumulada (-)	-	-1.251.600	-2.503.200	-3.754.800
<b>TOTAL FIJOS</b>	<b>15.987.700</b>	<b>14.736.100</b>	<b>13.484.500</b>	<b>12.232.900</b>
<b>INTANGIBLES</b>				
<b>Diferidos</b>				
Estudio de Prefactibilidad	38.463.033	38.463.033	38.463.033	38.463.033
Diseño del APP del proyecto	30.691.000	30.691.000	30.691.000	30.691.000
Constitución de la empresa	699.550	699.550	699.550	699.550
<b>Total Diferidos</b>	<b>69.853.583</b>	<b>69.853.583</b>	<b>69.853.583</b>	<b>69.853.583</b>
Amortización Acumulada Gastos.PreOperativos (-)	-	-23.284.528	-46.569.055	-69.853.583
<b>TOTAL INTANGIBLE</b>	<b>69.853.583</b>	<b>46.569.055</b>	<b>23.284.528</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>-11.000.000</b>	<b>131.167.765</b>	<b>440.481.997</b>	<b>1.063.328.744</b>

BALANCE GENERAL	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
<b>PASIVO</b>				
<b>CORRIENTE</b>				
Obligaciones financieras		60.000.000	31.343.968	0
Proveedores				
Cuentas por pagar (Impuesto)				
Impuestos Gravámenes y tasas				
Obligaciones Laborales				
Provisiones		220.335.746	228.928.840	237.284.743
Diferidos				
Otros Pasivos				
<b>TOTAL CORRIENTE</b>	<b>0</b>	<b>280.335.746</b>	<b>260.272.808</b>	<b>237.284.743</b>
<b>NO CORRIENTE</b>				
Obligaciones financieras				
Cuentas por pagar				
Obligaciones Laborales				
Otros Pasivos				
<b>TOTAL NO CORRIENTE</b>				
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>0</b>	<b>280.335.746</b>	<b>260.272.808</b>	<b>237.284.743</b>
<b>PATRIMONIO</b>				
Capital Social	-11.000.000	-118.051.218	-108.987.785	-96.999.224
Superávit de Capital				
Reservas				
Dividendos				
Resultados del Ejercicio.		-31.116.763	320.313.737	633.846.251
Resultados de ejercicios anteriores			-31.116.763	289.196.974
Superávit por Valorizaciones				

BALANCE GENERAL	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
	-11.000.000	-149.167.981	180.209.189	826.044.001
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>-11.000.000</b>	<b>-149.167.981</b>	<b>180.209.189</b>	<b>826.044.001</b>

<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>-11.000.000</b>	<b>131.167.765</b>	<b>440.481.997</b>	<b>1.063.328.744</b>
----------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

Fuente: Los autores

### 3.14.2 Estado de Resultados

En la tabla 89, se presenta el estado de resultados del proyecto, en donde se muestra de forma detallada, los ingresos, costos, gastos que genera el proyecto durante el horizonte de planeación definido.

Tabla 86 Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
<b>VENTAS</b>				
Ingresos por venta	-	297.511.251	795.636.026	1.280.574.844
<b>COSTOS</b>				
Costos de ventas	-	-	-	-
	<b>0</b>	<b>297.511.251</b>	<b>795.636.026</b>	<b>1.280.574.844</b>
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>				
Gastos operacionales de administración	-	227.021.886	236.200.055	245.199.540
Gastos operacionales de ventas	11.000.000	77.070.000	43.948.000	47.526.004
Gastos no operacionales	-	24.536.128	24.536.128	24.536.128
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>-11.000.000</b>	<b>-31.116.763</b>	<b>490.951.843</b>	<b>963.313.172</b>
Ingresos No operacionales	-	-	-	-

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
Financieros	-	-	-	-
Ingresos por ventas de activos	-	-	-	-
Gastos no operacionales	-	-	-	-
Gastos por venta de activos	-	-	-	-
Gastos Financieros	-		5.628.000	2.940.064
<b>UTILIDAD (Pérdida) NO OPER.</b>		<b>0</b>	<b>-5.628.000</b>	<b>-2.940.064</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>-11.000.000</b>	<b>-31.116.763</b>	<b>485.323.843</b>	<b>960.373.108</b>
Impuesto de renta	0	0	165.010.107	326.526.857
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-11.000.000</b>	<b>-31.116.763</b>	<b>320.313.737</b>	<b>633.846.251</b>

Fuente: Los autores

En el estado de Resultados podemos ver que el proyecto, durante el periodo 0, el periodo de desarrollo de la aplicación y el primer periodo de operación arroja pérdidas, sin embargo, los siguientes dos años, la utilidad del ejercicio da utilidades superiores a la inversión.

