



PROPUESTA PARA PROYECTO DE GRADO

TÍTULO

SOLVO - Sistema de información colaborativo para los conductores de carga terrestre

MODALIDAD

Emprendimiento

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información colaborativo que ofrezca funcionalidades para el confort en la movilidad de los conductores de transporte de carga terrestre en Colombia.

ESTUDIANTE(S)

Camilo Andrés Oviedo Lizarazo

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriano
cc. 1.018.473.407	312-587-3689	2284347	oviedo-c@javeriana.edu.co

Juan Sebastián Sánchez López

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriano
cc. 1.018.463.636	302-455-6907	3044080	j.sanchezl@javeriana.edu.co

Sergio Enrique Plazas Merino

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriano
cc. 1.020.788.366	317-253-4265	6830824	plazass@javeriana.edu.co

DIRECTOR

Ing. Efraín Ortíz Pabón

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriano	Empresa donde trabaja y cargo
cc. 79.325.369	300-564-4954	3208320 Ext 5312 - 5338	efrain.ortiz@javeriana.edu.co	Pontificia Universidad Javeriana; director del Departamento de Sistemas

Contenido

1 VISIÓN GLOBAL.....	5
1.1 ANTECEDENTES, PROBLEMA Y SOLUCIÓN PROPUESTA.....	5
1.1.1 Descripción de la problemática u oportunidad.....	5
1.1.2 Formulación del problema.....	8
1.1.3 Propuesta de solución.....	9
1.1.4 Justificación de la solución.....	11
1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	12
1.2.1 Objetivo general.....	14
1.2.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 ENTREGABLES, ESTÁNDARES UTILIZADOS Y JUSTIFICACIÓN.....	15
2 ANÁLISIS DE IMPACTO.....	18
3 PROCESO.....	20
3.1 FASE METODOLÓGICA LEAN STARTUP.....	21
3.1.1 Método.....	22
3.1.2 Actividades.....	25
3.1.3 Resultados esperados.....	25
3.2 FASE METODOLÓGICA SCRUM.....	26
3.2.1 Método.....	26
3.2.2 Actividades.....	26
3.2.3 Resultados esperados.....	26
3.3 FASE METODOLÓGICA INCREMENTAL.....	27
3.3.1 Método.....	27
3.3.2 Actividades.....	28
3.3.3 Resultados esperados.....	28
4 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	29
4.1 DERECHOS PATRIMONIALES.....	29

5 MARCO TEÓRICO	30
5.1 FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS RELEVANTES PARA EL PROYECTO.	30
5.2 TRABAJOS IMPORTANTES EN EL ÁREA	31
6 REFERENCIAS	36

SOLVO

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Elaboración Propia. Gráfico de metodologías utilizadas en el trabajo de grado con relación a cada uno de los objetivos específicos.	21
Ilustración 2. Esquema de modelo de negocios. Tomado de Business Model Generation (<i>Osterwalder & Pigneur, 2011</i>).	23

SOLVO

Lista de Tablas

Tabla 1. Elaboración Propia. Comparación de las principales aplicaciones para los conductores de transporte de carga. 7

Tabla 2. Elaboración Propia. Entregables con sus respectivos estándares y su justificación. 17

SOLVO

1 Visión global

1.1 Antecedentes, problema y solución propuesta

1.1.1 Descripción de la problemática u oportunidad

El transporte de carga terrestre es uno de los servicios más importantes, ya que traslada bienes primarios o materiales transformados por todo el territorio nacional (*Morales Varas, 2011*). Esto es importante debido a que el transporte de carga es uno de los elementos que genera riqueza a un país, lo vuelve competitivo, y como es ampliamente conocido, no tiene la relevancia que debería tener en Colombia. De acuerdo con la revista *Semana* (2015), el sector en Colombia afronta múltiples problemas, siendo algunos: elevados costos en cuanto a la operación, peajes y gasolina, así como también, el mal estado de las vías.

Por otra parte, los transportadores de carga en el país realizan paros ‘camioneros’ con bastante frecuencia, debido en primera mano, a problemáticas no resueltas entre el gobierno y el gremio de transportadores de carga en anteriores disputas, y también, por nuevos inconvenientes que se presentan cada año para el sector (*Dinero, 2015*). Para ejemplificar, la revista *Dinero* afirma del paro camionero en el segundo semestre del año 2016 lo siguiente:

El paro camionero que duró 43 días, afectando gravemente la movilidad de la carga en el país, ocasionó un abrupto freno a las actividades mercantiles, elevando considerablemente el porcentaje de comerciantes que reportaron descenso en sus ventas, según anunció la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco). (*Dinero, 2016, p. 6*)

Además, los conductores¹ están expuestos a enfrentar situaciones adversas tales como: de orden social (p. ej. bloqueos en las vías) (*Violeta Stereo FM Casanare, 2016*),

¹ Para términos de simplicidad, al referirnos a ‘los conductores’ haremos alusión a **los conductores de carga terrestre**.

económico o de confort (p. ej. desinformación de los lugares más económicos donde alimentarse, lugares dónde la gasolina es más económica) (*Urrego Santamaría, 2017*)², ambiental (p. ej. derrumbes en la vía) (*El País, 2017*), entre otros; generalmente a causa de desinformación.

Una manera de resolver las situaciones adversas que enfrentan los conductores son las aplicaciones móviles (*Hackmann et al., 2005; Wang & Potter, 2007*). Actualmente, aunque existen aplicaciones que brindan información sobre las problemáticas anteriormente mencionada en el mercado internacional, estas se enfocan en muy pocos servicios que los conductores necesitarían en el contexto colombiano. Del mismo modo, al momento de realizar este trabajo de grado, no se encontró un sistema de información colaborativo dentro del territorio nacional que reúna todos los aspectos relevantes tales en los cuales se enfoca el trabajo de grado, siendo estos: lugares económicos para descansar o alimentarse, puntos de parqueo para camiones, estaciones con los precios de la gasolina a lo largo de la carretera, puntos dónde lavar los camiones, obstrucciones en la vía, servicios de mecánica, problemas de orden público, bloqueos en la vía e inseguridad; generándoles pérdida de dinero, así como de tiempo. En la **Tabla 1** se presentan las principales aplicaciones encontradas con sus respectivas características a evaluar:

Características	TRUCK FLY	TRUCK PARKING EUROPE	CARGO LINK	USHIP	TRUCK ERPAT H	GASB UDD Y	GO CARGO	SOLVO
Alojamiento	X							X
Establecimiento de Servicio	X	X	X		X	X		X

² Puede escuchar la entrevista a profundidad a través del siguiente link: <https://goo.gl/rDmGGU>

Peajes								X
Puntos de Alimentación	X		X		X			X
Lavaderos para Camiones	X				X			X
Puntos de Talleres		X			X			X
Parqueaderos	X	X	X		X			X
Disponible en Colombia				X			X	X

Tabla 1. Elaboración Propia. Comparación de las principales aplicaciones para los conductores de transporte de carga.

Al proveer información adecuada y enfocada a los conductores, estos pueden afrontar de mejor manera los inconvenientes o necesidades que se les presentan en su trayecto, aliviando en buena medida sus costos durante los recorridos (*Apps.co, 2017; CNET, 2014*). Finalmente, es importante recalcar que durante los paros camioneros que se han realizado en el país, los costos indirectos (como los mencionados en la **Tabla 1**) son elementos que perturban el ambiente de las negociaciones postergando su exitosa culminación (*Buscan cómo frenar el paro camionero, 2014; Cárdenas Lesmes, 2011; EDMTOV, 2016; El paro camionero sigue en firme: ATC, 2015*).

