

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA UN MODELO DE NEGOCIO QUE REDUZCA
LA PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN ANTIOQUIA

JULIÁN RESTREPO BRIDGE

UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
Medellín
2017

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA UN MODELO DE NEGOCIO QUE REDUZCA
LA PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN ANTIOQUIA

Julián Restrepo Bridge

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTER EN GERENCIA DE PROYECTOS

Asesor metodológico: Juan Esteban Escalante Gómez

UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
Medellín
2017

Tabla de contenido

Introducción.....	12
1. Objeto de estudio.....	15
2. Justificación	22
3. Objetivos	23
3.1. Objetivo general.....	23
3.2. Objetivos específicos	23
4. Marco de referencia conceptual	23
5. Método de solución.....	29
6. Productos esperados	31
7. Concepción de la idea inicial	32
7.1. Marca.....	33
7.2. <i>Naming</i> (nombre)	33
7.3. Símbolo	33
7.4. Logosímbolo.....	34
7.5. Aplicaciones	34
8. Análisis sectorial.....	35
8.1. El sector servicios	37
8.1.1. Aspectos económicos.....	37
8.1.2. Aspectos sociales	43
8.1.3. Aspectos políticos.....	44
8.1.4. Aspecto tecnológico.....	46
9. Estudio de mercado.....	47
9.1. Descripción del servicio.....	47
9.1.1. Qué alimentos se pueden encontrar en la plataforma.....	49
9.1.2. Cómo funciona la plataforma.....	50
9.1.3. Para qué sirve la plataforma	52

9.2.	Identificación del mercado.....	53
9.3.	Estrategia comercial.....	56
9.3.1.	Canales de distribución.....	56
9.3.2.	Precio.....	58
9.3.3.	Promoción.....	58
9.4.	Análisis del consumidor.....	60
9.4.1.	Preferencias de los clientes potenciales.....	60
9.5.	Demanda.....	61
9.5.1.	Encuestas.....	65
9.5.2.	Proyección de la demanda.....	72
9.6.	Análisis de la oferta.....	74
9.7.	Referentes.....	75
9.7.1.	Imperfect Produce.....	75
9.7.2.	Spoiler Alert.....	76
9.7.3.	Olio.....	77
9.7.4.	Daily Table.....	78
9.7.5.	RC Farms.....	78
10.	Estudio técnico.....	78
10.1.	Tamaño del proyecto.....	78
10.2.	Localización.....	79
10.3.	Producto.....	80
10.3.1.	Lo que SÍ se puede comercializar.....	80
10.3.2.	Lo que NO se puede comercializar.....	81
10.4.	La plataforma tecnológica.....	81
11.	Estudio organizacional.....	82
11.1.	Requerimientos específicos de personal.....	82
11.1.1.	Estructura organizacional.....	83
11.1.2.	Organigrama.....	84
11.1.3.	Tipo de contratación.....	84

11.1.4.	Principales funciones	85
11.2.	Modelo de compensación.....	87
11.3.	Remuneración.....	88
12.	Estudio legal	90
12.1.	Organización jurídica	90
12.2.	Requisitos legales	93
12.2.1.	Tramites de constitución	93
13.	Estudio financiero	94
13.1.	Inversiones	94
13.1.1.	Inversiones en activos fijos	95
13.1.2.	Inversiones en activos intangibles	95
13.1.3.	Capital de trabajo.....	96
13.2.	Costos de operación.....	97
13.2.1.	Costo de ventas	97
13.2.2.	Gastos de operación.....	97
13.3.	Depreciación.....	98
13.4.	Beneficios del proyecto.....	99
13.4.1.	Ingresos operativos	100
13.4.2.	Valor de desecho.....	100
13.5.	Estado de resultados	101
13.6.	Flujo de caja.....	101
13.7.	Criterios de evaluación financiera.....	107
13.7.1.	CAPM.....	107
13.7.2.	Tasa interna de retorno (TIR)	111
13.7.3.	Valor presente neto (VPN).....	112
13.7.4.	Período de recuperación de la inversión (PRI).....	114
13.7.5.	Relación beneficio costo (RBC).....	114
13.8.	Análisis de sensibilidad.....	115
13.8.1.	Sensibilidad VPN	115

13.8.2. Sensibilidad precio.....	117
14. Análisis de riesgos	118
14.1. Estrategia de administración	120
14.2.1. Modelación de variables	121
14.2.2. Modelo de cuantificación del riesgo.....	130
15. Conclusiones y recomendaciones	134
Referencias bibliográficas.....	136

Lista de tablas

Tabla 1: Consumo de agua típico en la producción de alimentos comunes	13
Tabla 2: Valores típicos de consumo de energía en la producción de maíz	14
Tabla 3: Productos y servicios del sector que ofrece plataformas tecnológicas ...	42
Tabla 4: Número de empresas que se dedican al comercio de alimentos en Antioquia	54
Tabla 5: Pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia y en Colombia	56
Tabla 6: Demanda en millones de personas, proyectada hasta el 2027	72
Tabla 7: Clientes proyectados, en millones	73
Tabla 8: Tipos de contrato por rol en la compañía	85
Tabla 9: Factor prestacional contratación personal	89
Tabla 10: Salarios del personal administrativo	89
Tabla 11: Tipos de sociedades en Colombia	91
Tabla 12: Inversiones en activos fijos	95
Tabla 13: Inversiones en activos intangibles	96
Tabla 14: Resumen inversión inicial	96
Tabla 15: Costos de ventas	97
Tabla 16: Gastos de operación	97
Tabla 17: Depreciaciones y amortizaciones	99
Tabla 18: Ingresos operativos	100
Tabla 19: Flujo de caja del proyecto constante	103
Tabla 20: Flujo de caja del proyecto corriente	104
Tabla 21: Flujo de caja del inversionista constante	105
Tabla 22: Flujo de caja del inversionista corriente	106
Tabla 23: Estructura de capital	108
Tabla 24: Flujo de caja de la deuda	110
Tabla 25: Flujo de caja neto	111
Tabla 26: Flujo de caja neto	113
Tabla 27: Flujo de caja PRI	114

Tabla 28: Ingresos RBC	114
Tabla 29: Egresos RBC	115
Tabla 30: Sensibilidad VPN	116
Tabla 31: Sensibilidad precio	118
Tabla 32: Riesgos asociados al proyecto	119
Tabla 33: Estrategia de administración de riesgos	120
Tabla 34: Análisis VPN	124
Tabla 35: Análisis TIR.....	125
Tabla 36: Análisis CAUE/BAUE.....	127
Tabla 37: Análisis RBC	128
Tabla 38: Matriz de probabilidades.....	131
Tabla 39: Matriz de frecuencias.....	131
Tabla 40: Matriz de impacto probable	131
Tabla 41: Matriz de impacto si ocurre.....	131
Tabla 42: Análisis VPN riesgos	132

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Logosímbolo.	34
Ilustración 2: Aplicación del logosímbolo en una camiseta.	34
Ilustración 3: Aplicación del logosímbolo en diferentes piezas.	35

Lista de gráficas

Gráfica 1: Volúmenes de producción por región (en millones de toneladas).	17
Gráfica 2: Parte de la producción inicial que se pierde o desperdicia en las diferentes etapas de la CSA de frutas y hortalizas en diferentes regiones.....	18

Gráfica 3: Pérdida y desperdicio de alimentos en cada una de sus fases, en Colombia.	19
Gráfica 4: Ciclo de vida del proyecto, visto desde los niveles típicos de costo y dotación de personal, en una estructura genérica.	25
Gráfica 5: Crecimiento, entre 2015 y 2016, de los ingresos nominales del sector servicios en Colombia.	38
Gráfica 6: Distribución empresas activas del sector de las TI en Colombia 2014.	41
Gráfica 7: Caracterización del sector teleinformática, software y TI en Colombia 2015.	41
Gráfica 8: <i>Modelo de comercialización minorista.</i>	57
Gráfica 9: Modelo de comercialización mayorista.	57
Gráfica 10: Pregunta 1. Edad: “¿Qué edad tienes?”.....	65
Gráfica 11: Pregunta 2. Conocimiento del problema investigado: ¿Conoce el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia?.....	66
Gráfica 12: Pregunta 3. Disposición para realizar acciones que aporten a la solución del problema: ¿Estaría dispuesto a realizar acciones que ayuden a solucionar el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia?	67
Gráfica 13: Pregunta 4. Conocimiento de la pérdida y desperdicio de alimentos en la cadena alimenticia: ¿Dónde cree que se pierde o desperdicia la mayor cantidad de alimentos por eslabón de la cadena alimenticia en Colombia?...	68
Gráfica 14: Pregunta 5. Utilización de la tienda: ¿Si existiera una tienda especializada para este tipo de alimentos, la utilizaría?	69
Gráfica 15: Pregunta 6. Motivaciones: ¿Qué lo motivaría a utilizar esta tienda especializada?	69
Gráfica 16: Pregunta 7. Preferencias: Si le ofrecieran alimentos con descuento ¿Qué le gustaría encontrar?	70
Gráfica 17: Organigrama propuesto para la compañía	84
Gráfica 18: Sensibilidad VPN	117
Gráfica 19: Función de inflación anual	122

Gráfica 20: Modelación VPN	124
Gráfica 21: Modelación TIR.....	125
Gráfica 22: TIR vs TIO	126
Gráfica 23: Modelación CAUE / BAUE.....	127
Gráfica 24: Probabilidad CAUE vs. BAUE.	128
Gráfica 25: Modelación RBC	129
Gráfica 26: Probabilidad RBC mayor a 1	130
Gráfica 27: VPN riesgos.....	132
Gráfica 28: VPN riesgos Vs VPN	133
Gráfica 29: Número de eventos totales	133

Resumen

El problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en el mundo se ha vuelto cada vez más crítico y está empezando a aparecer en la agenda de diferentes gobiernos. Esto ha llevado a que cada vez se investigue más sobre el tema. Uno de los estudios más completos es el realizado por la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012), en el que se evidencian los impactos negativos tanto sociales como económicos y ambientales que genera esta problemática. En los países en desarrollo como Colombia el problema social es crítico, pues existe una gran cantidad de personas en situación vulnerable debido a la falta de alimentos (DNP, 2016). El presente trabajo se compone de un análisis de factibilidad para un modelo de negocio que reduzca la pérdida y desperdicio de alimentos en las diferentes etapas de la cadena de producción distribución de los alimentos. El trabajo se desarrollará según la metodología Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI. El entregable del proyecto será un documento que evalúa la viabilidad de un modelo de negocio que genere impactos positivos para las personas, el medio ambiente, los negocios y los inversionistas.

Palabras clave: ONUDI, factibilidad, pérdida, desperdicio, alimentos.

Abstract

The food waste problem in the world has become increasingly critical and is beginning to appear on different government agenda. This has led to more and more research about the subject. One of the most complete studies was carried out by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2012), which evidenced the negative social, economic and environmental impacts generated by this problematic. In developing countries like Colombia, the social problem is critic, there is a large number of people in a state of vulnerability due to lack of food (DNP, 2016).

The present work is a feasibility analysis for a business model that reduces food waste in the different stages of the production chain. The work will be developed under the United Nations Organization for Industrial Development - UNODI methodology. The deliverable of the project will be a document that evaluates the viability of a business model that generates positive impacts for people, the environment, businesses and investors.