### 3.14.3 Flujo de caja del inversionista

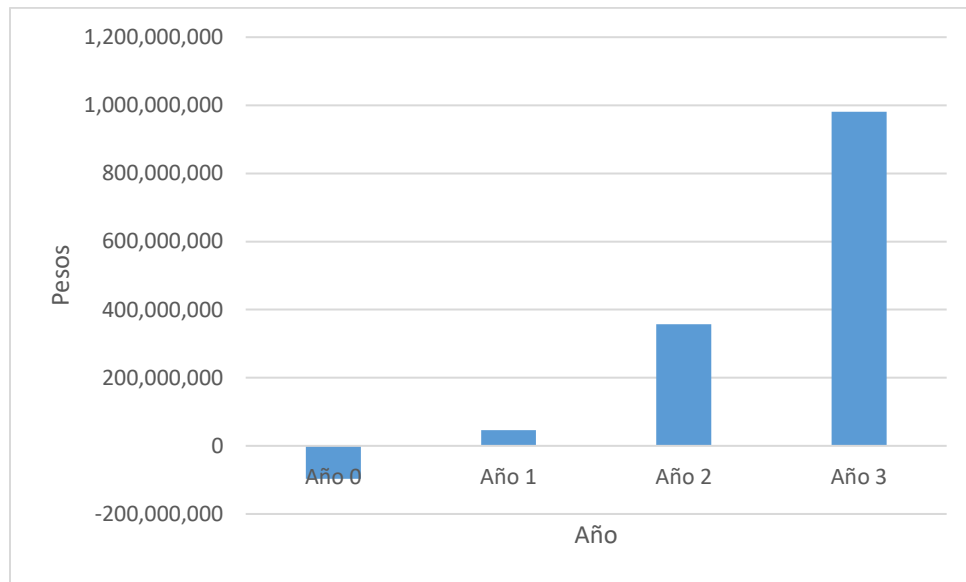
Este flujo a diferencia del flujo de caja del Proyecto, incluye el componente de financiación en el año 2018 que corresponde al 40 % del capital inicial de 150.000.000 millones de pesos que se plantean para pago en 2 periodos o años.

Tabla 87 Flujo de caja del Inversionista

FLUJO DE CAJA PURO DEL PROYECTO	0	1	2	3
	2.017	2.018	2.019	2.020
Capital Socios		90.000.000		
<i>Ingresos Operacionales</i>		297.511.251	795.636.026	1.280.574.844
<i>Préstamo</i>		60.000.000		
<i>Rendimiento de inversiones</i>				
<i>Venta de desechos</i>				
<b>Total Ingresos</b>	0	447.511.251	795.636.026	1.280.574.844
<b>EGRESOS</b>				
Equipos de Oficina	6.258.000			
Publicidad	11.000.000	77.070.000	43.948.000	47.526.004
muebles y enseres	9.729.700			
Diseño app y Licencias	30.691.000			
Constitución de Empresa	699.550			
Gastos operacionales de Administración		227.021.886	236.200.055	245.199.540
Estudio de prefactibilidad	38.463.033			
Gastos No Operacionales				
Gastos FINANCIEROS		0	5.628.000	2.940.064
Impuesto de renta		0	165.010.107	326.526.857
Ingresos No Operacionales				
<b>Cuota</b>			34.284.032	34.284.032
<b>Total Egresos</b>	96.841.283	304.091.886	485.070.194	656.476.497
<i>Ingresos - Egresos</i>	-96.841.283	143.419.365	310.565.832	624.098.347
<i>Saldo Anterior</i>		-96.841.283	46.578.082	357.143.914
<b>Saldo Final</b>	-96.841.283	46.578.082	357.143.914	981.242.261

Fuente: Los autores

Ilustración 46 Flujo de caja del Inversionista



Fuente: Los autores

### 3.15 Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la información utilizada, analizada y concluida sobre los costos y los beneficios del proyecto y de la empresa encargada de operar la aplicación móvil, se recomienda:

- Financiar el modelo con un modelo de crédito, eligiendo la entidad FINDETER por ser una empresa nueva, en la que sus socios no tienen el respaldo financiero para una aprobación.
- Hacer una evaluación financiera del proyecto a partir de los flujos de caja obtenidos, para dar un mejor panorama financiero del proyecto.
- Considerar la posibilidad de que los inversionistas financien por completo el proyecto puesto que el proyecto no genera los ingresos suficientes los dos primeros años, sin embargo el panorama a partir del segundo año de operación.