1.1.2 Formulación del problema

Mediante un proceso de investigación de mercados³, detallada en profundidad en la sección 3.1.1, se buscó identificar los problemas principales que afectan a los conductores de transporte de carga. Se aplicó una encuesta a 45 transportadores, donde el 80% eran independientes y el 20% restante no lo eran. Se reconoció que la frecuencia de viaje predominante entre los conductores era de ‘prácticamente a diario’ con un 36.1% en los conductores independientes, seguido de ‘2 a 3 veces por semana’ con un 33.3% en los dos tipos de conductores. Adicionalmente se encontró que el tiempo total de viaje es entre 10 y 19 horas en su mayoría, realizando más de tres paradas en sus recorridos; elemento que nos demuestra que, aunque los conductores pasan mucho tiempo dentro del camión, se detienen constantemente.

Se detalló que gran parte de los conductores se quedaban dentro del camión o en hoteles sobre la vía, encontrando adicionalmente que existen algunos que se quedan debajo del tráiler de la carga. Cuando se le preguntó al conductor de transporte de carga en la entrevista a profundidad, el por qué hacían este tipo de prácticas los conductores, este se refirió a las necesidades de ahorrar dinero en el viaje y que el descanso no representaba un elemento relevante para tener en cuenta cuando son jóvenes los conductores, sumándole a lo anterior los altos costos de los hoteles. (Urrego Santamaría, 2017)

Del mismo modo, se encontró que los conductores gastan más dinero en gasolina y alimentación, principalmente por desinformación de los lugares más económicos para reabastecerse o alimentarse, por lo tanto, muchos de ellos creían ir a los lugares ‘más económicos’, sin embargo, no tenían cómo probarlo.

Finalmente, se encontró que la gran mayoría no conocía una aplicación móvil creada específicamente para ellos, y sí conocían, hacían alusión a aquellas que pre-

³ Se puede acceder a la encuesta en el siguiente link: <https://goo.gl/forms/D4Aw5mLiUGuYr2JA3>. Asimismo, puede detallar a profundidad los resultados de la encuesta en el link: <https://goo.gl/pKy4bF>

tenden conectar conductores con empresas para realizar trayectos llevando mercancía de algún tipo.

Debido a lo anterior, la pregunta que se genera es la siguiente: ¿Cómo proveer a los conductores de carga terrestre en Colombia, mediante un sistema de información colaborativo, una mejor manera de enfrentar los inconvenientes o necesidades que se les presenten a lo largo de sus viajes?

1.1.3 Propuesta de solución

Ante la problemática anteriormente descrita, la solución propuesta es crear un sistema de información colaborativo que desde los dispositivos móviles⁴ permita brindar apoyo a los conductores teniendo en cuenta los siguientes puntos principales (descubiertos durante la investigación de mercados realizada):

- El concepto esperado para el sistema de información es el de ‘plataforma colaborativa’. Por lo tanto, permite que los mismos transportadores de carga terrestre puedan realizar la inclusión de información que no aparezca en la aplicación y también, brindar una retroalimentación de los servicios que utilicen gracias a la misma. Finalmente, logrando así, una herramienta óptima que les evite perder tiempo, disminuir sus costos y mejorar su confort⁵.
- Igualmente, se busca que la aplicación contenga información sobre los siguientes elementos:
 - Alojamientos: Evidenciar información que ayude a los conductores ahorrar dinero, dormir mejor, y establecer alianzas con hoteles para que estos brinden el servicio por un tiempo determinado a los usuarios de la plataforma.

⁴ Nos referimos a una aplicación diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. (Santiago, Trinaldo, & Kamijo, 2015)

⁵ **Confort**: Según la Real Academia Española se refiere al Bienestar o comodidad material (Real Academia Española, s.f.). Sin embargo, para el presente trabajo, nos referimos al bienestar en cada uno de los puntos descritos en el numeral **1.1.3 Propuesta de Solución** (alojamientos, establecimientos de servicio, peajes, puntos de alimentación, lavaderos para camiones, puntos de talleres y parqueaderos).

- Establecimientos de servicio: Mostrar los precios actuales del galón de gasolina y el lugar en donde se localizan dentro de un mapa.
- Peajes: Presentar su localización, precios y la distancia restante hasta la ubicación del mismo.
- Puntos de alimentación: Ofrecer información en cuanto a ubicación, precios, promociones, distancia restante, etc. Con el fin de que los conductores logren ahorrar dinero y además opinar (mediante calificaciones) sobre los establecimientos visitados durante su trayecto.
- Lavaderos para camiones: Exhibir información sobre ubicación, precios y planes que el establecimiento ofrezca.
- Puntos de talleres: Brindar sus respectivos precios y servicios que se ofrecen en cada establecimiento, el costo de repuestos, y en caso dado el contacto de la grúa más cercana.
- Parqueaderos: Indicar precios por hora, precios por día, nivel de seguridad del parqueadero y si existen lugares disponibles gracias a las constantes actualizaciones de otros conductores.
- Problemas de orden público: Brindar notificaciones hechas por los propios conductores en el momento en que se presenten alteraciones de orden público para mantener informados a otros conductores generando una red de comunicación entre ellos.
- Bloqueos en la vía: Enviar notificaciones por los mismos conductores en el momento en que se presenten bloqueos en la vía ya sea por derrumbes, inundaciones, o incluso mal estado de la vía; ayudando a otros conductores a estar prevenidos en no coger rutas bloqueadas.
- Inseguridad: Ayudar a los conductores en el momento en que les suceda algo a ellos o a la carga, teniendo en cuenta los servicios de emergencia más cercanos para que puedan presentarse en el punto donde lo necesite el conductor.

1.1.4 Justificación de la Solución

Al finalizar la investigación de mercados realizada, se les presentó la idea planteada en el presente trabajo de grado a los conductores donde el 91.1% seleccionó que le llamaba la atención el concepto. Algunos elementos que quieren que el sistema de información colaborativo muestre son: alojamiento, estaciones de servicio, puntos de alimentación, cajeros y parqueaderos; con un contundente 86.7% de interés para su uso si se llegase a realizar.

El sistema de información colaborativo se orienta a solventar aquellos problemas que no involucran un tercero (p. ej. el gobierno) y que se encuentran dentro de las limitaciones establecidas por la carrera de Ingeniería de Sistemas; esto, con el fin último de lograr mejorar tanto el bienestar como la economía de los conductores.

La solución propuesta busca favorecer la economía de los conductores aumentando su liquidez⁶, intentando mitigar las constantes tensiones entre el gobierno y el sector del transporte de carga en el país debido a los diferentes problemas entre las dos partes en especial por cuestiones económicas.

Al crear un sistema de información colaborativo desde los dispositivos móviles, se puede atacar de mejor manera los inconvenientes o necesidades que se les presenten a lo largo de sus viajes con una solución especialmente creada para y alimentada por ellos, gracias a los beneficios que brindan las aplicaciones móviles (p. ej. velocidad, usabilidad, ubicuidad, personalización, etc.).

Finalmente, no solamente se diseña, crea y prueba el sistema de información colaborativo anteriormente mencionada, sino que se soporta en un plan de negocios, con la posibilidad de que si se desea dar continuidad al trabajo de grado sea mucho más sencillo desarrollar el emprendimiento.

⁶ En economía, según la Real Academia Española es la relación entre el conjunto de dinero en caja y de bienes fácilmente convertibles en dinero, y el total del activo, de una entidad (*Real Academia Española, s.f.*). Para el caso en concreto, el activo con mayor liquidez es el dinero en efectivo.