Keywords: UNODI, feasibility, loss, waste, food.

Introducción

En los últimos años, muchos países han comenzado a ver la necesidad de asumir un compromiso real para afrontar las problemáticas más importantes presentes en el mundo, como son la pobreza extrema, la desigualdad, la injusticia y el cambio climático. Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) del milenio definidos en el 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), tienen como meta haberlas superado para el año 2030. Estos objetivos han sido adoptados por muchos países, entre ellos Colombia. El reto está en adaptar los ODS al contexto colombiano, de manera rápida y efectiva, a través de políticas públicas y de su incorporación en los planes de gobierno, con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas propuestas (PNUD, 2016).

Solucionar la pérdida y desperdicio de alimentos y sus impactos negativos para el medio ambiente y la sociedad forma parte de los ODS. Si bien en el contexto mundial la institución que ha liderado esta iniciativa ha sido la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés, *Food and Agriculture Organization*), en Colombia, la ha liderado el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

La pérdida y desperdicio de alimentos se puede definir como la disminución en la cantidad de alimentos disponibles para consumo humano. La diferencia entre uno y otro concepto depende principalmente de la parte del proceso en la que se desecha el alimento. Por ejemplo, si se da en la producción, se habla de pérdida; pero si se da durante el consumo, se habla de desperdicio (DNP, 2016). Sin embargo, estos criterios son solo algunos de los establecidos para definir las formas de pérdida y desperdicio de alimentos.

Si bien la pérdida y desperdicio de alimentos es crítica tanto en Colombia como en el mundo, y las causas pueden variar en cada región, al final la consecuencia es la

misma: una gran cantidad de alimentos termina en la basura. En Colombia, la problemática se presenta en los tres pilares de la sostenibilidad: el social, el económico y el ambiental. El problema social a nivel nacional se debe a la reducción de la cantidad disponible de alimentos, que conduce a generar hambre y desnutrición en la población; el económico, a la dificultad en el acceso a los alimentos, lo que genera pérdidas económicas en los productores y vendedores o distribuidores; y finalmente el ambiental, por cuanto, si no se produce de manera sostenible, para obtener los alimentos se invierte una gran cantidad de recursos que finalmente no llegan a ser consumidos y que terminan en las basuras, generando gran cantidad de desechos y un impacto ambiental importante (Institution of Mechanical Engineers, 2013).

Agua y energía son los principales recursos que se invierten para la producción y procesamiento de productos alimenticios. A continuación, las tablas 1 y 2 muestran el detalle del consumo promedio de agua y energía invertidos en Europa en alimentos comunes y de consumo frecuente, según un estudio realizado por la Institution of Mechanical Engineers (2013).

Tabla 1. Consumo de agua típico en la producción de alimentos comunes

Producto	Cantidad	Consumo de agua
Agua	1 kg	882 la
Banano	1 kg	790 lt
Carne	1 kg	15.415 lt
Cerveza	1 vaso x 250 ml	74 lt
Pan	1 kg	1.608 lt
Mantequilla	1 kg	5.553 lt
Queso	1 kg	3.178 lt
Pollo	1 kg	4.325 lt
Chocolate	1 kg	17.196 lt
Huevo	1	196 lt
Leche	1 vaso x 250 ml	255 lt

Producto	Cantidad	Consumo de agua
Aceitunas	1 kg	3.025 lt
Pasta	1 kg	1.849 lt
Pizza	1	1.239 lt
Cerdo	1 kg	5.988 lt
Papas	1 kg	287 lt
Arroz	1 kg	2.497 t
Té	1 vaso x 250 ml	1.849 lt
Tomate	1 kg	214 lt
Vino	1 vaso x 250 ml	109 lt

Fuente: adaptada de Institution of Mechanical Engineers (2013, pág. 12).

Tabla 2. Valores típicos de consumo de energía en la producción de maíz

Fuente/aplicación	MJ/ha
Humano	6 (0,03%)
Semilla	1.266 (5,60%)
Fertilizante	10.651 (42,2%)
Pesticidas	911 (4,00%)
Electricidad	4.87 (21,6%)
Maquinaria	1.741 (7,70%)
Combustible	3.121 (13,83%)
Total	22.566

Fuente: adaptada de Institution of Mechanical Engineers (2013, pág. 13).

Según se aprecia en las anteriores tablas, por cada kilo de carne que no llega a ser consumido no solo hay personas que dejan de beneficiarse de este alimento, sino que además se pierden más de 15.000 litros de agua (Institution of Mechanical Engineers, 2013).

Si bien los valores anteriores no necesariamente son los mismos para Colombia, sí son un referente muy importante en cuanto al impacto que en el país genera la pérdida y desperdicio de alimentos. De aquí, entonces, al autor del presente trabajo

le surge un gran interés por hacer parte de la solución, e investigar el comportamiento de la pérdida y desperdicio de alimentos y sus implicaciones en Colombia, y más detalladamente el departamento de Antioquia, para, a partir de los hallazgos, plantear un proyecto que genere un impacto positivo en todos sus grupos de interés: para las personas, pues les permitirá acceder a alimentos en perfecto estado y a precios más bajos; para los negocios y agricultores, pues les generará ingresos adicionales con alimentos que antes no tenían mercado, y se tenían que botar; para los bancos de alimentos, que podrán acceder a una mayor cantidad de donaciones; y para el inversionista, pues es un negocio, y debe generar rentabilidad para que sea sostenible.

Para desarrollar este trabajo se utiliza la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (ONUDI), pues es una metodología conocida a nivel internacional; además, su manual (Cepal, 1958) cuenta con normas, esquemas, casos, ejemplos y explicaciones sobre la preparación y evaluación de proyectos, que hacen de esta la más adecuada para el presente trabajo.

1. Objeto de estudio

El tema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia recientemente ha venido cobrando cada vez mayor relevancia. Prueba de esto es el proyecto de Ley anti desperdicios contra el hambre en Colombia, que se radicó en el Senado en el 2016, que busca solucionar el problema de alimentación de las personas en situación de vulnerabilidad (Colomna, 2016). Pero ¿qué es en realidad esta problemática, y por qué ha empezado a llamar la atención?

Cuando se habla de pérdida y desperdicio de alimentos se hace referencia a dos términos que, aunque son diferentes y se dan en situaciones diferentes, al final tienen una misma consecuencia: la disminución en la cantidad de alimentos

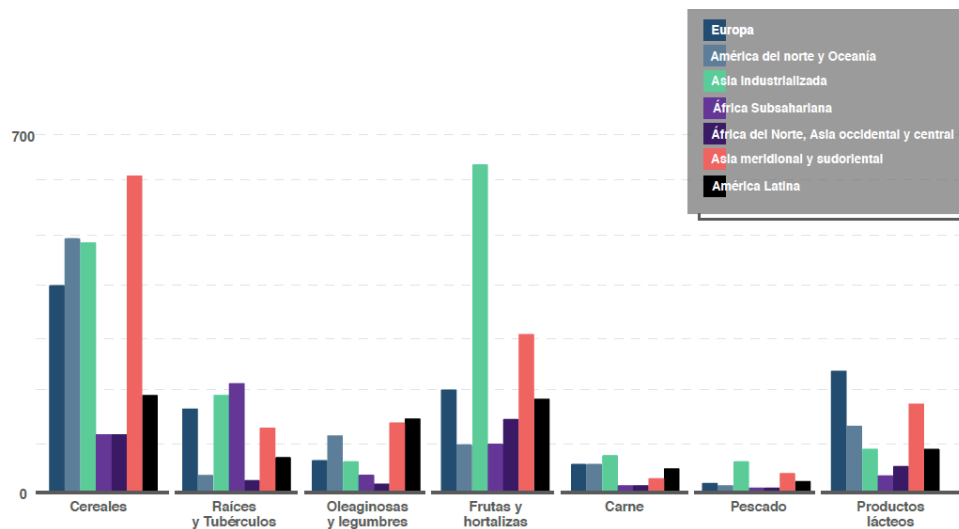
disponibles para el consumo humano. Según la Dirección Nacional de Planeación (DNP, 2016), la diferencia entre la pérdida y el desperdicio de alimentos está asociada a la etapa de la cadena donde esto ocurre. La pérdida se da en las etapas de producción agropecuaria, poscosecha y almacenamiento y procesamiento industrial y está asociada a ineficiencias en la cadena de producción. Los desperdicios, en cambio, se dan en las etapas de distribución, *retail* y consumo, y están asociados a los hábitos de compra y consumo y a la manipulación de alimentos.

Esta problemática cobra especial importancia desde el 25 de septiembre del 2015, cuando en la Asamblea General de las Naciones Unidas 193 países aprobaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que incluyen 169 metas por las que debían trabajar en los próximos quince años para alcanzarlas en el año 2030 (DNP, 2016). Los objetivos de desarrollo sostenible buscan erradicar la pobreza extrema, combatir la desigualdad y la injusticia y solucionar el cambio climático. Dentro de los 17 ODS que se definieron hay uno que es importante mencionar: el número dos, definido como Hambre Cero: “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”. En otras palabras, lo que este objetivo busca es desarrollar alternativas para nutrir a los 925 millones de personas que, según la ONU (, s. f.) hoy en el mundo se encuentran en condición de hambre.

A nivel mundial, las cifras sobre la pérdida y desperdicio de alimentos son alarmantes. Aproximadamente una tercera parte de los alimentos aptos para consumo humano se pierden o desperdician, lo que equivale a 1300 millones de toneladas al año (El Tiempo, 2016), disminuyendo así en la misma proporción la cantidad de alimentos disponibles; además, la pérdida y desperdicio de alimentos implica la pérdida en inversión, de esfuerzos y recursos (tierra, agua, energía, emisiones de CO₂, valor agregado del producto, aumento de los desechos) en cada una de las etapas de producción y distribución de los alimentos (FAO, 2012).