## 4. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

### 4.1 MARCO DE REFERENCIA

La evaluación financiera de un proyecto es una herramienta de juicio elemental para la toma de decisiones sobre la viabilidad y conveniencia de la ejecución y operación del proyecto. Permite conocer si el proyecto analizado genera valor y rentabilidad.

#### 4.1.1 Hallazgos

La evaluación financiera consistió en el análisis del flujo de caja de proyecto, resultante del estudio de costos y beneficios del presente estudio de Pre Factibilidad, con el fin de determinar la rentabilidad de la inversión a realizar en el proyecto, a través de parámetros de evaluación que permitirán tomar decisiones.

El alcance del estudio es realizar la evaluación financiera del proyecto y la empresa, con base a la alternativa de financiación seleccionada para la operación de la aplicación móvil.

Los entregables de esta evaluación son:

- Resultado de los parámetros de evaluación
- Conclusiones y recomendaciones

El Estudio de viabilidad se apoya en los análisis beneficio / costo de cada uno de los estudios desarrollados durante la Etapa de Formulación.

#### 4.1.2 Definición de supuestos, criterios y parámetros

Los supuestos contemplados para la Evaluación Financiera son los mismos que se definieron para el Estudio Financiero incluido en el capítulo 3.4.

Respecto a los criterios y parámetros, a continuación se definen los mismos

**La WACC:** es una tasa de descuento que mide el costo del capital como una medida ponderada entre la proporción de recursos propios y la proporción de recursos externos.

Para determinar la WACC<sup>30</sup>, se debe conocer:

- El valor de la Inversión inicial
- El porcentaje de participación de cada uno de los accionistas

En la tabla 90, se resumen los parámetros

---

<sup>30</sup> Weight Average Cost of Capital – Costo Promedio Ponderado de Capital.



Tabla 88 Composición y participación de la Inversión.

ESTRUCTURA DE CAPITAL	MONTO (\$)	TASA PONDERADA (%)	INTERESES	PARTICIPACIÓN	WACC
Deuda	60.000.000	6,19%	3.714.480	40%	2,48%
Capital	90.000.000	6,77%	6.095.520	60%	4,06%
Total	150.000.000	<b>6,54%</b>	9.810.000	100%	<b>6,54%</b>

Fuente: Autores

Por lo tanto, el resultado obtenido para la WACC, es:

$$WACC= 6,54\%$$

El procedimiento para obtener el cálculo de la WACC con los soportes utilizados, se incluyen al final del Estudio.

### Calculo de la Tasa Interna de Retorno, el Valor presente Neto y la relación Beneficio / Costo:

Los criterios de aceptación y viabilidad de la alternativa analizada, se describe en la tabla 91.

Tabla 89 Criterios Financieros de viabilidad

MÉTODO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	OBSERVACIONES
VPN	VPN > 0	Si el VPN es mayor a cero, el proyecto genera valor o beneficios.
TIR	TIR > WACC	Si la TIR es mayor que el WACC, indica porcentualmente cuánto más obtiene el inversionista de lo esperado, el proyecto genera valor.
B/C	B/C > 1	Si la relación VPB/VPC es mayor que 1, significa que el proyecto genera valor para el inversionista.