1.2 Descripción general del proyecto

Para el desarrollo de este sistema de información colaborativo, se usarán herramientas de emprendimiento y de ingeniería de sistemas, priorizando el uso de la última con el fin de lograr un prototipo funcional. El proyecto tendrá un desarrollo de siete fases las cuales se componen de:

1. **Investigación de mercados:** Se recopila información de manera cuantitativa (encuesta) y cualitativa (entrevista a profundidad), para así poder segmentar el mercado (*Aaker David, 1989*), identificando los principales problemas y necesidades de los conductores. Se interpreta dicha información obtenida y al identificar las principales dolencias⁷ que enfrentan los conductores se puede proceder con la siguiente fase.
2. **Obtención de requerimientos:** En esta fase es importante especificar, verificar, y priorizar los requerimientos para el sistema de información colaborativo; gracias a lo anterior, se obtendría lo necesario para la realización del documento de especificación de requerimientos - SRS (*Software Requirements Specification*).
3. **Metodologías de desarrollo:** Al haber obtenido los requerimientos en la fase anterior, se procede con especial énfasis en esta fase debido a que aquí se concentra el core del presente trabajo de grado. Se eligieron diferentes características de cada una de los siguientes marcos de trabajo:
 - Lean Startup: para la generación de ideas que nos lleve a la investigación de mercados, el aprendizaje continuo a través de la medición y la generación del plan de negocios.
 - SCRUM: para el levantamiento de los requerimientos y las reuniones de desarrollo.

⁷ **Dolencia:** Término que se utiliza en mercadeo al referirse a los principales problemas y/o necesidades del cliente.

- *Incremental*: para la capacitación, el diseño de la arquitectura, el desarrollo del prototipo, las reuniones de revisión, y la aplicación de pruebas de validación y de concepto.
- Al finalizar se obtiene tanto el documento con la especificación del diseño del sistema de información colaborativo - SDD (*Software Design Document*), el documento de control de calidad, los manuales del producto y el prototipo funcional del concepto planteado, dando solución a nuestro problema planteado.

4. Definición del modelo de negocio: Es una representación simplificada de la lógica del negocio, es decir, es la descripción de la forma como cada negocio ofrece sus productos o servicios a los clientes, como llega a estos, su relación con ellos y cómo la empresa gana dinero (*Matiz & Asociados Asesoría Empresarial Ltda., 2013*). Los lienzos de modelo de negocio son herramientas planteadas por expertos que, basados en el desarrollo de estrategia empresarial, permiten describir de manera lógica la forma en que un de negocio en marcha o recién iniciado crea, entrega y captura valor (*Matiz & Asociados Asesoría Empresarial Ltda., 2013*). La herramienta que se usa en el presente trabajo de grado es la de Business Model Generation ‘Canvas’⁸.

5. Definición del plan de mercadeo: Se compone principalmente de la descripción de la situación actual, el análisis de dicha situación, el establecimiento de objetivos de marketing, la definición de estrategias de marketing y los programas de acción (*Espinosa, 2014*). La importancia de esta fase radica en que se desea soportar el sistema de información colaborativo mediante un plan de negocios; por lo tanto, es necesario, el análisis del entorno, la elaboración del análisis ‘DOFA’⁹ y el análisis de las ‘cinco fuerzas de Porter’¹⁰ para reconocer

⁸ Framework de gestión estratégica para el desarrollo de modelos de negocio propuesto por Alexander Osterwalder. (*Osterwalder & Pigneur, 2011*)

⁹ Metodología que permite realizar un diagnóstico sobre una problemática existente. Consiste en identificar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que rodean la situación problema.

la situación actual y su respectivo análisis. Además, se establece objetivos de marketing, estrategia de marketing (compuesto por: estrategia de segmentación, estrategia de posicionamiento y marketing mix¹¹) y, por último, se plantea el programa de acción (compuesto por acciones sobre productos, acciones sobre precios, acciones sobre ventas y distribución y acciones sobre comunicación).

6. Definición del plan administrativo y operativo: Es el conjunto de políticas, estrategias, técnicas y mecanismos de carácter administrativo y organizacional para la gestión de los recursos humanos, técnicos, materiales, físicos y financieros; orientado a fortalecer la capacidad administrativa y el desempeño institucional. (*Cámara de Comercio de Medellín*)

7. Definición del plan financiero: Por último, se realiza un pronóstico financiero y el cálculo del indicador de rentabilidad VPN¹² teniendo en cuenta realmente si el modelo de negocio planteado es viable o no.

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de información colaborativo que ofrezca funcionalidades para el confort en la movilidad de los conductores de transporte de carga terrestre en Colombia.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Obtener los requerimientos de acuerdo a la investigación de mercados realizada.

¹⁰ Modelo estratégico elaborado por Michael E. Porter en el que establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, y poder desarrollar una estrategia de negocio. (*Porter, 1998*)

¹¹ **Marketing Mix:** Es un análisis de la estrategia interna desarrollada comúnmente por las empresas. Se analizan cuatro variables básicas de su actividad conocidas como las “4Ps”: producto, precio, distribución y promoción. (*debitoor, s.f.*)

¹² Herramienta que sirve como indicador para medir y determinar la viabilidad de una inversión o un proyecto en términos de rentabilidad y ganancia.

- Diseñar la arquitectura que soporta el sistema de información colaborativo.
- Validar la arquitectura diseñada.
- Crear un prototipo funcional que ofrezca funcionalidades a los conductores.
- Realizar pruebas de validación y verificación del sistema de información colaborativo.
- Formular un plan de negocios para el sistema de información colaborativo.

1.3 Entregables, estándares utilizados y justificación

Entregable	Estándares Asociados	Justificación
Memoria de Trabajo de Grado	IEEE 12207	Describe el problema que se propone resolver, y el nivel de importancia que tiene para poderlo solucionar. Se brindan los objetivos tanto general como específicos que le dan vida al proyecto, detallando adicionalmente los entregables, metodologías y el ciclo de vida a utilizar.
Plan de Proyecto (SPMP)	ISO/IEC/IEEE 16326-2009	Este entregable describe el plan a seguir para el del proyecto, brindando una vista general, un contexto, una planeación, una evaluación y control del proyecto, entre otras cosas. Se asoció a un solo estándar debido a que era muy completo.
Especificación de Requerimientos	ISO/IEC/IEEE 29148-2011	Este entregable define una descripción global, la gestión de requerimientos, la clasificación