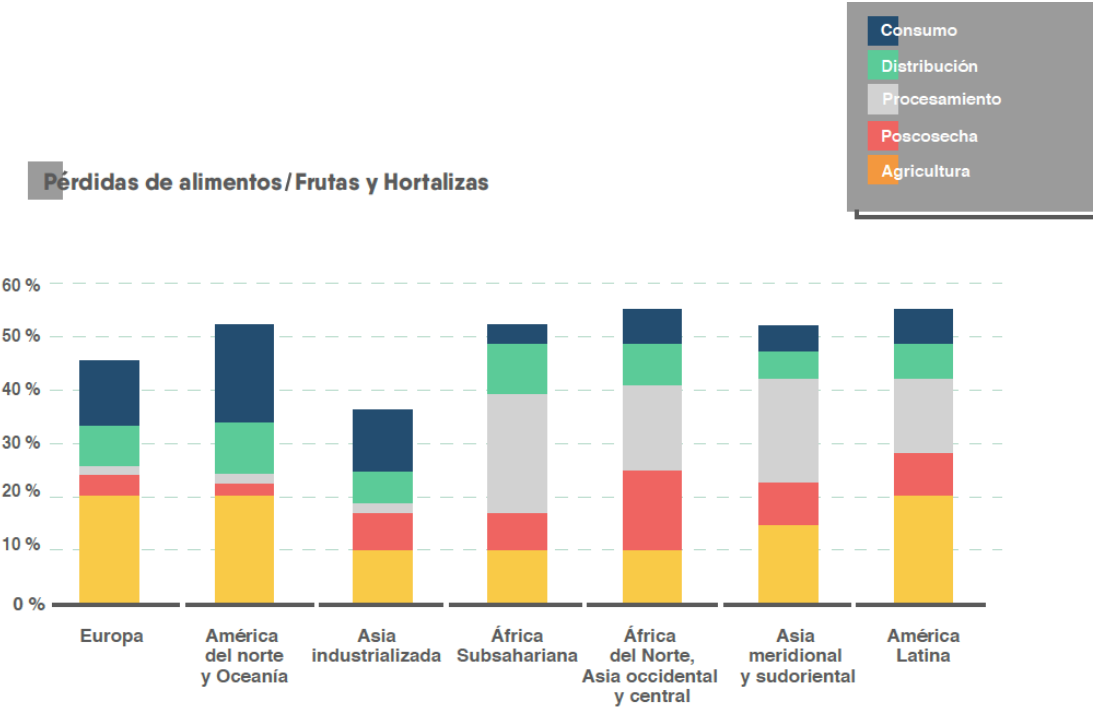
La problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos tiene diferencias significativas que varían según las regiones del mundo. Mientras en los países subdesarrollados la pérdida se genera principalmente en la etapa de producción, en los países desarrollados, el desperdicio se da principalmente en las etapas de venta minorista y consumo (FAO, 2012). Algunos investigadores como Tristram Stuart señalan a los supermercados como el gran problema del desperdicio de alimentos en el mundo (BBC Mundo, 2009).

En cuanto a la participación en la pérdida y desperdicio por regiones, según el reporte *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención*, de la FAO (2012), Asia, tanto la industrializada como la subsahariana, es la región que más contribuye, con un 29 %, mientras que América Latina es la que representa las menores cifras a nivel mundial, con un 6 %, seguido de África, con cifras del 7 %.



Gráfica 1. Volúmenes de producción por región (en millones de toneladas), de cada grupo de productos básicos. Fuente: elaboración propia, a partir del reporte *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención* (FAO, 2012).

En la gráfica anterior se aprecia que las frutas y verduras representan a nivel mundial el 44 % de la pérdida y desperdicio total, del cual, según la gráfica 2, el 20 % de las producciones se pierden en la cosecha y el 19 % se desperdicia en los hogares (FAO, 2012).

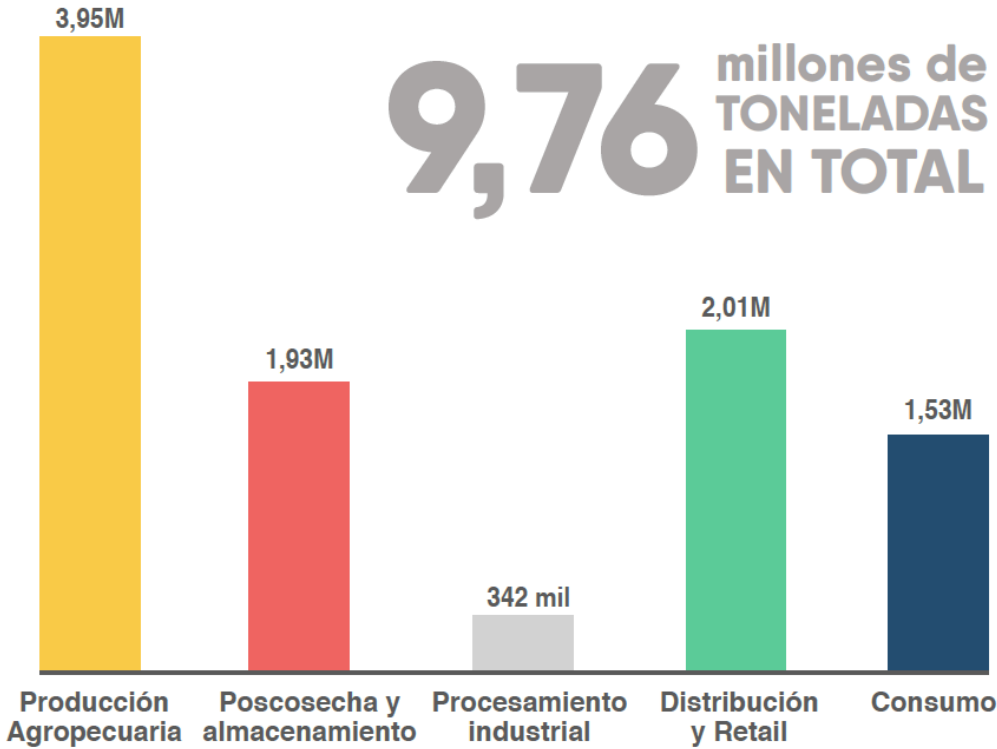


Gráfica 2. Parte de la producción inicial que se pierde o desperdicia en las diferentes etapas de la CSA de frutas y hortalizas en diferentes regiones.

Fuente: elaboración propia, adaptado del Reporte de la FAO (2012).

En Colombia la situación también es crítica, ya que existe una oferta total de 28,5 millones de toneladas de alimentos, de los cuales se desperdicia casi una tercera parte (34 %); es decir, en Colombia de cada tres toneladas de comida que se producen, hay una que no llega a ser consumida (DNP, 2016). En cuanto al total de la pérdida y desperdicio de alimentos, mientras que el 64 % se pierden en la primera etapa de la cadena, el 36 % se desperdician en la segunda etapa, que corresponde a la distribución, venta y consumo (DNP, 2016).

Igualmente, se identificó que en Colombia también las frutas y verduras representan la mayor cantidad de pérdida y desperdicio. De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social y con la FAO (2012), en el 2010 esta cifra representaba el 39 % del total nacional producido, casi 1 millón y medio de toneladas, donde el 32 % correspondía a frutas, y el 7 %, a verduras.



Fuente: Cálculos DNP

Gráfica 3. Pérdida y desperdicio de alimentos en cada una de sus fases, en Colombia.

Fuente: adaptado del estudio *Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia. Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas* (DNP, 2016).

Se identificó que en Colombia hay varios factores que influyen negativamente en la pérdida y el desperdicio de alimentos. Las plagas en los cultivos, la falta de acceso a tecnología, las decisiones de producción inadecuadas, el Fenómeno de El Niño y el de La Niña, la carencia de logística y tecnología, las deficiencias en los canales

de distribución y los malos hábitos de consumo son solo algunos de los agravantes de esta problemática (DNP, 2016).

También se identificó que, aunque en Colombia se producen recursos suficientes para alimentar a toda su población, no se les garantiza la adecuada alimentación a todas las personas (Blu Radio, 2016). Mientras en algunos hogares los alimentos se desperdician por los malos hábitos de consumo, en otros estos escasean debido a la desigualdad en la distribución de los mismos. En Colombia la situación de hambre y desnutrición para las poblaciones más vulnerables es preocupante y está relacionada con el impacto negativo generado por la pérdida y desperdicio de alimentos. La tasa nacional de desnutrición es del 13,2 %, pero hay regiones que tienen niveles mucho más críticos como Vaupés o la Guajira, con cifras del 34,7 % y el 27,9 % respectivamente (Forero, 2014).

A nivel nacional, algunas iniciativas demuestran el compromiso adquirido por el sector público y el privado. Como iniciativa de tres senadores y un representante a la Cámara, en el 2016 se radicó un proyecto de ley anti desperdicios (El Espectador, 2016), que fija incentivos y sanciones para quienes respectivamente cumplan o incumplan la norma y desperdicien alimentos cuando aún son aptos para el consumo humano (Colomna, 2017). Aunque a finales de 2017 el proyecto de ley aún no había sido aprobado este es un paso muy importante, y deberá ser aprobado para lograr las metas propuestas y así contribuir al cumplimiento de los ODS a 2030.

Igualmente, existen bancos de alimentos como Abaco (s. f.) que están trabajando fuertemente por disminuir la pérdida y el desperdicio. Estos bancos trabajan para recoger los alimentos que de otra manera serían desperdiciados, y para distribuirlos a las personas en condición vulnerable. Aunque han realizado un gran trabajo, este no es suficiente para erradicar dicha problemática, ya que solo están en capacidad de recuperar el 0,19 % del total nacional de alimentos que se pierden o se

desperdician. Hoy en día sus principales proveedores son las empresas Alquería, Grupo Éxito, Grupo Nutresa y La 14, entre otros (Abaco, s. f.).

De acuerdo con la situación expuesta anteriormente, y entendiendo que en la situación de la pérdida y desperdicio de alimentos intervienen muchos grupos de interés, para este trabajo se tendrán en cuenta a los agricultores, a las tiendas mayoristas, minoristas y supermercados, y a los consumidores. Esto permite abarcar toda la cadena, desde que el producto es cosechado hasta que es consumido por las familias. Y de eso se trata, pues los agricultores son el grupo más vulnerable de la cadena, debido a que son los que hacen los mayores esfuerzos, los que reciben los menores beneficios y conforman el grupo donde se presenta la raíz de todo el problema. En el medio de la cadena se encuentran las tiendas mayoristas, minoristas y supermercados, que tienen un rol fundamental pues son ellos los que establecen los estándares de calidad de los productos. Por último, se tendrá en cuenta a los consumidores, quienes, al final de la cadena, de alguna manera controlan con sus hábitos de consumo las situaciones del mercado.

Una vez descrita la situación en estudio, es oportuno definir el trabajo que se va a realizar. Se trata de un estudio sobre la situación de la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia, que permita identificar las fases donde esto ocurre, los principales actores y sus principales causas. Cada uno de estos escenarios irá develando capas más profundas del problema, que al final permitirán tener una visión global del mismo.

Una vez el concepto esté claro, se desarrollará un modelo de negocio que permita disminuir la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia, y este modelo se pondrá a prueba mediante un análisis de factibilidad. Este modelo de negocio busca ser sostenible, de modo que genere un beneficio para la sociedad y para el medio ambiente, pero que al mismo tiempo les genere rentabilidad a sus inversionistas. Si bien el modelo de negocio puede producir un impacto positivo en la sociedad, en

ningún momento se pretende afirmar que este va a erradicar la problemática; lo que se busca es tener un modelo sólido, que pueda ser escalable fácilmente y que tenga el mayor impacto posible.

Las pequeñas acciones generan grandes cambios, y para lograr un gran cambio hay que empezar con algo; en este caso, es la viabilidad del modelo.

2. Justificación

El objetivo del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos planteado por la Universidad EAFIT (s. f.) está definido como la investigación y la solución de problemas relacionados con la sociedad, la empresa y el entorno del proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior, y entendiendo la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia como una problemática que afecta a la sociedad de manera negativa, de acuerdo con el reglamento de las modalidades de trabajo de grado planteadas por la Universidad, se identificó la posibilidad de llevar a cabo una investigación completa donde se busque ayudar a reducir esta problemática.