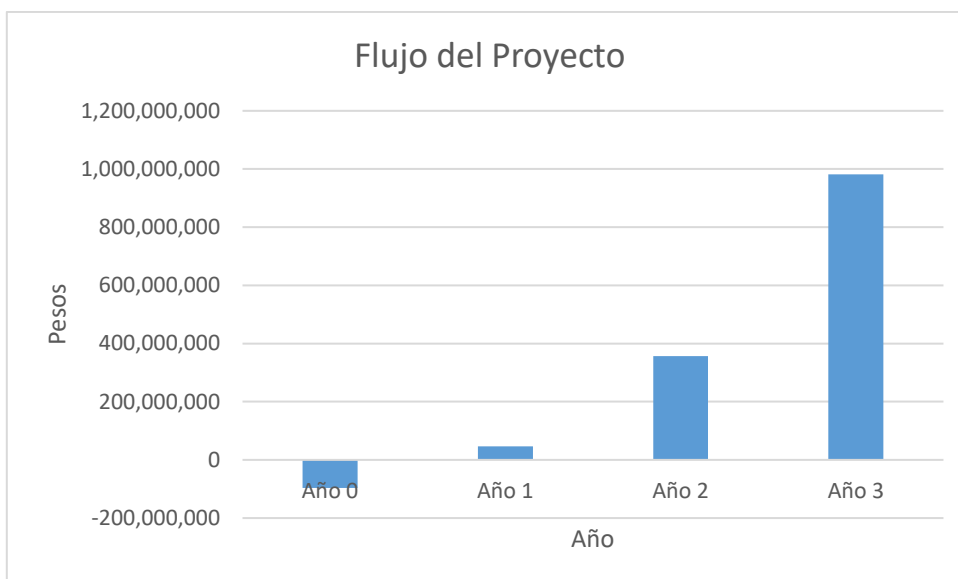
## 4.2 FLUJO DE CAJA FINANCIERO

### 4.2.1 Revisión del flujo de caja y sus proyecciones

A continuación se presenta el flujo de caja del proyecto el cual corresponde al flujo resultante del capítulo 4 correspondiente al Estudio Financiero.

Tabla 90 Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
	-96.841.283	46.578.082	357.143.914	981.242.261



Fuente: Los autores

#### 4.2.2 Razones financieras

En la Tabla 85 se presentan los principales indicadores financieros de liquidez, endeudamiento y rentabilidad para los tres años de horizonte del proyecto.

Tabla 91 Razones Financieras

ESTADO DE RESULTADOS		AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
<b>LIQUIDEZ</b>				
	Capital de Trabajo	-233.757.664	96.871.106	743.957.518
	Razón Corriente	0,2	1,4	4,1
<b>ENDEUDAMIENTO</b>				
	Nivel de Endeudamiento	-188%	144%	29%
<b>RENTABILIDAD</b>				
	Margen de Utilidades Operacionales	-10%	62%	75%
	Margen Neto de Utilidades	-10%	40%	49%
	Rendimientos sobre Activos (ROI)	21%	178%	77%

Fuente: Los autores

#### ❖ Indicadores de liquidez

De acuerdo con el indicador de razón corriente se observa que para el primer año de operación la empresa no cuenta con liquidez suficiente para cubrir las obligaciones financieras, pero para los periodos restantes la empresa tendrá liquidez suficiente para cubrirlas satisfactoriamente.

#### ❖ **Analizando el capital de trabajo**

Se evidencia que para el primer año no se cuentan con los recursos necesarios para operar la empresa, sin embargo, para los años dos y tres la empresa muestra un suficiente capital de trabajo para cubrir todos los costos y gastos de operación.

#### ❖ **Indicadores de endeudamiento**

El indicador razón de endeudamiento muestra que para el primer año de operación más del 100 % de los activos totales de la empresa deben ser financiados por los acreedores, para los años dos y tres se observa que es mínimo el porcentaje financiado por lo que en su mayoría son activos propios.

#### ❖ **Indicadores de rentabilidad**

Al analizar estos indicadores se observa que el primer año de operación la rentabilidad es negativa, esto debido a los pocos ingresos de la empresa por el periodo de introducción del producto.

### **4.2.3 Indicadores de Rentabilidad**

De acuerdo con la Tabla siguiente, los resultados de viabilidad financiera para el proyecto indican un VPN positivo tanto para el proyecto como para el inversionista. De igual forma, la TIR es mayor a la tasa de descuento utilizada.

*Tabla 92 Indicadores de Rentabilidad para el Proyecto*

<b>VPN</b>
\$ 1.007.064.339,52
<b>TIR</b>
193%

*Fuente: Los autores*

En síntesis, la viabilidad financiera del proyecto es aceptable desde el punto de vista del proyecto

#### **4.2.3.1 Calculo de la Tasa de Descuento - WACC**

La tasa de descuento debe reflejar el costo de oportunidad de las inversiones empleadas bajo la perspectiva de quien los valora, y la forma en que se vayan a financiar. En otros términos la tasa de descuento es la suma de las tasas de rentabilidad de las diferentes fuentes de financiación con las que cuenta el inversionista, que incluye el capital de su patrimonio y la deuda.