(SRS)		según su tipo, y priorización.
Descripción del Diseño (SDD)	IEEE Standard 1016-2009 ISO/IEC/IEEE 42010:2011	Este entregable describe el sistema, la metodología de diseño, la arquitectura, el diseño a alto nivel y bajo nivel y las interfaces de aplicativo.
Documento de Control de Calidad	ISO/IEC/IEEE 29119-1 ISO/IEC/IEEE 29119-2 ISO/IEC/IEEE 29119-3 ISO 9126	Este entregable describe las principales pautas a seguir para la realización de diferentes pruebas. Se garantiza que el producto que se evalúe con estas pruebas, genere soluciones de alta calidad. Se tienen en cuenta las pruebas funcionales, de confiabilidad, de mantenibilidad, de portabilidad, de calidad de uso, de usabilidad, y de eficacia. Además, se garantiza que se genere un producto de calidad con métricas propuestas.
Prototipo Funcional	Todos los Anteriores	Es una versión de software donde se desarrolló algunas funcionalidades, pero no en su totalidad. El éxito de que funcione, ayuda a que las funcionalidades que falten se puedan desarrollar.
Manual de Instalación	IEEE 1063-2001	Describe una guía de instalación, brindando las principales características que se necesitan para llevar una instalación óptima. Es diseñada para el usuario final.
Manual de Usua-	IEEE 1063-	Describe una guía de uso, en donde se da des-

rio	2001	cripción de las principales funcionalidades del aplicativo, y que brinda secciones de que debe hacer en caso de que falle el sistema o que no sepa qué debe hacer.
Manual de Operación	IEEE 1063-2001	Describe una guía de uso a nivel técnico, en donde se describen las principales funcionalidades, y secciones de desarrollo de problemas técnicos que puedan ocurrir en el sistema. Este manual es dirigido para una persona que tenga conocimientos técnicos de un dispositivo móvil y del sistema.
Lienco de Modelo de Negocio	CANVAS	Plantilla de gestión estratégica para el desarrollo del modelo de negocio. Esta plantilla, es un gráfico visual con elementos que describen propuesta de valor del sistema de información colaborativo, la infraestructura, los clientes y las finanzas.
Plan de Negocios	Business Plan Pro Software	Para el plan de negocio se especifican cuatro puntos principales: plan de mercadeo, plan administrativo, plan operativo y plan financiero; apoyándonos en el software Business Plan Pro desarrollado por Palo Alto Software.

Tabla 2. Elaboración Propia. Entregables con sus respectivos estándares y su justificación.

2 Análisis de impacto

Gracias a la formulación del plan de negocios y además con el desarrollo del prototipo esperamos los siguientes impactos a corto, mediano y largo plazo:

- 8. Corto Plazo:** Confiamos en la introducción del sistema de información colaborativo al mercado de aplicaciones, en el que la comunidad de transportadores de carga en Colombia empiece a conocer esta nueva herramienta que será de apoyo fundamental para ellos; esparciendo la marca mediante un ‘voz a voz’¹³ efectivo para todos aquellos que lo necesiten. También, deseamos recibir retroalimentación continua por parte de los conductores para incluir mejoras en posteriores actualizaciones, siguiendo la metodología aplicada al desarrollo del prototipo.
- 9. Mediano Plazo:** A mediano plazo se espera que la comunidad SOLVO haya crecido de manera continua, logrando disminuir de manera significativa costos en los que incurren a los conductores por la falta de desinformación, comunicando correctamente precios y ubicación de: estaciones de gasolina, talleres, puntos de alimentación, parqueaderos, alojamiento, etc. Donde la misma comunidad haya construido la reputación de cada uno de los lugares anteriormente mencionados de manera positiva o negativa. Igualmente, queremos iniciar los primeros acercamientos a empresas interesadas en la información generada por el sistema de información colaborativo, buscando una fuente de ingreso adicional para el emprendimiento creado.
- 10. Largo Plazo:** Anhelamos a largo plazo, que los conductores hayan adoptado la aplicación de manera positiva y su comunidad se encuentre entre las más activas, encontrando un gran número de personas que posean la aplicación en

¹³ El voz a voz es una herramienta de marketing usada por las ventajas que ofrece y por el bajo costo de su utilización. Se trata de intentar generar en los clientes buenas opiniones que puedan influir en otras personas (generalmente amigos o familiares) para que éstas quieran adquirir su producto (*cat marketing, 2017*); en este caso, descargar la aplicación SOLVO.

sus celulares. Por otro lado, esperamos que SOLVO sea una de las aplicaciones más utilizadas por encima de 'Waze' o 'Google Maps'. Por último, aspiramos haber salido de la etapa de emprendimiento y estar constituidos como una empresa con un flujo de caja positivo generando rentabilidad y utilidades a nuestros socios y accionistas.

SOLVO

3 Proceso

El trabajo de grado se constituye de cinco elementos principales los cuales son: investigación de mercados, obtención de requerimientos, metodología de desarrollo de software, plan de mercadeo y plan financiero, detallados de manera individual en la sección [1.2 Descripción General del Proyecto](#). En cuanto a las metodologías de desarrollo de software se contemplan tres principalmente:

11. Lean Startup: Esta metodología contempla la rápida generación de ideas que nos llevó a la investigación de mercados realizada en primera instancia, dando paso a la siguiente fase metodológica, sin embargo, se vuelve a retomar al final de la última fase (incremental) para la generación del plan de negocios.
12. SCRUM: Esta metodología inicia justo en el momento en que terminamos la investigación de mercados realizada para el levantamiento de los requerimientos de acuerdo a lo encontrado.
 - Incremental: Esta metodología inicia justo en el momento en que terminamos de levantar los requerimientos, por lo tanto, lo que incluye la presente fase metodológica es la generación de la arquitectura que soporta el sistema de información colaborativo, el desarrollo del prototipo funcional y finalmente, la Realización de pruebas de validación y verificación para ajustar el prototipo de acuerdo a lo que se vaya encontrando.

Como se puede apreciar en la **Ilustración 1**, dentro de la metodología de desarrollo de software se puede apreciar cómo cada una se extiende a cada uno de los objetivos específicos planteados anteriormente. Cabe resaltar que el plan de mercadeo y el plan financiero, se desarrollan a la par del trabajo de grado siendo un agregado adicional que le dará robustez al plan de negocios.



Ilustración 1. Elaboración Propia. Gráfico de metodologías utilizadas en el trabajo de grado con relación a cada uno de los objetivos específicos.

3.1 Fase metodológica Lean Startup

Lean Startup es una metodología para desarrollar negocios y productos (Pennerberg, 2011). La hipótesis central de la metodología es que:

“si las compañías startups invierten su tiempo en productos o servicios de construcción iterativa para satisfacer las necesidades de los primeros clientes, pueden reducir los riesgos de mercado y evitar la necesidad de grandes cantidades de financiación inicial para lanzar un producto”. (Ries, 2011)

El proceso Crear-Medir-Aprender es el núcleo de la metodología en el que se utiliza la fase de ideación (Crear) para la idea de trabajo de grado, medición para realizar la investigación de mercados enfocado al segmento de los conductores que nos

lleva a nuestra siguiente metodología (SCRUM), teniendo en cuenta, que al final de la metodología incremental se regresa a Lean Startup para crear el modelo de negocio a partir de los aprendizajes adquiridos durante las fases metodológicas anteriormente mencionadas.

3.1.1 Método

Se utiliza la metodología Lean Startup ligeramente modificada, incluyendo elementos que normalmente no se llevan a cabo en esta metodología, como lo son, la investigación de mercados y la creación del modelo de negocio.

En cuanto al modelo de negocio, este describe de manera racional cómo una organización crea, entrega y captura valor (*Osterwalder & Pigneur, 2011*). Teniendo en cuenta que, el diseño de modelo de negocios se refiere a como una empresa define su lógica de negocios a nivel estratégico (*Al-Debei, El-Haddadeh, & Avison, 2008*). Por lo tanto, realizando un análisis del entorno, se modela y describe los componentes principales del diseño de modelo de negocios, los cuales son:

- Propuesta de Valor
- Segmento de clientes
- Canales de distribución
- Relaciones con los clientes
- Actividades clave
- Recursos clave
- Socios clave
- Estructura de costos
- Fuente de ingresos

A fin de consolidar cada uno de los puntos anteriormente mencionados, apoyados en la **Ilustración 2**, se diseñará el plan de negocios siguiendo el lienzo de modelo de negocios CANVAS propuesto por Alexander Osterwalder y Yves Pigneur en su libro *Business Model Generation*.