A través de la investigación se busca conocer la raíz del problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia durante su etapa de producción, y entender las razones del desperdicio en los hogares y establecimientos de comercio, para así buscar una solución que sea sostenible y perdurable en el tiempo. Con este proyecto se busca beneficiar a dos grupos de interés involucrados en la cadena. El primero de ellos son los agricultores, quienes se ven afectados con las pérdidas y desperdicios, dejando de percibir así un ingreso muy importante para el sustento de sus familias. El segundo grupo son los consumidores (personas o empresas), para quienes también tienen impactos en el bolsillo las pérdidas y desperdicios, debido a que a la hora de comprar incurren en un gasto en productos que posteriormente no se consumirán.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar la factibilidad técnica, operativa, económica y comercial, para un proyecto que reduzca la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia en sus diferentes etapas, según los lineamientos de la metodología ONUDI (Behrens, Hawranek y ONUDI, 1994), y que genere un beneficio sostenible tanto para los negocios como para las personas y los inversionistas.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar una investigación sobre el contexto de la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia, que permita crear un modelo de negocio basado en estos hallazgos.
- Elaborar un estudio de mercado en Antioquia, que permita conocer: la disponibilidad de alimentos, el cliente objetivo, la demanda proyectada y el canal de comercialización, con el fin de evaluar la aceptación del producto o servicio.
- Desarrollar un estudio financiero del proyecto, que incluya el presupuesto y la estructura de financiación, para lograr su correcta ejecución.

4. Marco de referencia conceptual

De acuerdo con Lledó y Rivarola (2007): “Un proyecto es un desafío temporal que se enfrenta para crear un único producto o servicio. Todo proyecto tiene un resultado deseado, una fecha límite y un presupuesto limitado” (pág. 4).

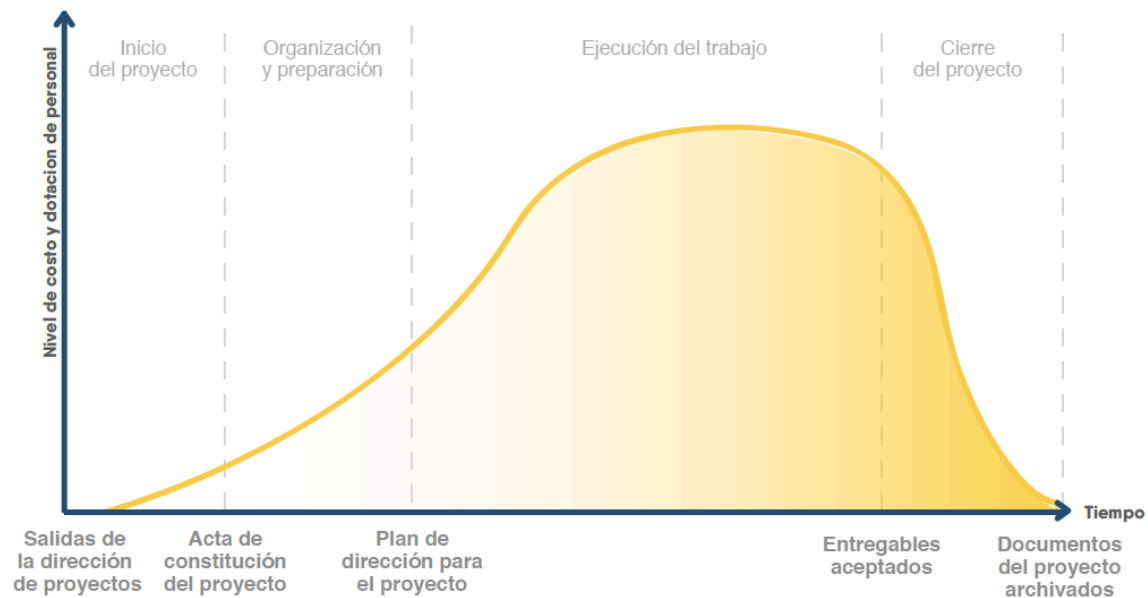
Con el propósito de perfeccionar la definición planteada anteriormente, se tomará como referencia lo planteado en la *Guía del PMBOK*, del Project Management Institute (PMI, 2013), aprobada por la American National Standard (ANS), que es un marco de trabajo detallado en nueve áreas del conocimiento desglosadas en actividades durante las cinco etapas del ciclo de vida del proyecto (Matos y Lopes, 2013). Esta guía define la naturaleza del proyecto como algo temporal, lo que implica que, si el proyecto no cuenta con fecha de inicio y fecha final, no puede ser considerado como tal. La finalización de un proyecto puede estar relacionado con diferentes causales: el logro de los objetivos propuestos, la imposibilidad de lograr los objetivos o la pérdida del sentido del proyecto. El entregable o resultado de un proyecto puede ser tangible o intangible (PMI, 2013).

Finalmente, es conveniente presentar la definición de un proyecto con un concepto un poco más sencillo, que hace referencia a un proyecto como la respuesta a una necesidad o la solución a un problema. La solución del problema suele tener como resultado un beneficio económico, y puede verse representado a través de un ahorro o un ingreso (Heerkens, 2002).

Como se mencionó anteriormente, los proyectos cuentan con un inicio y un fin. Durante este espacio temporal el proyecto pasa por diferentes fases, cada una de ellas con un objetivo específico y un resultado definido previamente (Lledó y Rivarola, 2007). Este conjunto de fases es conocido como ciclo de vida del proyecto. Aunque el ciclo de vida de los proyectos es el mismo, pues tiene un inicio y un final, y en la mayoría de los casos cuenta con cuatro o cinco fases, en cada proyecto los entregables esperados en cada etapa son completamente diferentes (PMI, 2013)

Continuando con lo anterior, se puede decir que por lo general el ciclo de vida del proyecto se divide en cuatro fases, que se presentan a continuación:

- *Inicio*: en esta fase se identifican y seleccionan los proyectos que se van a desarrollar.
- *Organización y preparación*: es aquí donde se diseña el plan inicial del proyecto; es decir, se define el alcance, se identifican los recursos, se desarrolla el presupuesto y se identifican los riesgos.
- *Ejecución*: aquí se lleva a cabo todo lo planeado anteriormente; es decir, se lleva a cabo cada una de las tareas programadas para cumplir el objetivo propuesto.
- *Cierre*: durante esta fase se evalúa el proyecto y se identifican y documentan las lecciones aprendidas, que permitirán lograr mejores resultados en los proyectos futuros.



Gráfica 4: ciclo de vida del proyecto, visto desde los niveles típicos de costo y dotación de personal, en una estructura genérica.

Fuente: Adaptado de guía del PMBOK®, (2013).

Como se puede observar en la gráfica del ciclo de vida, para una estructura genérica de proyectos, la ejecución es la fase que implica el mayor costo y la mayor cantidad

de tiempo invertido, esto se debe a que es durante esa fase donde se llevan a cabo todas las tareas propuestas en el cronograma del proyecto. Se concluye, entonces, que el tiempo y el costo son dos variables restrictivas de cualquier proyecto, pero que no son las únicas.

Para Lledó y Rivarola (2007), los proyectos están limitados por tres restricciones, las cuales se definen a continuación, y que en su conjunto se conocen como la restricción triple:

- *Tiempo*: hace referencia a la cantidad de tiempo disponible para dedicarle al proyecto.
- *Costo*: es la estimación de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto; hace referencia a la cantidad de dinero.
- *Alcance*: es la cantidad de trabajo necesario para lograr el resultado esperado.

Es importante tener en cuenta que en los proyectos las restricciones no son independientes: siempre que se efectúa un cambio en alguna de las tres restricciones, se está afectando alguna de las demás variables. Esto quiere decir que un incremento en los costos de un proyecto puede disminuir el alcance, aumentar el tiempo o disminuir la calidad del entregable. Adicionalmente, una disminución del tiempo puede representar, o un incremento en los costos, o una disminución de la calidad del entregable.

Estos son solo algunos ejemplos acerca de cómo la triple restricción puede afectar un proyecto. De lo anterior, se puede concluir que es responsabilidad del director de proyectos definir la mejor estrategia para alcanzar el objetivo propuesto, aun cuando diferentes factores no estén a su favor, y deberá apoyarse en las diferentes herramientas entregadas por la gestión de proyectos, pues esta le sirve para planificar y orientar los procesos durante todas las fases del mismo.

Dentro del ciclo de vida del proyecto existen las fases de desarrollo. Como menciona Arboleda (2013), estas fases definen el nivel de avance de los proyectos y, en la medida en que estas vayan avanzando, entre una y otra exigen cada vez un mayor nivel de detalle en la información, implican mayor cantidad de recursos y se vuelven cada vez más irreversibles. Esto se debe a que en las últimas dos etapas del ciclo de vida del proyecto es donde verdaderamente se sabe si este se ha venido ejecutando de la manera correcta y si finalmente se cumplen los objetivos que se definieron durante el inicio.

Si se observa el ciclo de vida del proyecto desde el punto de vista de la inversión, como se presenta en el manual desarrollado por la ONUDI (Behrens, Hawranek y ONUDI, 1994), este se puede desarrollar en tres fases, que son:

1. Pre inversión
 - a) Estudios de oportunidad.
 - b) Estudios de previabilidad.
 - c) Estudios de apoyo.
 - d) Estudios de viabilidad.
 - e) Informe de apreciación previa.
2. Inversión
 - a) Negociaciones y contratación
 - b) Diseño técnico.
 - c) Construcción.
 - d) Comercialización previa a la producción.
 - e) Capacitación.
3. Operación
 - a) Puesta en marcha.
 - b) Sustitución/rehabilitación.
 - c) Ampliación/innovación.

Como se aprecia anteriormente, la fase de preinversión es donde se llevan a cabo todos los estudios previos a la puesta en marcha. Esta fase inicia desde el momento en que se genera la idea, ya sea de un nuevo negocio o de un proyecto que se vaya a desarrollar dentro de una empresa.

Durante esta etapa se llevan a cabo todos los estudios necesarios para verificar la viabilidad de la empresa (Arboleda, 2013). La viabilidad del proyecto será la que le dará las herramientas al gerente de proyecto, para continuar o no con el desarrollo del mismo, de acuerdo con sus consideraciones; es decir, durante esa fase se toma la decisión sobre si seguir o no con el desarrollo del proyecto, de acuerdo con su viabilidad.

El presente trabajo es un análisis de factibilidad para un modelo de negocio y sus estudios se ubican en la fase de preinversión. Durante esta etapa se desarrollan todos los estudios necesarios para verificar la viabilidad de la empresa (Arboleda, 2013).

La fase de preinversión, según Arboleda (2013), se divide en cuatro etapas:

- *Etapa 1:* es la más básica de todas; en esta etapa se identifican las oportunidades de inversión.
- *Etapa 2:* se realizan los estudios de prefactibilidad que permitirán definir el proyecto; normalmente se hacen a través de fuentes secundarias.
- *Etapa 3:* aquí es donde se formula el proyecto, a través de los estudios de factibilidad; en esta etapa se profundiza más la información, a través de fuentes primarias.
- *Etapa 4:* evaluación final. Se toma la decisión de si se invierte o no, de acuerdo con la viabilidad del proyecto.