A continuación se presenta la Formula

$$WACC = [Kd *(Porción de la deuda)]+[ke *(Porción del capital)]$$

Donde,

$Kd = \text{Costo de la deuda}$

$Ke = \text{Costo del capital}$

#### ❖ **Cálculo del costo de la Deuda $Kd$**

$Kd = \text{tasa} * (1 - Ts)$

Donde,

$Tasa = \text{tasa del préstamo}$

$Ts = \text{tasa del impuesto}$

Entonces,

$Kd =$

#### ❖ **Cálculo del costo de capital $Ke$**

El costo de capital del patrimonio se calcula mediante el uso de la tasa libre de riesgos más una prima de riesgos, utilizando un beta sin deuda de la industria donde opera el proyecto.

La fórmula del  $Ke$  es

$$Ke = Rf + \{(Rm - Rf) * B\} + TRP + RR$$

Donde,

- **La tasa libre de riesgo**, se define como el Bono Cupón cero del Estado a un plazo equivalente al plazo de la inversión que se realiza. Para Colombia es el TES.
- **La prima de riesgo del mercado**, es la diferencia entre rendimiento esperado del mercado de acciones ( $Rm$ ) y el rendimiento actual del mercado de renta fija sin riesgo ( $Rf$ )
- **Beta**, es un coeficiente de riesgo relativo, un multiplicador de la Prima de Mercado ( $Pm$ ), en función de las diferencias de los riesgos operativos y financieros de la empresa. Es la regresión entre la variación de los rendimientos del valor concreto y las variaciones del rendimiento propio índice.
- **La prima de riesgo país**, es igual a la TIR de los bonos emitidos por el país emergente menos la TIR de los bonos emitidos por el país de moneda fuerte en que se hace el análisis.

Para hallar el Ke de cada uno de los inversionistas involucrados, y para el efecto de la evaluación de este proyecto, son los miembros del equipo de estudio a los cuales se denominan de la siguiente manera:

1. Inversionista 1.: Juan Pablo Parias Villalba
2. Inversionista 2: Carlos Eduardo Restrepo
3. Inversionista 3: Carlos Andrés Piraquive

A continuación se presenta el cálculo para cada uno.

WACC

Costo de Capital	Capital	Tasa (%)	Intereses
Findeter	32.000.000	9,38%	3.001.600

Tasa Ponderada Kd	
Tasa de Financiación	9,38%
Tasa de Impuestos	34%
<b>Kd</b>	<b>6,19%</b>

Costo de Capital Propio

Capital	Aporte	Tasa de Rendimiento	Interés
Carlos Andrés Piraquive	16.000.000	6,78%	1.085.440
Juan Pablo Parias	16.000.000	6,74%	1.077.760
Carlos Restrepo	16.000.000	6,80%	1.087.744
	48.000.000		3.250.944
		<b>Ke</b>	<b>6,77%</b>

Varibale	Carlos Andrés Piraquive	Juan Pablo Parias	Carlos Restrepo
Tasa Libre de Riesgo	6,84%		
Tasa del Mercado	6,14%	5,54%	6,32%
Beta $\beta$	8,00%		

Estructura de Capital	Monto (\$)	Tasa ponderada (%)	Intereses	Participación	WACC
Deuda	32.000.000	6,19%	1.981.056	40%	2,48%
Capital	48.000.000	6,77%	3.250.944	60%	4,06%
Total	80.000.000	<b>6,54%</b>	5.232.000	100%	<b>6,54%</b>