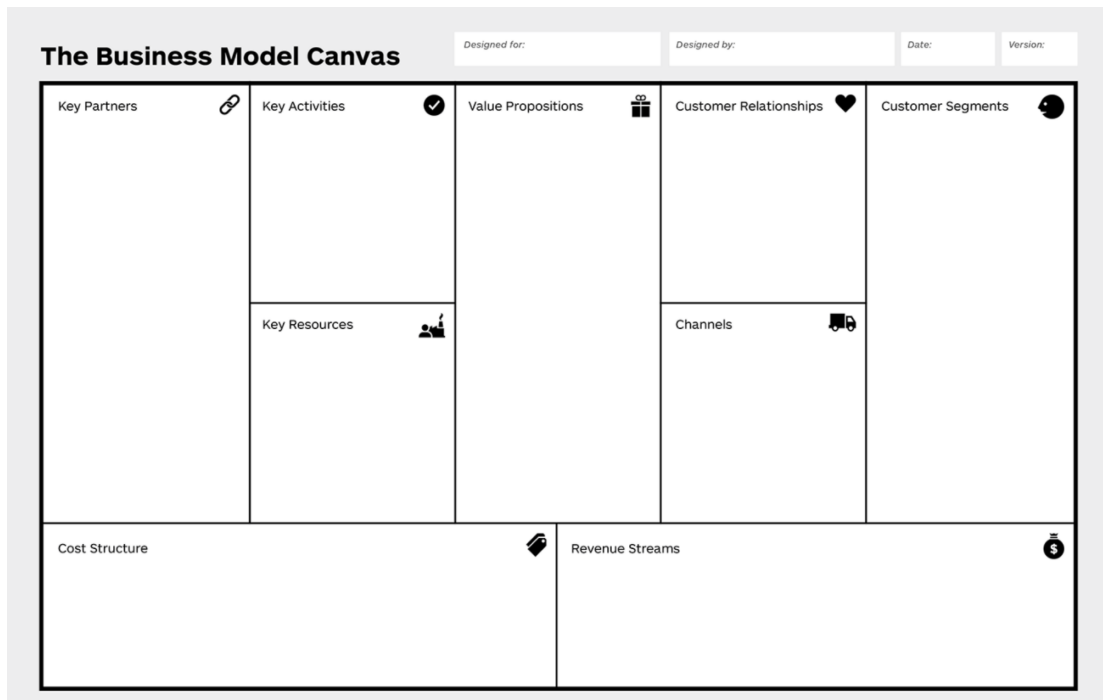


Ilustración 2. Esquema de modelo de negocios. Tomado de Business Model Generation (*Osterwalder & Pigneur, 2011*).

Por otra parte, a continuación, se define la investigación de mercados y se describe los componentes principales utilizados durante su realización:

La investigación de mercados es la técnica que permite recopilar datos para posteriormente, interpretarlos y hacer uso de ellos (*Atlantic International University, s.f.*). El tipo de estudio que se aplican previo al desarrollo del prototipo elegido para la presente investigación es descriptivo y exploratorio. El propósito al ser de tipo descriptivo es el de proporcionar una vista instantánea exacta de algún aspecto del ambiente de la problemática o el mercado (*Susanne Durst, 2015*). Adicionalmente al ser también de tipo exploratorio se proporciona una visión general, de tipo aproximativo, respecto a la solución de la problemática que se plantea en el presente trabajo de grado.

Fuentes de Información

Se emplea en primera instancia fuentes secundarias de bases de datos que sirven de base para comprender el estado del arte frente a la problemática presentada, tales como Passport (*Euromonitor, s.f.*). En segunda instancia, se hace uso de fuentes primarias como entrevistas y encuestas, de esa forma se obtiene un resultado de primera mano y se puede tener contacto directo con posibles interesados en el concepto planteado.

Diseño

Se realiza una investigación por medio de un *diseño transversal*. Inicialmente, se emplea *diseño transversal simple* en donde se obtiene resultados sin realizar comparaciones con otra muestra, las encuestas proporcionarán estos datos de manera rápida y eficiente. Posteriormente, se emplea un *diseño transversal múltiple*, que permite tomar dos muestras del grupo objetivo en diferentes momentos del tiempo de estudio, para así poder comparar los datos obtenidos. Esto se realizará por medio de la comparación entre las encuestas y la entrevista realizada.

Enfoque Metodológico

El enfoque que se va a emplear es mixto ya que se va a tener una parte cualitativa y otra cuantitativa. Desde el enfoque cuantitativo se pretende encontrar cuales son las problemáticas principales que enfrentan diariamente los transportadores de carga terrestre, qué servicios podrían necesitar durante sus trayectos por las carreteras del país, cuánto estarían dispuestos a pagar por estos servicios, si irían a los lugares planteados y si los preferirían sobre otros espacios. Para este enfoque se desarrollará una encuesta en donde se les pregunta lo anteriormente descrito.

Desde el enfoque cualitativo se pretende encontrar problemas no tan genéricos para todos los transportadores y que se podrían aplicar al grupo objetivo. Para este enfoque se realizan entrevistas a profundidad en donde se puede conocer y entender de manera profunda las actitudes, necesidades, intereses y motivaciones de los parti-

cipantes (*Carmen Ivankovich-Guillén, 2011*). De esta forma se conocerá qué piensa el posible consumidor de la propuesta y se podrá plantear o replantear la idea de acuerdo a los resultados obtenidos. En términos de implementación, se realizará primero el enfoque cuantitativo para obtener resultados concretos del tema. Con esos resultados será posible llevar a cabo las entrevistas a profundidad, guiándonos a un enfoque específico.

3.1.2 Actividades

- Brainstorming¹⁴
- Análisis del estado del arte
- Segmentación de la población objetivo
- Entrevista Cualitativa
- Encuestas Cuantitativas

3.1.3 Resultados esperados

- Transcripción de la entrevista a profundidad
- Análisis DOFA
- Análisis de las fuerzas de Porter
- Pronostico Financiero
- cálculo del indicador de rentabilidad VPN
- Lienzo de Modelo de Negocio

¹⁴ También conocido como ‘lluvia de ideas’, el brainstorming se basa en que los miembros del grupo aportan, durante un tiempo previamente establecido el mayor número de ideas posibles sobre un tema o problema determinado (*Confederación Granadina de Empresarios, s.f.*).

3.2 Fase Metodológica SCRUM

Scrum es un método iterativo en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto (*Proyectos Ágiles, s.f.*). Por otra parte, ofrece la ventaja de planear cada incremento de la siguiente metodología basándose en el *product backlog* para escoger las funcionalidades a desarrollar.

3.2.1 Método

Se utiliza la metodología SCRUM modificada con el fin de establecer los requerimientos del presente trabajo de grado; elegimos esta metodología por su gran capacidad de reacción ante los cambiantes requerimientos generados por las necesidades del cliente o la evolución del mercado. (*Proyectos Ágiles, s.f.*)

En esta fase metodológica se levantan los requerimientos y se definen los casos de uso teniendo en cuenta la investigación de mercados realizada; los requerimientos resultantes están descritos en el documento de especificación de requerimientos (*Software Requirement Specification SRS*). Por último, se construye el *product backlog* de acuerdo a la priorización de los requerimientos.