Dentro de cada una de las etapas definidas anteriormente se evalúan los aspectos comerciales, técnicos, financieros y económicos, sociales y ambientales. Cada uno

de estos aspectos está compuesto por una serie de estudios que son los que le permitirán al inversionista tomar la decisión de aceptar o rechazar el proyecto.

5. Método de solución

Existen diferentes metodologías que permiten hacer un análisis de factibilidad para un proyecto. Algunas de las más conocidas son la del Banco Mundial, la del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) y la de ONUDI (Puerta, 1996).

Una de las metodologías más completas y elaboradas que existen es la de ONUDI (Puerta, 1996), y es la que se ha elegido para el desarrollo de este trabajo. La metodología ONUDI fue creada como un apoyo para el desarrollo de iniciativas industriales de países en desarrollo, y durante los últimos años ha sido implementada por compañías consultoras, industriales y bancos, entre otros, y en ocasiones ha sido adaptada a sus necesidades, para potenciar sus resultados (Behrens, Hawranek y ONUDI, 1994).

Es importante destacar que las guías funcionan como eso, como una guía. Esto quiere decir que es el gerente de proyectos quien debe tener la capacidad de adaptarlas a sus necesidades. Para el desarrollo del análisis de factibilidad propuesto en este trabajo, se toma como guía la metodología desarrollada por la ONUDI, que será modificada y adaptada a las necesidades del desarrollo del proyecto seleccionado, pues, si bien la guía es muy completa, está pensada para proyectos industriales y conviene hacerle algunos cambios.

La metodología ONUDI está compuesta por una serie de etapas, cada una de las cuales entrega información específica sobre diferentes ámbitos del proyecto. Estas

etapas durante su desarrollo irán entregando información relevante sobre la viabilidad del proyecto, y en su última etapa le permitirá al gerente de proyectos, con toda la información obtenida, definir la viabilidad del proyecto evaluado. Para el desarrollo del presente trabajo, una vez seleccionada la metodología es conveniente identificar las etapas que la componen, las cuales serán la guía del mismo.

Antes de empezar a definir la metodología, es importante conocer la definición de proyecto que da la ONUDI, y que dice así:

“Un proyecto es el conjunto de antecedentes que permite estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos de un país para la producción de determinados bienes y servicios” (Cepal, 1958, pág. 3).

Esta definición hace referencia a los antecedentes, los cuales serán evaluados a través de una serie de técnicas que brinda la guía, y que será la que marcará las pautas a lo largo del desarrollo del presente proyecto. Todo esto se lleva a cabo siguiendo paso a paso los estudios planteados por la metodología ONUDI (Behrens, Hawranek y ONUDI, 1994), que se mencionan a continuación.

Para llevar a cabo el proyecto, y con el fin de lograr los objetivos propuestos, se realizan los siguientes estudios considerados dentro de la metodología ONUDI:

- a) *Estudio del entorno*: en esta etapa se analiza el entorno general del proyecto. Durante este estudio se tendrán en cuenta principalmente aspectos sociales, culturales y económicos.
- b) *Estudio de mercado*: en esta etapa se estudia la viabilidad comercial del producto que se vaya a ofrecer y los canales que se vayan a utilizar.

- c) *Estudio técnico*: durante esta etapa se tienen en cuenta todos los aspectos relacionados con la operatividad del proyecto. En esta etapa se plantean tres preguntas que permiten darle solución al estudio: cómo, cuándo y dónde se llevará a cabo el proyecto.
- d) *Estudio organizacional*: en esta etapa se define tanto la estructura necesaria para llevar a cabo el proyecto como las personas clave y el número de empleados que se requieran.
- e) *Estudios fiscales y legales*: en esta etapa se estudian las normas y requisitos legales necesarios para la operación del proyecto.
- f) *Plan de implementación y presupuesto*: en esta etapa se define el cronograma, se asignan las tareas y se define el presupuesto necesario para llevar a cabo cada una de las etapas del proyecto.
- g) *Análisis y evaluación financiera*: en esta etapa se desarrolla la proyección financiera del proyecto. Es la que permitirá saber si el proyecto genera o no beneficios económicos para el emprendedor.

6. Productos esperados

Al finalizar el trabajo, se obtiene como resultado un análisis de factibilidad completo, que cuenta con todas las etapas correspondientes y propuestas por la metodología ONUDI (Behrens, Hawranek y ONUDI).

Después de adelantar todos los estudios planteados por la metodología, se contará entonces con la información necesaria para definir la factibilidad del proyecto y

tomar la decisión de avanzar o no con las etapas siguientes, de inversión y operación.

7. Concepción de la idea inicial

La idea de crear una solución para el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia nace después de conocer una compañía fundada en San Francisco, California. Esta compañía se llama Imperfect Produce y se dedica principalmente a la comercialización de frutas y verduras que no son estéticamente aceptadas por el mercado de los Estados Unidos. Este mercado tiene unos estándares de calidad demasiado altos, lo cual hace que no sea posible comercializar una gran cantidad de los productos disponibles, generando así pérdidas en los alimentos producidos.

Imperfect Produce vio aquí una oportunidad de negocio y decidió crear un mercado para este tipo de productos, que hoy se venden por suscripción a través de su página web, y los clientes obtienen descuentos que varían entre el 30 % y 50 % solo por el hecho de ser “diferentes” (Imperfect Produce, 2015).

Esta experiencia dio inicio a un gran interés personal por el tema, y ahora se traduce en la oportunidad de crear una solución para el mercado colombiano. Después de darle muchas vueltas a la idea y de entender muy bien la problemática, se pudo plantear un modelo que buscaba darle una solución sostenible inicialmente a este tipo de alimentos producidos en Antioquia, pero siempre pensando en un modelo escalable que contribuyera a solucionar un problema nacional.

El modelo de negocio consiste en el desarrollo de una plataforma que busca conectar entre sí a personas o a empresas que cuenten con alimentos disponibles,

con personas o con empresas que tengan la necesidad de recibir o comprar alimentos a precios más económicos, generando así un impacto positivo tanto para el vendedor como para el comprador.

7.1. Marca

Antes de iniciar con los diferentes estudios correspondientes a este trabajo es importante definir una marca, pues será la forma de identificar y representar este nuevo proyecto que se evaluará a continuación.

7.2. Naming (nombre)

Para crear el nombre (*naming*), se buscó una palabra que fuera lo suficientemente poderosa y sonora, que transmitiera el mensaje de manera rápida y sencilla, generando asociación con el propósito del proyecto. El nombre seleccionado entonces fue *Save*. El nombre fue reforzado con las palabras *food, money, the planet*, haciendo referencia a los beneficios tanto sociales como económicos y ambientales que ofrece la marca, y que buscan convertirse en el *driver* para generar una venta a través de la plataforma.

7.3. Símbolo

Para desarrollar el símbolo se pensó en una figura que fuera abstracta, pero que describiera muy bien el sentido de la compañía. El símbolo es una red que conecta diferentes puntos, y esto es precisamente lo que busca la plataforma: conectar oferta con demanda, para generar un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente. A continuación, en las ilustraciones 1, 2 y 3 se presentan el logotipo y algunas de las posibles aplicaciones del mismo.

7.4. Logosímbolo



Ilustración 1. Logosímbolo.

Fuente: elaboración propia.

7.5. Aplicaciones



Ilustración 2. Aplicación del logosímbolo en una camiseta.

Fuente: elaboración propia.



Ilustración 3. Aplicación del logotipo en diferentes piezas.

Fuente: elaboración propia.

8. Análisis sectorial

Según lo señala la Subgerencia Cultural del Banco de la República (2015), hace unos años la economía colombiana se dividía en tres sectores económicos, los cuales se definían como dice a continuación:

- a) *Sector primario o agropecuario.* Comprende las actividades relacionadas con la extracción o transformación de recursos naturales; es decir, que obtienen el producto directamente de la naturaleza. La ganadería, la pesca, la silvicultura y la caza hacen parte de este sector.
- b) *Sector secundario o industrial.* Es el que se encarga de transformar en productos de consumo la materia prima del sector primario. La industria, la construcción y la energía hacen parte de este sector.

- c) *Sector terciario o de servicios*. Este último sector es muy diferente a los dos primeros, pues es el único en el que no se produce mercancía; es decir, en el que no se produce un bien tangible. Algunos ejemplos de servicios son el turismo, el comercio, las comunicaciones, las consultorías y la hotelería, entre otros.

Fue esta la primera clasificación que se les dio a los sectores económicos en Colombia, y hoy sigue siendo la forma correcta de hacerlo; sin embargo, no se debe desconocer que esta clasificación puede quedarse corta o no ser lo suficientemente específica en algunos casos. Como consecuencia de esto, se crea una nueva clasificación donde aparecen siete sectores económicos nuevos. Los demás sectores, según la Subgerencia Cultural del Banco de la República (2015), son:

- a) Sector de transporte.
- b) Sector de comercio.
- c) Sector financiero.
- d) Sector de la construcción.
- e) Sector minero y energético.
- f) Sector solidario.
- g) Sector de las comunicaciones.

Para el caso de este trabajo, nos centraremos en el sector terciario o de servicios, pues es el que corresponde a la naturaleza del modelo de negocio que se va a desarrollar.

8.1. El sector servicios

8.1.1. Aspectos económicos

La ANDI (2015) define así el sector de servicios: “Actividad que incluye un grupo heterogéneo de subsectores con dinámicas y características muy diferentes y que realmente aún no están debidamente caracterizadas y medidas en el país” (pág. 40).

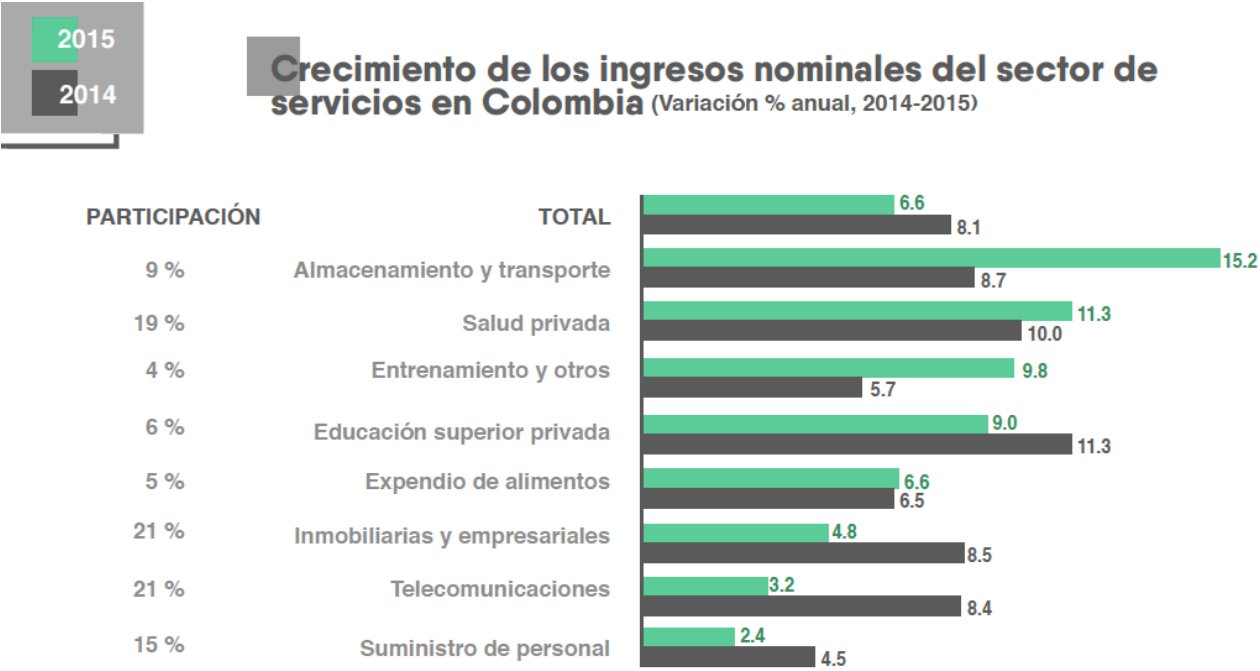
Así como lo dice la ANDI (2015), estas características tan diferentes de los subsectores hacen que sea un sector complejo. A esto se le puede sumar el hecho de que la innovación hace que cada día aparezcan nuevas formas de prestar servicios o nuevas formas de ofrecer productos a través de diferentes servicios, en la mayoría de sus casos tecnológicos.