Fuente: Los autores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González Hernández, L. H. (Ministerio de T. de C., & Vanegas Olaya, M. del P. (Ministerio de T. de C. (2013). Caracterización del Transporte Terrestre Automotor de Carga en Colombia 2010-2012. *PhD Proposal*, 1, 49.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- MinTIC. (n.d.). Ministerio TIC - Estadísticas Sectoriales - Telefonía: Nacional. Retrieved November 17, 2017, from  
<http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?id=85&jer=1&cod=>
- MinTIC. (n.d.). Boletín trimestral del sector TIC - Cifras primer trimestre de 2017. Retrieved from <http://colombiatic.mintic.gov.co/602/w3-article-55212.html>
- Diario El Universal. (n.d.). Los costos del transporte carretero | EL UNIVERSAL - Cartagena. Retrieved November 17, 2017, from  
<http://www.eluniversal.com.co/opinion/columna/los-costos-del-transporte-carretero-11419>
- Portafolio.co. (2017). Así consumen aplicaciones móviles los colombianos | Tendencias | Portafolio. Retrieved November 17, 2017, from  
<http://www.portafolio.co/tendencias/asi-consumen-aplicaciones-moviles-los-colombianos-504934>
- Romero Rodríguez, I. (n.d.). El Análisis del Ciclo de Vida y la Gestión Ambiental. Retrieved from <https://www.ineel.mx/boletin032003/tend.pdf>
- Ecolecta - Secretaria Distrital de Ambiente. (n.d.). Retrieved November 17, 2017, from  
<http://ambientebogota.gov.co/ecolecta>
- EcoCómputo. (n.d.). Retrieved November 17, 2017, from <http://ecocomputo.com/>
- NURY ZARIDE ALFONSO ÁVILA Colección Gestión Ambiental Edición Dirección Gestión del Conocimiento Revisor Estilo Andres Salazar Diagramación Adriana Milena Rodriguez, A. H. (n.d.). Principales normas ambientales colombianas. Retrieved from  
<http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1615/NormasAmbientales.pdf?sequence=1>
- Plan para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos para el Distrito Capital. (n.d.). Retrieved from  
[http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document\\_library/get\\_file?uuid=36285ed6-9ba9-425c-b796-1dd6e964d589&groupId=55886](http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=36285ed6-9ba9-425c-b796-1dd6e964d589&groupId=55886)

- Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles (APPS.CO). (n.d.). Retrieved from <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-575.html>
- SCRUMstudy. (2016). *Una guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). La Guía de Scrum. *Scrumguides.Org*, 1, 21. Retrieved from <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- Lotz, M. (n.d.). Waterfall vs. Agile: Which Methodology is Right for Your Project? Retrieved October 16, 2017, from <https://www.seguetech.com/waterfall-vs-agile-methodology/>
- Ministerio de Transporte. (n.d.). RESOLUCIÓN 4497 DE 2011. Retrieved from [http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol\\_b0de43b0848900dae0430a01015100da](http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_b0de43b0848900dae0430a01015100da)
- Revista Semana. (n.d.). Cinco líos sin resolver del transporte. Retrieved from <http://www.semana.com/economia/articulo/cinco-lios-sin-resolver-del-transporte/419344-3>
- Ministerio de Transporte. (2015). Transporte en Cifras. Estadísticas 2015. Retrieved from [https://www.mintransporte.gov.co/Documentos/documentos\\_del\\_ministerio/Estadisticas](https://www.mintransporte.gov.co/Documentos/documentos_del_ministerio/Estadisticas)
- Ministerio de Transporte de Colombia. (n.d.). Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga SICE-TAC. Retrieved from [https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/en\\_linea/sistema\\_de\\_informacion\\_de\\_costos\\_eficientes\\_para\\_el\\_transporte\\_automotor\\_de\\_carga\\_sice-tac#documentos5](https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/en_linea/sistema_de_informacion_de_costos_eficientes_para_el_transporte_automotor_de_carga_sice-tac#documentos5)
- Colfecar. (n.d.). Federación Colombiana de Transportadores de Carga y su Logística. Retrieved from <http://www.colfecar.org.co/>
- País, D. El. (2011). Los grandes problemas que moviliza el transporte de carga. Retrieved June 24, 2017, from <http://www.elpais.com.co/economia/los-grandes-problemas-que-moviliza-el-transporte-de-carga.html>
- Portafolio, P. (2010). Transporte de carga alerta sobre crisis logística en el país. *Portafolio*. Retrieved from <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/transporte-carga-alerta-crisis-logistica-pais-454598>
- PMI. (2013). *PMBOK: Guía de Fundamentos de Dirección de Proyectos*.
- Porter, M. (1982). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de Sectores Industriales y de la Competencia*.