3.2.2 Actividades

- Especificar requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo a la investigación de mercados realizada
- Priorizar los requerimientos resultantes
- Construcción del *product backlog*

3.2.3 Resultados esperados

- Documento de especificación de requerimientos - SRS (*Software Requirements Specification*)

- Product backlog

3.3 Fase Metodológica Incremental

El modelo de desarrollo incremental-iterativo por su parte, “los clientes identifican a grandes rasgos, los servicios que proporcionará el sistema. Identifican qué servicios son más importantes y cuales menos” (*Sommerville, 2005*). Se toman aspectos de desarrollo incremental que es el de dividir el trabajo en varias partes y programarlas en una fecha en la cual se desarrollarán y posteriormente integrar cuando se hayan completado; y elementos del desarrollo iterativo donde se examinan varios puntos importantes de lo que se ha desarrollado, realizando validaciones de lo producido y realizar una retroalimentación de lo ocurrido. (*Cockburn, 2008*)

Una vez que se tienen las funcionalidades generales del sistema, se definen incrementos. Son concebidos como mini-proyectos donde cada resultado final será un módulo de funcionalidades parciales del sistema total, teniendo en cuenta que cada una de estas iteraciones incluye su análisis, diseño, construcción y pruebas respectivas. (*Larman, 2004*)

Las entregas sirven como prototipos y también como revisiones de si el sistema de información colaborativo está cumpliendo con las expectativas del cliente para posteriores correcciones, lo que reduce el riesgo de generar un fallo total del sistema como provocaría un esquema de cascada donde se desarrolla totalmente la funcionalidad y no de manera parcial, además de permitir la mejora de la calidad del producto al validar y verificar el estado de los incrementos. (*Cockburn, 2008*)

3.3.1 Método

Se utiliza la metodología Incremental modificada, en esta última fase se desarrolla el prototipo funcional teniendo en cuenta las partes fundamentales de la metodología las cuales son:

- Diseño
- Código

- Pruebas

Cada una de estas realizadas de manera iterativa por cada incremento establecido por el grupo de trabajo. Cabe resaltar que en cada incremento se añadirá nuevas funcionalidades teniendo en cuenta los requerimientos obtenidos de la fase anterior, diseñando la arquitectura y realizando pruebas de validación y concepto en cada incremento; obteniendo al final del último incremento el prototipo funcional además de cada uno de los documentos especificados en los resultados esperados.

Por último, al finalizar esta fase se da paso al desarrollo del plan de negocio especificado en la primera fase (Lean Startup), obteniendo un ciclo habiendo pasado por cada una de las fases anteriormente especificadas.

3.3.2 Actividades

- Diseño de la arquitectura que soporta el sistema de información colaborativo
- Desarrollo del prototipo funcional
- Realizar pruebas unitarias de validación
- Realizar pruebas de concepto

3.3.3 Resultados esperados

- Documento de descripción del diseño – SDD (*Software Design Document*)
- Documento de control de calidad
- Documento de manual de instalación
- Documento de manual de usuario
- Documento de manual de operación
- Prototipo funcional de acuerdo al alcance establecido

4 Aspectos generales del proyecto

4.1 Derechos patrimoniales

Cada uno de los autores se reservan tanto los derechos patrimoniales como morales establecidos en la ley 23 de 1982 en su artículo 30 (*Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá, 1982*) y demás aplicables en la materia tanto para el prototipo como para los documentos adicionales creados para complementar el presente trabajo de grado.

SOLVO

5 Marco teórico

5.1 Fundamentos y conceptos relevantes para el proyecto

Un elemento clave del presente trabajo de grado es el de Sistema de Información, el cual según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2014) debe garantizar la calidad de la información, permitir transacciones desde los procesos que generan la información, ser escalables, interoperables, seguros, entre otros elementos clave para un buen sistema de información.

El sistema de información colaborativo al ser un conjunto de elementos orientados al tratamiento, administración y obtención de datos, se apoya en su implementación en los dispositivos móviles, dejando de lado el concepto de sistema de información colaborativo vago, como un elemento de software programado en algún lenguaje sin apoyo suficiente de un elemento de hardware específico; este, se termina transformando en parte de un dispositivo que le permite a los conductores efectuar tareas y apoyarse en los diferentes inconvenientes que se les presenta en el desarrollo de su trabajo.

Dicho dispositivo mencionado anteriormente se basa en ‘computación móvil’. Este concepto es reconocido actualmente, debido a que por medio de los dispositivos móviles se enfatiza en él, y su funcionalidad se ha convertido en un soporte para la computación tradicional, ya que permite realizar procesos de forma óptima, y su principal factor es el de movilidad (Viera B. V. , 2010). Es por este factor por el que se busca enfocarse en la computación móvil, gracias a esta se puede construir múltiples ideas útiles que ayuden a los conductores en el día a día.

Ahora, el concepto de ‘plataforma colaborativa’, teniendo en cuenta que los sistemas colaborativos pueden ser aplicados en diferentes ámbitos, donde las personas comparten recursos y realizan actividades complementarias desde ubicaciones diferentes con el objetivo de alcanzar una meta (Ivan, Ciurea, & Doinea, 2012), permite la adición y creación de información valiosa por parte de los conductores.

La información resultante que esperando darle valor agregado al trabajo de grado no se acumula sin un uso adecuado. Se propone desarrollar un proyecto que tenga vida más allá de una entrega final, logrando lo anteriormente planteado a través del establecimiento de un plan y un modelo de negocio con todo el rigor que se establece.

Crear y consolidar una empresa es un proceso complicado en el que entran en juego factores tanto personales como profesionales. De una parte, no es suficiente tener una idea de negocio. Para que esta se materialice en una verdadera oportunidad de negocio que posibilite la sostenibilidad en el tiempo de la empresa es necesario conocer las condiciones del mercado en el que nos movemos, cuál es nuestra competencia y quiénes nuestros clientes. Y, claramente, valorar si éstos están dispuestos a comprar nuestro producto o servicio. Además, es vital disponer de los elementos y recursos necesarios para poner en marcha un negocio y éstos abarcan desde la disponibilidad de capital o financiación hasta el equipo humano del proyecto. (*Infoautónomos, 2017*)

5.2 Trabajos importantes en el área

Para describir los trabajos que encontramos en el área nos remitiremos a la **Tabla 1** donde se presentan las principales aplicaciones encontradas con sus respectivas características a evaluar:

- **Truckfly:** Creada en París, Francia en el que tienen dos aplicaciones, la primera es una plataforma móvil únicamente, llamada la aplicación del camionero y la segunda es una plataforma CMR¹⁵ web y móvil enfocada en tener la información relevante de los clientes y estar preparado en caso de litigar. La primera aplicación, está enfocada en que los conductores encuentren las mejores paradas en su ruta, brindándoles información sobre: puntos de alimenta-

¹⁵ Generalmente denominados CRM, el *Customer Relationship Management*, hace referencia a un software que permite a las empresas rastrear cada interacción con los clientes, tanto actuales como futuros. (*Samsing, 2017*)

ción, puntos de alojamiento, establecimientos de servicio, lavaderos para camiones y parqueaderos. (*Truckfly, s.f.*)

Aunque proponen una solución parcial a la falta de información de los servicios anteriormente mencionados, posee varios problemas: el primero es que la aplicación no está disponible en Colombia, por lo tanto, la información únicamente es válida en Europa. La segunda es que no ofrece todos los servicios que propone SOLVO; Truckfly no contiene información sobre peajes ni puntos de talleres. Por último, contiene información no relevante para los conductores colombianos tales como cajeros para retirar dinero, zona Wi-Fi, entre otras (fundamentado en lo encontrado en la investigación de mercados realizada a los conductores). Por lo tanto, aunque puede que sea una solución para el mercado europeo, no es aplicable al mercado colombiano, debido a las diferencias en ubicación y en los servicios informados.