En el año 2013 en Colombia, el sector servicios representaba un 61 % del PIB y empleaba un 65 % de la fuerza laboral, y es muy probable que la cifra siga creciendo. Fortalecer la competitividad de los servicios es fundamental para escalar las cadenas de valor de las empresas en los procesos productivos (MinCIT, 2013).

Durante el 2015, el crecimiento de la economía colombiana fue del 3,1 %, y esta fue superada por el crecimiento del sector servicios, que presentó una expansión del 3,5 %, según cuentas del DANE (2016). Aunque el resultado es positivo, presenta una disminución de 1,6 % frente al año inmediatamente anterior.

Según Anif (2016), estos datos están representados principalmente por la disminución de los servicios sociales, que pasaron del 5,2 % al 2,9 %; la administración pública, del 5,7% al 2,4 %; y las actividades empresariales de alquiler, del 7,2 % al 0,9 %.

En cuanto a los ingresos, el sector también presentó una desaceleración, al pasar del 8,1 % en el 2014, a un 6,6 % en el 2015 (gráfica 5). Esta desaceleración tuvo el mayor impacto por las actividades inmobiliarias y empresariales, las telecomunicaciones y las de suministro de personal.



Gráfica 5. Crecimiento, entre 2015 y 2016, de los ingresos nominales del sector servicios en Colombia.

Fuente: elaboración propia, a partir de Cálculos Anif con base en Dane - Muestra Trimestral de Servicios (Anif, 2016).

8.1.1.1. Las TIC y la economía colaborativa en Colombia

De acuerdo con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2016), para un 66 % de los colombianos, las tecnologías de información y comunicación (TIC) se han venido convirtiendo en un generador de oportunidades de trabajo, pues son herramientas que les facilitan a las personas el acceso a la información; además, un 59 % asegura que las nuevas tecnologías

han generado cambios positivos en su comunidad. La masificación de internet ha sido uno de los temas fundamentales para el crecimiento del sector, al pasar de 2 millones de conexiones en el 2010, a 12,4 millones en el 2015. Estos indicadores son importantes para lo que viene a continuación.

La economía colaborativa es una nueva forma de hacer negocios, que está tomando cada vez más fuerza a nivel mundial, y Colombia no es ajena a este fenómeno (Sharecollab, 2015). ¿Qué es entonces la economía colaborativa? Desde el punto de vista económico, se entiende como la capacidad de acceder a recursos o servicios sin necesidad de poseerlos (Kennedy, 2016); es decir, la economía colaborativa busca ser mucho más eficientes con los recursos que de los que se dispone, para así implementar modelos de negocio más sostenibles. Este sistema coordina el intercambio de bienes y servicios, conectando a los que tienen exceso de capacidad con los que tienen necesidades (T. Tribunella & H. Tribunella, 2016).

Por lo tanto, se entiende que la economía colaborativa es una forma de consumo donde las personas adquieren un recurso o servicio a cambio de una compensación, que puede ser monetaria o no monetaria (Belk, 2014). Por citar un ejemplo, ahora las personas que tienen en sus casas exceso de capacidad pueden rentar esa capacidad a través de aplicaciones como Airbnb, o las que tienen disponibilidad en su auto pueden ofrecer servicios de transporte a través de Uber.

Entonces, cuando se habla de economía colaborativa, y se relaciona esta con una herramienta tecnológica, hay un segmento de personas en particular que llama la atención por su contacto natural con la tecnología. Ese segmento son los *millenials*, y por sus características de consumo es el más atractivo para la economía colaborativa, pues son usuarios de internet activos, y permanentemente están buscando información y entretenimiento en línea (Hwang & Griffiths, 2017).

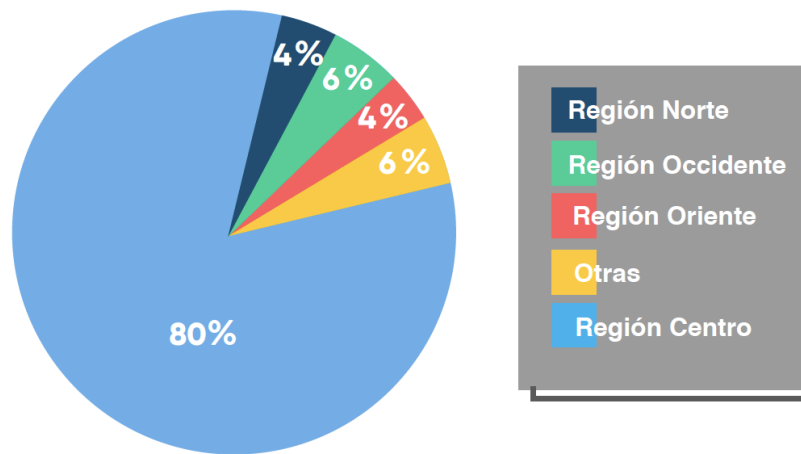
En consecuencia, si bien la economía colaborativa ha logrado que varios modelos de negocio se trasladen a plataformas digitales y ha permitido que bajo este esquema se ofrezca una gran cantidad de productos y servicios en internet, la regulación que existe hoy en día aún es poca o nula (Hartl, Hofmann & Kirchler, 2015). Esto ha sido un inconveniente para algunos de estos negocios en diferentes países, pues son modelos de negocio de muy rápido crecimiento, que en poco tiempo les quitan mercado a los modelos tradicionales.

Como se observa en el planteamiento anterior, la economía colaborativa tiene mucho potencial, y está demostrado que a las personas les interesa acceder a estas plataformas siempre y cuando tengan un ahorro, y están dispuestas a utilizarlas nuevamente si esto ocurre (Möhlmann, 2015).

Como era de esperarse, Colombia no ha sido ajena a este fenómeno mundial. Hoy se puede comprar desde un balón de fútbol hasta un automóvil a través de la plataforma OLX (s. f.), o disfrutar de una experiencia gastronómica en la casa de algún desconocido a través de la plataforma VizEat (s. f.).

8.1.1.2. Características de las empresas

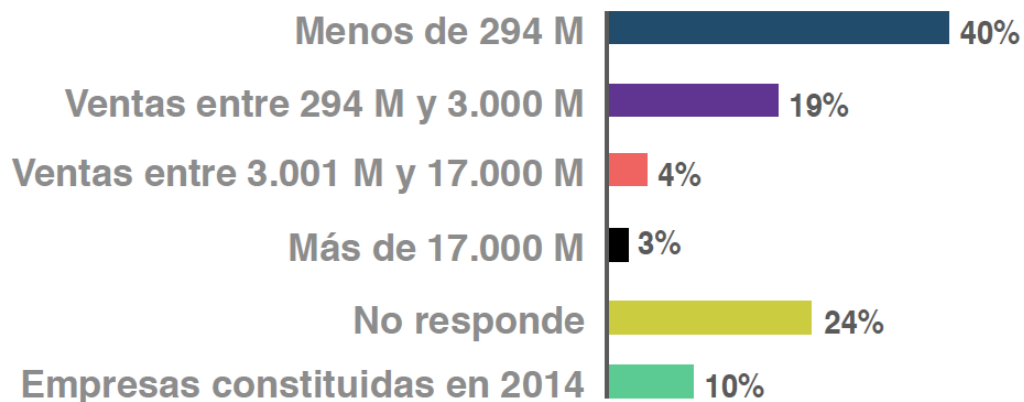
En la industria del sector de *software* y TI, en el 2014 a nivel nacional había 4016 empresas, distribuidas como se muestra a continuación en la gráfica 6 (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).



Gráfica 6. Distribución empresas activas del sector de las TI en Colombia 2014.

Fuente: elaboración propia, a partir del censo del MinTIC (Sena, MinTIC y Fedesoft 2015, pág. 8).

Según se aprecia en la gráfica 7, el promedio de ingresos de estas 4016 empresas activas en el 2014 fue de \$294 millones, y de estas solo un 3 % tuvo ventas superiores a los \$17.000 millones (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015, pág. 26).



Gráfica 7. Caracterización del sector teleinformática, software y TI en Colombia 2015.

Fuente: adaptado del censo MinTIC (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015, pág. 26).

Dentro de los productos y servicios ofrecidos para las diferentes empresas en Colombia, en la tabla 3 encontramos que hay 90 empresas, equivalentes al 2,2 %

del total, que se dedican a ofrecer plataformas tecnológicas como servicio (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

Tabla 3. Productos y servicios del sector que ofrece plataformas tecnológicas

Productos y servicios ofrecidos	Cantidad	Participación
Manejo de centros de datos (data center)	851	21,2%
Desarrollo / fábrica de software	772	19,2%
Mesas de ayuda (Otras)	477	11,9%
Testing de software	330	8,2%
Infraestructura como servicio	300	7,5%
Consultoría e implementación	143	3,6%
Mantenimiento o soporte de aplicaciones	143	3,6%
Software como servicio	116	2,9%
Otro ¿Cuál?	115	2,9%
Plataformas tecnológicas como servicio	90	2,2%
Cloud computing	27	0,7%
Gerencia	6	0,1%
(en blanco)	646	16,1%
Total general	4016	

Fuente: Censo MinTIC (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015, pág. 13).

Si bien el mercado de plataformas como servicio cuenta con algunos participantes, todavía es un mercado pequeño, pues su peso es de apenas un 2,2 %. Esto se debe a que es algo muy nuevo y que hasta ahora había sido desconocido, pero que poco a poco empieza a volverse la tendencia. Si se analizan las grandes empresas que están resolviendo hoy en día problemas sociales, la mayoría es de este tipo.

8.1.2. Aspectos sociales

Uno de los principales retos al que se enfrentan las TIC es el de la brecha digital, refiriéndose a la diferencia socioeconómica entre las comunidades que tienen acceso a las TIC (computador, telefonía móvil o banda ancha, entre otros) y las que no lo tienen. Las brechas no hacen referencia únicamente al acceso que las personas tienen a estas herramientas, tiene que ver también con el nivel de alfabetización y capacidad para utilizarlas (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

Según datos de Qualcomm, en Colombia en el 2016 solo un 51 % de las personas contaba con teléfonos inteligentes; es decir, 14,7 millones de personas (RCN Radio, 2016). Esta cifra es la más baja de Latinoamérica: en Brasil esta es del 63 %, y en México y Argentina es del 59 % (RCN Radio, 2016).