## **ANEXOS**



IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – GERENTE GENERAL	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Gerente general	<b>DEPENDENCIA:</b> Gerencia general
<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b>  ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistente administrativa</li> <li>• Asesor Legal</li> <li>• Asesor Contable</li> <li>• Coordinador de Mercadeo</li> <li>• Coordinador de Desarrollo</li> </ul> ✓ Cargos indirectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero de desarrollo de software</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión de Negocios</li> <li>• Planificación estratégica</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Negociación</li> <li>• Comunicación efectiva a todo nivel</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercer la representación legal de la Empresa.</li> <li>• Realizar la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.</li> <li>• Liderar la formulación y aplicación del plan de negocios.</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b> Profesional en Ingeniería de sistemas, Ingeniería Civil, Ingeniería industrial o Economía con especialización o maestría en Gerencia de Proyectos.	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 5 años después de haber obtenido el título profesional y experiencia específica de 1 año como Gerente General.	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – ASESOR LEGAL	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Asesor Legal	<b>DEPENDENCIA:</b> Asesoría Externa

<p><b>CARGOS SUBORDINADOS:</b></p> <p>✓ Cargos directos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<p><b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis crítico y altamente técnico de problemas y situaciones jurídicas críticas</li> <li>• Capacidad de negociación, integridad sentido de urgencia, discreción y lealtad</li> <li>• Excelente comunicación oral y escrita</li> </ul>
<p><b>FUNCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y resolver los problemas legales relacionados con la empresa, sus contratos, convenios y normas legales.</li> <li>• Asesorar en torno a la gestión de derechos en materia de propiedad intelectual e industrial.</li> <li>• Brindar la Asesoría en materia fiscal, preparando todo tipo de declaraciones y obligaciones fiscales y tributarias.</li> </ul>	
<p><b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b></p> <p>Profesional en Derecho con especialización o maestría en derecho administrativo o tributario.</p>	
<p><b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b></p> <p>Experiencia General mínima de 5 años después de haber obtenido el título profesional y experiencia específica de 3 años en cargos similares.</p>	
<p><b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – ASESOR CONTABLE</b></p>	
<p><b>NOMBRE DEL CARGO:</b></p> <p>Asesor Contable</p>	<p><b>DEPENDENCIA:</b></p> <p>Asesoría Externa</p>
<p><b>CARGOS SUBORDINADOS:</b></p> <p>✓ Cargos directos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<p><b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis crítico y altamente técnico de problemas y situaciones contables críticas</li> <li>• Transparencia y compromiso con la organización</li> <li>• Excelente comunicación oral y escrita</li> </ul>
<p><b>FUNCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y resolver los problemas legales relacionados con la empresa, sus contratos, convenios y normas legales.</li> <li>• Asesorar en torno a la gestión de derechos en materia de propiedad intelectual e industrial.</li> <li>• Brindar la Asesoría en materia fiscal, preparando todo tipo de declaraciones y obligaciones fiscales y tributarias.</li> </ul>	

<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b> Profesional en Contaduría con especialización o maestría en derecho tributario o revisoría fiscal.	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 5 años después de haber obtenido el título profesional y experiencia específica de 3 años en cargos similares.	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – ASISTENTE ADMINISTRATIVA</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Asistente administrativa	<b>DEPENDENCIA:</b> Departamento administrativo
<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b> ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensajero</li> <li>• Servicios Generales</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa y actitud de aprendizaje</li> <li>• Excelente comunicación oral y escrita</li> <li>• Orientación hacia el servicio</li> <li>• Disciplina y organización</li> <li>• Conocimientos Contables</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoya a la gerencia en el desarrollo de los programas y actividades de la unidad.</li> <li>• Lleva registro y control de los recursos financieros asignado a la dependencia, fondo fijo, avance a justificar, caja chica, etc.</li> <li>• Suministra materiales y equipos de trabajo al personal de la dependencia y controla la existencia de los mismos.</li> <li>• Redacta y transcribe correspondencia y documentos diversos.</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b> Técnico o Tecnólogo en Contabilidad	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 3 años después de haber obtenido el título, los cuales debe haberlos desempeñado en cargos similares.	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – COORDINADOR DE DESARROLLO DE SOFTWARE</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Coordinador de Desarrollo de Software	<b>DEPENDENCIA:</b> Departamento de Desarrollo
<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b> ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero de Desarrollo de software</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso</li> <li>• Orientación hacia el resultado</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina y organización</li> <li>• Conocimientos de motores de bases de datos MySQL y SQL server</li> <li>• Conocimiento en Lenguajes de programación y herramientas Visual .NET.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable por el desarrollo y puesta en marcha de los proyectos asociados a creación y mantenimiento de software.</li> <li>• Seguimiento de ejecución y aseguramiento del proceso de construcción de software de la compañía dentro de los criterios de calidad, tiempo y alcance establecido.</li> <li>• Formulación de las directrices y metodologías requeridas para el área.</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b> Profesional en ingeniería de sistemas	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 3 años después de haber obtenido el título profesional de los cuales debe tener como mínimo un (1) año como coordinador de equipos de software.	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – INGENIERO DE DESARROLLO DE SOFTWARE</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Ingeniero de Desarrollo de Software	<b>DEPENDENCIA:</b> Departamento de Desarrollo
<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b> ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso</li> <li>• Lealtad</li> <li>• Orientación hacia el resultado</li> <li>• Disciplina y organización</li> <li>• Conocimientos de motores de bases de datos MySQL y SQL server</li> <li>• Conocimiento en Lenguajes de programación y herramientas Visual .NET</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las actividades de Ingeniería de Software: Especificación de requerimientos, casos de uso, análisis y diseño y desarrollar aplicaciones de software.</li> <li>• Analizar situaciones críticas que puedan afectar a sus superiores.</li> <li>• Proponer soluciones a situaciones críticas detectadas en los procesos.</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b>	