- **Truck Parking Europe:** Es una plataforma web y móvil la cual se enfoca en informar la mejor plaza de aparcamiento de camiones en la ruta del conductor. En su página web Truck Parking Europe comenta: “es la plataforma líder en Europa para zonas de estacionamiento de vehículos pesados, actualizada y evaluada por una comunidad paneuropea”. Además, especifica que se pueden encontrar, en cuanto a los servicios propuestos en el presente trabajo de grado, además de los parqueaderos, puntos de talleres y establecimientos de servicio. (*Truck Parking Europe, s.f.*)

Como se puede detallar, Truck Parking Europe es una plataforma enfocada únicamente a los servicios de taller de los conductores, dejando a un lado servicios esenciales como lo son: alojamiento, peajes, puntos de alimentación, lavaderos, entre otros. También, es importante recalcar que la plataforma únicamente está disponible en Europa, teniendo el mismo problema que Truckfly en el que los conductores colombianos no pueden acceder a la aplicación si la necesitan.

- **Cargo Link:** Es una plataforma móvil que es el intermediario entre los conductores de carga terrestre y los clientes que necesitan transportar carga. Se puede transportar cualquier tipo de carga desde paquetes pequeños hasta carga grande, incluso carga de maquinaria. El cliente establece el tipo de carga, el horario, condiciones adicionales; el monto que se desea pagar se establece por el conductor de carga terrestre; el cliente es el que decide que oferta aceptar y así poder continuar con el servicio. El objetivo de esta plataforma es encontrar el mejor transportista para la entrega de cualquier carga y poder ahorrar un 30%. Esta plataforma brinda información de establecimientos de servicio, de puntos de alimentación y de parqueaderos al conductor de carga terrestre cuando se ha aceptado un trato con algún cliente, y se proveen para poder generarle comodidad al conductor en su viaje determinado. *(CargoLink, s.f.)*

Cargo Link informa solamente tres de los principales servicios que SOLVO plantea. Tiene la gran desventaja de que es una plataforma de origen ruso, y requiere un buen tiempo de expansión, así como de adaptación. Su modelo de negocio se centra más en el transporte de carga que en ofrecer información relacionada con el confort en la movilidad, lo cual le brinda a SOLVO una gran ventaja competitiva, además del hecho de que muy pocas personas en Colombia saben hablar ruso como para poder usar esta plataforma.

- **uShip:** Es una plataforma web y móvil que contacta diferentes clases de transportadores con usuarios que necesitan trasladar una carga (vehículos, artículos domésticos, mudanzas, maquinaria pesada, flete y animales). Los clientes se registran y definen las especificaciones de la carga que desean mover (peso, medidas, naturaleza) y los transportadores, que a través de un sistema de “subasta” publican el valor mínimo que estarían dispuestos a cobrar por el traslado. Por lo tanto, el cliente generalmente pagará por el transportista que ofrezca el menor valor por el servicio a prestar. *(uShip, s.f.)*

Cabe resaltar que dentro de los servicios que nosotros intentamos informar en SOLVO no existe ninguno en uShip, esta está enfocada en asignar transportadores a clientes al menor costo posible, dependiendo del valor informado por el transportista.

Indicamos esta aplicación debido a que es una de las pocas aplicaciones que se encuentra disponible en Colombia para los conductores y, además, es una solución a uno de los problemas que también deben enfrentar los conductores hoy en día, donde la falta de trabajo y los problemas relacionados con generar unas condiciones óptimas para ellos, son situaciones que incitan a generar protestas y descontentos dentro del gremio.

Sin embargo, el modelo de negocio de uShip podría llegar a generar conflictos entre los transportadores registrados dentro de la plataforma, obligándolos a rebajar sus tarifas de transporte libremente a lo que dicte el mercado. Por último, se tiene la ventaja de que uShip no sería una competencia para SOLVO debido a que este se enfoca en una problemática diferente.

- **Truckerpath:** Es una plataforma web y móvil que brinda información de servicios a los conductores de carga terrestre. Este tiene dos tipos de servicios, el primero es Trucker Path que es para dar comodidad al conductor, y el segundo es Truckloads para conectar a los conductores con clientes que deseen transportar carga. Esta plataforma establece que los conductores usan la aplicación para analizar los estacionamientos disponibles, el estado de las estaciones de pesaje, precios del combustible, entre otras cosas. (*Truckerpath, s.f.*)

Truckerpath es una plataforma de origen estadounidense. Lamentablemente la aplicación no está disponible en Colombia y además tiene la desventaja de que es todo en inglés. Teniendo en cuenta que la gran mayoría de los conductores de carga terrestre son personas no bilingües es una gran desventaja que SOLVO permitirá suplir, primero, pero con la ventaja de que SOLVO está

presente en Colombia y, por otro lado, de que los conductores de carga pueden utilizar la aplicación en español.

- **Gasbuddy:** Es una plataforma móvil, dirigida a los conductores de carga, y que brinda información sobre los precios de gasolina, y una calculadora del costo de un viaje dependiendo del costo de gasolina. Brinda además una forma de contribuir ofreciendo el precio de estaciones de gasolina donde se encuentren dichos conductores, y les da una oportunidad de ganar bonos, para poder ahorrar dinero. (*GasBuddy, s.f.*)

Se escogió esta plataforma debido a que ofrecía uno de los servicios que ofrece SOLVO, es una plataforma de origen estadounidense. Su modelo de negocio solo se centra en ofrecer información de precios de gasolina, lo cual genera una ventaja competitiva para SOLVO ya que solo sería competencia para uno de los servicios ofrecidos, y no para los otros cinco que se tienen por el momento.

- **Go Cargo:** Es una plataforma móvil que le brinda información al conductor de carga terrestre sobre transporte de carga de empresas que necesiten movilizar dicha carga, siendo una plataforma que conecta clientes con transportadores de carga. Además, ofrece otros beneficios tales como descuentos, noticias, entre otras cosas. Brinda la posibilidad de conectar a clientes que quieren movilizar carga y a conductores. (*GoCargo, s.f.*)

Es una plataforma colombiana siendo una de las pocas aplicaciones que pueden utilizar los conductores. Teniendo en cuenta que su modelo de negocio se centra en conexión de cliente y conductor, y en brindar beneficios de compra de elementos de sus vehículos; se tiene la ventaja de que SOLVO informará de servicios que no están dentro del negocio de Go Cargo, por lo tanto, no es competencia directa, y que, tiene el valor agregado de ser una plataforma colaborativa, algo que Go Cargo no posee.