La brecha digital afecta a algunos de los sectores de la economía. Esto se debe a la dificultad para acceder a las herramientas tecnológicas, ya sea por sus altos costos o por el desconocimiento que existe hacia las nuevas tecnologías (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

El Gobierno nacional se ha puesto la meta de estimular el desarrollo del sector, para lograr los objetivos del Plan Nacional de Gobierno. Para lograrlo, ha empezado a desarrollar algunas estrategias que permitan regular los costos de los productos y servicios en el mercado. También se ha propuesto capacitar y generar mayor confianza en el sector. Para lograrlo, se ha apoyado en instituciones como la SIC, la CRC, ANTV y ANE. Así mismo, el Gobierno debe propender por una mayor utilización de las TIC no solo a nivel de comunidad, sino en los diferentes sectores productivos, pues estas son fundamentales para su desarrollo y competitividad. Por eso se debe educar y sensibilizar a la población sobre los beneficios de las TIC, y al mismo tiempo disminuir las barreras de entrada para las empresas, buscando

generar así el conocimiento suficiente para que puedan tomar las decisiones adecuadas (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

8.1.3. Aspectos políticos

Como parte de su estrategia para fortalecer el sector, el Gobierno nacional ha desarrollado diferentes programas que le apuntan a potenciar temas como el emprendimiento, el talento humano y las comunicaciones, entre otras (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

Los programas más importantes creados por el Gobierno son los que se describen a continuación:

1. *Plan Vive Digital*: busca masificar el internet en el país. Esta es una de las grandes apuestas para generar condiciones equitativas, en cuanto al acceso a la información, en todos los niveles socioeconómicos.
2. *Gobierno en Línea*: busca crear un Estado más eficiente y transparente gracias a las TI. Para esto ha desarrollado cuatro objetivos fundamentales.
 - Prestarle al ciudadano los mejores servicios en línea.
 - Lograr la excelencia en la gestión.
 - Empoderar y generar confianza en los ciudadanos.
 - Impulsar y facilitar las acciones requeridas para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, facilitando así el goce efectivo de los derechos, a través del uso de TIC.
3. *Fortalecimiento de la industria TI (FiTi)*: busca fortalecer la industria de TI en un sector competitivo, a través de diferentes dimensiones en las que se

destacan el emprendimiento, la calidad, la infraestructura, el talento humano y la visión estratégica del sector.

4. *I+D+i*: este programa, creado por MinTIC, busca generar soluciones innovadoras a necesidades de algunas TIC que han sido identificadas previamente, a través de la investigación, el desarrollo y la innovación. Para esto cuenta con el apoyo de diferentes entidades.
5. *Computadores para Educar*: es un programa ambicioso, que busca facilitar el acceso a las TI en las diferentes instituciones educativas del país, mediante la entrega de computadores y la capacitación de los profesores.
6. *RTVC*: busca crear contenidos de alta calidad, para llevar a los diferentes públicos y a través de diferentes medios, con el fin de incentivar el conocimiento, la innovación y los valores culturales.

Si bien todas estas iniciativas son muy interesantes, hay una en particular que llama la atención: la número 1, el plan Vive Digital, que cuenta con una iniciativa llamada Apps.co (s. f.). Esta iniciativa busca acompañar a los emprendedores en el desarrollo de sus ideas, generando capacidades y conocimiento para que estas puedan llegar a ser negocios sostenibles. Apps.co cuenta con diferentes convocatorias, que se van abriendo a lo largo del año en diferentes fechas, cada una enfocada en etapas diferentes del modelo de negocio; algunas de sus convocatorias son: Crecimiento y consolidación de negocios TIC, Descubrimiento de negocios TIC, Desarrollo de aplicaciones web, Ideación e Iteración, entre otros.

En materia de educación, el Gobierno cuenta con dos instituciones que son el Sena y Colciencias:

1. SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje. Es la institución gubernamental que ofrece educación gratuita para el desarrollo económico, tecnológico y social del país. Ofrece programas técnicos, tecnológicos y complementarios.
2. COLCIENCIAS: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Es la institución gubernamental que busca promover políticas públicas enmarcadas en ese campo.

8.1.4. Aspecto tecnológico

La tecnología avanza todos los días, tanto que a veces es difícil darse cuenta de todos los cambios que ocurren. A continuación, se enuncian solo algunos de los aspectos más importantes sobre las tendencias en el mundo de las TI, para entender mejor su futuro.

La migración de las aplicaciones y servicios a la nube sigue tomando cada vez más fuerza. Se empiezan a popularizar sistemas operativos diferentes a Windows, lo que hace que disminuyan sus costos y, al mismo tiempo, que aumente su demanda. Los archivos digitales cada vez son más comunes, y la disminución en los precios de almacenamiento es la principal razón para que esto empiece a ocurrir. Esta tendencia se puede apreciar en los nuevos equipos MacBook, que ya no cuentan con unidades de CD, que hace algún tiempo desaparecieron, y ahora en estos tampoco encontramos la unidad de USB, que hasta hace poco era tan común. El desarrollo de aplicaciones empieza a tener lugar directamente en la web, lo que facilita el acceso desde cualquier dispositivo y desde cualquier lugar (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

Dentro de las empresas existen barreras que dificultan el acceso a nuevas tecnologías que podrían mejorar los procesos productivos. Las más comunes son los altos costos de innovación, el difícil acceso a fuentes de financiación o el

desconocimiento de los mismos, la escasez de personal calificado o la poca información sobre las nuevas tecnologías (Sena, MinTIC y Fedesoft, 2015).

En cuanto al comercio electrónico, los datos muestran una tendencia al crecimiento. Según la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE, 2016), en 2014 el porcentaje de compradores en línea (*online*) había crecido un 24 % respecto al 2013; del total de internautas colombianos, un 76 % había realizado compras *online* en los últimos 12 meses, de los cuales el 22% correspondían a alimentación. Dentro de las compras *online*, la tarjeta de crédito es el medio de pago más utilizado, con un 57 %; un 95 % de las compras se hacen en computadores, y un 49 % se hace en *smartphones*.

El motivador de compra valorado para utilizar el comercio electrónico es el precio, y la barrera más grande que sigue existiendo es la necesidad de ver el producto físico antes de tomar la decisión de compra (CCCE, 2016).

9. Estudio de mercado

9.1. Descripción del servicio

Después de investigar y analizar el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia, se presenta el reto más importante del proceso, el momento de crear un modelo de negocio lo suficientemente innovador como para darle solución al problema.

Después de analizar varias alternativas, hubo una en particular que llamó la atención del presente investigador: el modelo basado en el concepto de economía colaborativa, que empezó popularizarse desde el 2010, cuando Rachel Botsman y

Roo Rogers, lanzaron el libro *What's mine is yours: The rise of Collaborative Consumption* (Llorente y Cuenca, 2016, pág. 2).

Sobre este modelo, Llorente y Cuenca (2016), afirman:

En el marco de este modelo la gente se ve inmersa en un proceso de innovación social que abre la ventana a intercambios justos entre pares donde se tiene acceso a una serie de beneficios, bienes y servicios sin los costos asociados que conlleva el poseer; esto sumado a que se puede ahorrar dinero, espacio y tiempo; conocer gente y reconvertirse en ciudadanos activos (pág. 3).

Estas características convierten el modelo en algo disruptivo, que está creando nuevas formas de emprender; pero ¿cuáles son los pilares de la economía colaborativa?

De acuerdo con PwC (2015), citado por Llorente y Cuenca (2016), la economía colaborativa tiene cuatro pilares clave:

- *Plataformas digitales que conectan oferta y demanda*: conexiones de oferta y demanda, en tiempo real y a través de plataformas tecnológicas. Aquí la tecnología se convierte en un habilitador del negocio.
- *Transacciones que reducen los costos de "poseer"*: el modelo funciona bajo la premisa "lo mío es tuyo", y busca disminuir los riesgos de poseer un bien.
- *Mayor interacción social*: en este modelo cada vez cobra más sentido el significado de comunidad, el empoderamiento al que acceden les da la oportunidad de influir en la solución de alguna problemática en particular.
- *Democratización*: es una respuesta disruptiva que busca combatir la inequidad y la ineficiencia del mundo, generando así nuevas oportunidades. (págs. 4-5).

Teniendo en cuenta estos planteamientos, a continuación, se explica el modelo de negocio basado en la economía colaborativa. El servicio que se va a desarrollar es

una *app* móvil, con una página web de respaldo que cuente con las mismas funciones. Esta plataforma permitirá conectar oferta con demanda de alimentos o, como se mencionó anteriormente: exceso de capacidad con necesidades. Aquí lo que se busca es que quien tenga exceso de alimentos por alguna razón, pueda tener acceso a una plataforma que le permita conectarse con un mercado que busca este tipo de productos.

La plataforma busca posicionarse como una solución al problema que se presenta en Colombia, generando ingresos adicionales para las personas o negocios que cuentan con exceso de alimentos, dándoles así a las personas o a los negocios oportunidades para acceder a alimentos que están en perfecto estado, pero a precios más bajos, garantizándoles un ahorro en la adquisición de cierto tipo de productos.

9.1.1. Qué alimentos se pueden encontrar en la plataforma

Antes de entrar a describir los alimentos que se pueden ofrecer a través de la plataforma, es conveniente hacer una aclaración: cuando se habla de alimentos imperfectos, no se hace referencia a alimentos que no son aptos para el consumo humano; por el contrario, son alimentos que están en perfecto estado, pero que por razones estéticas no son comercializados en los supermercados.

Pero esta no es la única razón para comercializar alimentos a través de la plataforma, puesto que la pérdida y desperdicio de alimentos se da por múltiples razones. Lo importante, y el único requisito para poder ofrecer un alimento, es que este sea apto para el consumo humano.

Para entender mejor esto, a continuación, se menciona cada uno de los alimentos a los que se podrá acceder a través de la plataforma:

1. Productos alimenticios con fallas en su presentación (cajas dañadas, latas deformadas, etiquetas dañadas, entre otros).
2. Alimentos con fecha de vencimiento cercana.
3. Excedentes agrícolas: frutas y verduras que no pudieron comercializarse.
4. Productos con alto estado de maduración.
5. Frutas y verduras estéticamente diferentes; “feas”, pero deliciosas.
6. Productos de baja rotación en el mercado.
7. Platos preparados de restaurantes: alimentos que no pudieron comercializarse a lo largo del día.

Este es el tipo de alimentos que día a día son desperdiciados en los diferentes establecimientos de comercio, que, si bien están en perfecto estado, terminan en la basura porque no existe un mercado donde se puedan comercializar.

9.1.2. Cómo funciona la plataforma

El primer paso es personalizar en la plataforma el perfil, de acuerdo con los intereses del usuario. Esto le permitirá a este encontrar de manera más fácil los productos que está buscando. La plataforma se personaliza seleccionando los productos de consumo permanente o los que se quieren buscar por este medio; se puede seleccionar uno o múltiples productos, y estos se podrán modificar en cualquier momento adicionando o retirando productos de su elección. Una vez que se han seleccionado los productos, el siguiente paso es definir el volumen de producto en el que está interesado: si es mayorista o minorista.