Profesional en ingeniería de sistemas	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 2 años después de haber obtenido el título profesional como desarrollador de software, la experiencia será verificable. Se valora conocimientos en desarrollo de aplicaciones móviles Android, IOS, W8, framework para móviles o aplicaciones web para dispositivos móviles.	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – COORDINADOR DE MERCADEO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Coordinador de Mercadeo	<b>DEPENDENCIA:</b> Departamento Comercial
<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b> ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Capacidad de negociación con personal interno así como, agencias de publicidad, agencias de medios, diseñadores</li> <li>• Orientación hacia el resultado</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar y ejecutar estrategias de mercadeo, publicidad, eventos especiales y promocionales. planes de mercadeo</li> <li>• Diseño de estrategias comunicacionales para el cambio de imagen de la empresa y de los productos cuando se requiera</li> <li>• Desarrollo y análisis de investigaciones de mercado</li> <li>• Seguimiento de las campañas publicitarias y desempeño de los productos para identificar mejoras y oportunidades.</li> <li>• Analizar situaciones críticas que puedan afectar a sus superiores.</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b> Profesional universitario en el área de mercadeo	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 3 años en cargos similares, preferiblemente en el sector tecnológico. La experiencia deberá ser a partir de haber obtenido el título profesional	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO - MENSAJERO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Mensajero	<b>DEPENDENCIA:</b> Departamento administrativo

<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b> ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso</li> <li>• Transparencia</li> <li>• Organización</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Excelente comunicación oral y escrita</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoger y/o llevar y entregar la correspondencia de la empresa en los distintos sitios de la ciudad según instrucciones de su superior inmediato</li> <li>• Realizar pagos y gestiones bancarias</li> <li>• Brindar la atención e información que requieran los usuarios de forma cálida, y amable resolviendo satisfactoriamente sus dudas y /o problemas</li> <li>• Realizar diligencias externas encomendadas por la dirección administrativa o por la Gerencia General, informando oportunamente a su superior inmediato</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b> Estudios de bachillerato culminados	
<b>EXPERIENCIA REQUERIDA:</b> Experiencia General mínima de 6 meses en cargos similares	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – SERVICIOS GENERALES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Servicios generales	<b>DEPENDENCIA:</b> Departamento administrativo
<b>CARGOS SUBORDINADOS:</b> ✓ Cargos directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso</li> <li>• Transparencia</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Orientación hacia el servicio</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el aseo de las oficinas y áreas asignadas, y velar que se mantengan aseadas</li> <li>• Mantener los baños y lavamanos en perfectas condiciones de aseo y limpieza y con la dotación necesaria</li> <li>• Clasificar los residuos empacando desechos orgánicos, papeles y materiales sólidos en bolsas separadas</li> <li>• Mantener limpios los muebles, enseres, ventanas, vidrios, cortinas, paredes y todo elemento accesorio de las áreas de las oficinas</li> <li>• Prestar el servicio de cafetería a los funcionarios en sus oficinas y atender las reuniones que se lleven a cabo en las oficinas de su área de trabajo.</li> </ul>	

**FORMACIÓN REQUERIDA:**

Estudios de básica primaria

**EXPERIENCIA REQUERIDA:**

Experiencia General mínima de 6 meses en cargos similares