6 Referencias

- Aaker, D. A. D., Aaker, G. S. D. A., & Day, G. S. (1989). *Investigación de mercados*. McGraw-Hill Interamericana.
- Apps.co. (29 de junio de 2017). *Go Cargo, un ejemplo de cómo emprender en TIC con disciplina y servicio*. Obtenido de <http://appsbarranquilla.co/2017/06/29/go-cargo-un-ejemplo-de-como-emprender-en-tic-con-disciplina-y-servicio/>
- Atlantic International University. (s.f.). *Cursos*. Obtenido de Investigación de Mercados: <https://www.aiu.edu/cursos/investigacion%20de%20mercados/pdf%20leccion%202/lecci%C3%B3n%202.pdf>
- Buscan cómo frenar el paro camionero. (2014). Portafolio.
- Cámara de Comercio de Medellín. (s.f.). *Plan de negocios, plan administrativo y comercial*. Obtenido de Plan Administrativo: <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/Memorias/C%C3%B3mo%20elaborar%20un%20plan%20administrativo%20y%20un%20plan%20comercial.pdf>
- Cárdenas Lesmes, R. M. (2011). *Mediación sobre ruedas*. Portafolio.
- cat marketing. (25 de septiembre de 2017). *El voz a voz, herramienta importante para el Marketing*. Obtenido de <http://catmarketing.co/marketing-estrategia-voz/>
- Carmen Ivankovich-Guillén, Y. A.-Q. (2011). *“Focus Groups”: Técnica de Investigación Cualitativa*.
- Cockburn, A. (mayo de 2008). *Using Both Incremental and Iterative Development*. In *Using Both Incremental and Iterative Development* (pp. 28-30). The Journal of Defense Software Engineering.
- Confederación Granadina de Empresarios. (s.f.). *Técnicas de gestión*. Obtenido de Brainstorming: <http://www.cge.es/portalcge/tecnologia/innovacion/4112brainstorming.aspx>

- CNET. (7 de marzo de 2014). *Waze review: Your trusted source for traffic data*. Obtenido de <https://www.cnet.com/products/waze-social-gps-maps-traffic/review/>
- Al-Debei, M. M., El-Haddadeh, R., & Avison, D. (2008). *Defining the business model in the new world of digital business*. School of Information Systems, Computing and Mathematics.
- CargoLink. (s.f.). *CargoLink – Encontraremos un transportista para la entrega de cualquier carga comercial*. Obtenido de <https://cargolink.ru/>
- debitoor. (s.f.). *¿Qué es el Marketing Mix?* Obtenido de <https://debitoor.es/glosario/definicion-marketing-mix>
- Dinero. (18 de marzo de 2015). *Los puntos de la discordia en el paro camionero*. Obtenido de <http://www.dinero.com/pais/articulo/cuales-puntos-dioscordia-entre-camioneros-gobierno/206895>
- Dinero. (8 de octubre de 2016). *Los estragos que dejó el paro camionero a los comerciantes*. Obtenido de <http://www.dinero.com/pais/articulo/las-consecuencias-del-paro-camionero-para-los-comerciantes/227661>
- EDMTOV. (2016). *Paro camionero continúa sin cambios*. *Portafolio*.
- El País. (14 de marzo de 2017). *Cierre de vía a Buenaventura ha generado \$6.000 millones en pérdidas a camioneros: Colfecar*. Obtenido de <http://www.elpais.com.co/valle/cierre-de-via-a-buenaventura-ha-generado-6-mil-millones-de-pesos-en-perdidas-colfecar.html>
- El paro camionero sigue en firme: ATC. (2015). *Portafolio*.
- Espinosa, R. (25 de marzo de 2014). *¿Cómo Elaborar el Plan de Marketing?* Obtenido de Fases del plan de marketing: <http://robertoespinosa.es/2014/03/25/como-elaborar-el-plan-de-marketing/>
- Euromonitor. (s.f.). *Passport*.
- GasBuddy. (s.f.). *GasBuddy Mobile App*. Obtenido de <http://www.gasbuddy.com/App>
- GoCargo. (s.f.). *GoCargo – Conectando el Transporte*. Obtenido de <https://www.gocargo.co/>

- Hackmann, G., Fok, C.-L., Roman, G.-C., Lu, C., Zuver, C., English, K., & Meier, J. (2005). *Agile Cargo Tracking Using Mobile Agents*. En *Proceedings of the 3rd International Conference on Embedded Networked Sensor Systems* (pp. 303–303). New York, NY, USA: ACM.
<https://doi.org/10.1145/1098918.1098968>
- Ivan, I., Ciurea, C., & Doinea, M. (2012). *Collaborative virtual organizations in knowledge-based economy*. *Informática Económica*, 16(1), 143-154.
- Larman, C. (2004). Iterative, Evolutionary and Agile Models. En *UML and Patterns* (págs. 13-21).
- Matiz & Asociados Asesoría Empresarial Ltda. (3 de diciembre de 2013). *Modelos de negocio*. Obtenido de Conceptos:
<http://www.matizyassociados.com/conceptos-modelos-de-negocio/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2014). *Fortalecimiento de la Gestión TI en el Estado*. Obtenido de Sistemas de Información:
<http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6799.html>
- Morales Varas, G. (diciembre de 2011). *Cuaderno de Investigación N°41*. Obtenido de EN EL CAMINO: Los conductores de camiones de carga y sus condiciones laborales: http://www.dt.gob.cl/m/1620/articles-100038_recurso_1.pdf
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Deusto, España: DEUSTO S.A.
- Penenberg, A. L. (8 de septiembre de 2011). *Fast Company*. Obtenido de Eric Ries Is A Lean Startup Machine: <https://www.fastcompany.com/1778706/eric-ries-lean-startup-machine>
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Proyectos Ágiles. (s.f.). *Qué es SCRUM*. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario*. Obtenido de confort:
<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=confort>

- Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario*. Obtenido de liquidez:
<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=liquidez>
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Publishing.
- Samsing, C. (7 de febrero de 2017). *HubSpot*. Obtenido de ¿Qué es un software CRM?: <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-un-software-crm>
- Santiago, R., Tralbaldo, S., & Kamijo, M. (2015). *Mobile Learning: Nuevas Realidades en el Aula*. Logroño: Oceano.
- Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá. (28 de enero de 1982). *Ley 23 de 1982 Nivel Nacional*. Obtenido de Sobre derechos de autor:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=3431>
- Semana. (28 de febrero de 2015). *Cinco líos sin resolver del transporte*. Obtenido de <http://www.semana.com/economia/articulo/cinco-lios-sin-resolver-del-transporte/419344-3>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. En *Ingeniería de Software* (págs. 61-69). Pearson.
- Susanne Durst, A.-L. M. (2015). *Service innovation and its impact: What do we know about?* ELSEVIER. Fuente: ELSEVIER.
- Truck Parking Europe. (s.f.). *Truck Parking Europe*. Obtenido de <https://truckparkingeurope.com/es>
- TruckPath. (s.f.) *Truck Path – Technology built for the Trucking Industry*. Obtenido de <https://truckerpath.com/>
- Truckfly. (s.f.). *Truckfly - La aplicación del camionero*. Obtenido de <https://www.truckfly.com/es/camioneros>
- Urrego Santamaría, J. N. (26 de septiembre de 2017). *Entrevista a Profundidad Conductor de Transporte de Carga*. (C. A. Oviedo Lizarazo, Entrevistador) Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/rDmGGU>
- uShip. (s.f.). *uShip | El Mercado en Línea de Transporte*. Obtenido de <https://www.uship.com/>

- Víctor Viera Balanta. (Noviembre de 2010). *COMPUTACIÓN MÓVIL Principios y Técnicas*. Obtenido de:
<http://52.1.175.72/portal/sites/all/themes/argo/assets/img/Pagina/LibrosACIS/ComputacionMovilTEcnicasyPrincipios.pdf>
- Violeta Stereo FM Casanare. (7 de junio de 2016). *Siguen bloqueos en vías de Casanare por paro de indígenas y campesinos*. Obtenido de
<http://www.violetastereo.com/wp/siguen-bloqueos-en-vias-de-casanare-por-paro-de-indigenas-y-campesinos/>
- Wang, Y., & Potter, A. (2007). *The Application of Real Time Tracking Technologies in Freight Transport*. En 2007 Third International IEEE Conference on Signal-Image Technologies and Internet-Based System (pp. 298-304).

SOLVO