Ahora que el usuario ha personalizado su perfil, está listo para empezar a usar la plataforma. Esta contará con una navegación muy sencilla y una interfaz muy agradable. Allí encontrará una lista de tiendas segmentadas por tipo de productos, una para mayoristas y una para minoristas.

El proceso está compuesto por dos fases: la primera, cuando se ofrece el producto; y la segunda, cuando se encuentra un cliente potencial para el producto ofrecido, tal como se explica a continuación.

9.1.2.1. **Postear**

Cuando hay un usuario que tiene un excedente de alimentos por alguna de las razones mencionadas anteriormente, generará un post en la plataforma con todas las características del producto que va a ofrecer, tales como tipo de producto, cantidad, estado del producto y localización. También deberá establecer una fecha límite, que es el tiempo durante el cual el producto podrá estar disponible para la venta antes de que se dañe; después de esta fecha, el producto desaparecerá de la plataforma y ya no podrá ser comercializado.

9.1.2.2. **Conectarse**

Una vez que el usuario configuró la plataforma con las opciones de producto que necesita comercializar, empezará a recibir notificaciones en tiempo real que le permitirán saber cuándo hay una oferta para su producto. Cuando hay un comprador interesado, se debe concretar la orden con una aceptación de producto, que se materializará de dos formas, dependiendo del tipo de oferta: mayorista o minorista.

9.1.2.3. **Calificar**

Al finalizar la transacción, el cliente deberá darle a esta una calificación en un rango de uno a cinco, siendo cinco la mejor y uno la peor. La calificación será para el vendedor, teniendo en cuenta la similitud entre el producto ofrecido y el producto entregado. Finalmente. El cliente deberá calificar el servicio prestado por la plataforma, teniendo en cuenta el tiempo de entrega y la calidad del servicio prestado por el asesor.

Según un estudio de PwC (2015) realizado en Estados Unidos, un 64 % de las personas están de acuerdo en que en la economía colaborativa y la regulación entre pares es más importante que la regulación del Gobierno; además, que un 69 % de las personas no confía en las compañías de economía colaborativa si no se las recomienda alguien de confianza; por último, que un 89 % están de acuerdo con que los negocios se basan en la confianza entre el proveedor y el usuario.

Como se observa anteriormente, la economía colaborativa tiene un pilar fundamental, y es la confianza. Esta será fundamental para el posicionamiento de la plataforma, que permitirá generar el voz a voz para llegar cada vez a más personas.

9.1.3. Para qué sirve la plataforma

Para que las personas, los negocios y las entidades sin ánimo de lucro que buscan alimentos en buen estado a precios más favorables puedan conectarse, de manera fácil, con personas que busquen alimentos que van a ser desperdiciados por algunas de las características mencionadas anteriormente, y así generar un mercado para este tipo de productos.

La plataforma tiene tres propósitos fundamentales:

- a) Generar ingresos adicionales con productos que por sus características no pueden ser comercializados, y que normalmente se pierden o desperdician.
- b) Generar un impacto positivo en la sociedad y en el medio ambiente, ofreciendo productos a menores precios y disminuyendo la cantidad de desechos que se generan.
- c) Ser un facilitador de las entidades sin ánimo de lucro, dándoles la posibilidad de acceder a nuevas fuentes de donación de alimentos.

9.2. Identificación del mercado

El servicio está dirigido a personas y empresas productoras y comercializadoras de alimentos que cuentan con pérdidas y desperdicios de alimentos en cualquier etapa de su cadena.

El mercado se va a segmentar en cuatro grupos:

1. *Agricultores*: productores de alimentos que pierden parte de su cosecha, ya sea por condiciones del mercado o por imperfecciones en los productos.
2. *Retail*: grandes cadenas o pequeños supermercados. Aquí las pérdidas y desperdicios están asociados principalmente a fechas de vencimiento, exceso de inventario o imperfecciones en los productos o empaques.
3. *Mayoristas*: son los intermediarios entre el agricultor y el *retail*. Parte de su inventario se pierde por el daño de los productos durante el transporte, por ser productos imperfectos o por la falta de rotación. Aquí también hay pérdidas por daños en los empaques y etiquetas de los productos.
4. *Restaurantes*: aquí las pérdidas y desperdicios se deben principalmente a un mal manejo de los inventarios o a la falta de rotación de productos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se utilizó la base de datos de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2016) para identificar el número de empresas registradas para cada uno de los códigos de interés del proyecto. El código CIIU se define como Clasificación Industrial Internacional Uniforme, e incluye todas las actividades económicas. Su función es agrupar los negocios por categorías, para un facilitar el manejo de la información.

La Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2016) cuenta con una base de datos de consulta gratuita, y en ella se puede acceder a datos estadísticos de las empresas que hacen parte de su jurisdicción. Los datos que se presentan a continuación en la tabla 4 no comprenden todos los municipios de Antioquia, pero sí los más importantes, y servirán para tener un dato estimado del tamaño del mercado.

Tabla 4. Número de empresas que se dedican al comercio de alimentos en Antioquia

CIU	Descripción	Número de empresas
4631	Comercio al por mayor de productos alimenticios	421
4711	Comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos, bebidas o tabaco	7.875
4721	Comercio al por menor de productos agrícolas para el consumo en establecimientos especializados	776
4722	Comercio al por menor de leche, productos lácteos y huevos, en establecimientos especializados	297
4723	Comercio al por menor de carnes (incluye aves de corral), productos cárnicos, pescados y productos de mar, en establecimientos especializados	1.263
4729	Comercio al por menor de otros productos alimenticios n.c.p., en establecimientos especializados	885
5611	Expendio a la mesa de comidas preparadas	3.373
5612	Expendio por autoservicio de comidas preparadas	408
5613	Expendio de comidas preparadas en cafeterías	1.917
5619	Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p.	1.615
5621	Catering para eventos	305
5629	Actividades de otros servicios de comidas	99

Fuente: Cámara Comercio de Medellín para Antioquia (2016).

Según los datos de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2016), en este departamento existen 19.234 negocios que se dedican a la comercialización de alimentos, cada uno de ellos con potencial para utilizar la plataforma. Dentro de los tipos de negocio, encontramos que la mayoría están dedicados al comercio al por menor y a comidas preparadas a la mesa; sin embargo, el modelo de negocio tiene un potencial muy superior al de segmentarlo únicamente para ese grupo de personas y negocios, por cuanto, donde exista pérdida y desperdicio de alimentos, existe también un cliente potencial para la plataforma.

El tamaño del mercado colombiano para este tipo de productos se puede calcular de la siguiente manera: la oferta de alimentos disponibles equivale a 28,5 millones de toneladas, de las cuales se pierde y se desperdicia un 34 %, que equivale a 9,76 millones de toneladas (DNP, 2016). Teniendo en cuenta esta información, con una regla de tres, podemos calcular de la siguiente manera el tamaño del mercado para Antioquia:

$$\begin{array}{ccc} 47.000.000 & \longrightarrow & 9,76 \\ 6.500.000 & \longrightarrow & X \end{array}$$

47.000.000 = Población total de Colombia.

9,76 = Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia.

Si Antioquia cuenta con una población de 6.500.000 habitantes (Banco de la República, 2017), el tamaño del mercado se puede calcular teniendo en cuenta los demás supuestos de la información:

6.500.000 = población total de Antioquia.

X = pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia respecto al total nacional.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede proceder a calcular la cantidad de pérdidas y desperdicios de alimentos que existen en el Departamento de Antioquia (tabla 5).

Tabla 5. Pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia y en Colombia

	Oferta disponible (MM/Ton)	Pérdidas y desperdicios (MM/Ton)
Colombia	28,5	9,76
Antioquia	4	1,34

Fuente: elaboración propia.

9.3. Estrategia comercial

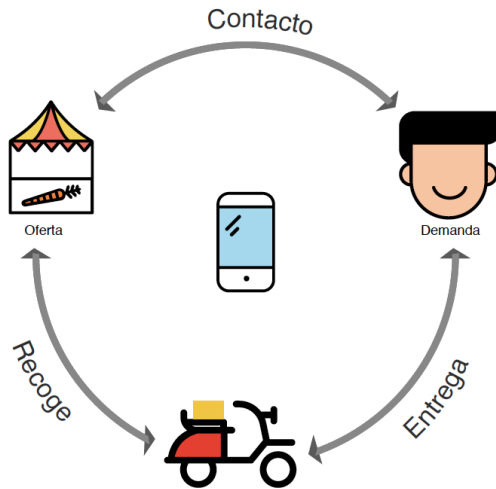
9.3.1. Canales de distribución

La comercialización del servicio se va a realizar de dos formas, dependiendo del tipo de transacción: minorista y mayorista.

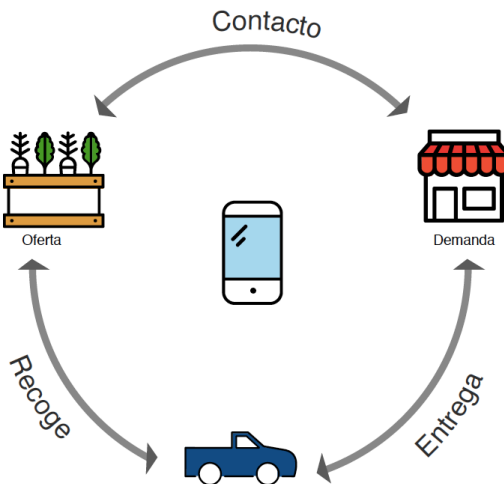
1. *Minorista:* está dirigido a personas naturales o a pequeños negocios. No existe un monto mínimo para realizar una transacción, ni en valor ni en cantidad. El transporte se llevará a cabo a través de motos asociadas a la empresa y trabajarán por demanda en los tiempos que tengan disponibilidad. Aquí el oferente típico es un restaurante que al finalizar el día tiene inventario, y puede ofrecer sus platos con descuento, o un supermercado que tiene frutas y verduras imperfectas, “feas”, y que por sus estándares de calidad no los ofrece en sus estanterías.
2. *Mayorista:* está dirigido a negocios con gran demanda de productos alimenticios o a entidades sin ánimo de lucro que quieren acceder a donaciones a través de la plataforma. El transporte se llevará a cabo a través de camionetas asociadas a la empresa y trabajarán por demanda en el

momento que tengan disponibilidad. Aquí el oferente típico es un supermercado que tiene inventario próximo a vencerse y que puede venderlo con descuento u ofrecerlo como donación.

Para el desarrollo de este trabajo solo se tendrá en cuenta el modelo minorista (gráficas 8 y 9).



Gráfica 8. Modelo de comercialización minorista.
Fuente: elaboración propia.



Gráfica 9. Modelo de comercialización mayorista.
Fuente: elaboración propia.

9.3.2. Precio

Para definir el precio, se utilizaron como base diferentes modelos de economía colaborativa, algunos de los cuales fueron Uber, Rappi o Airbnb.

Algunos de los puntos para tener en cuenta después de analizar el precio de la plataforma son los siguientes:

- a) La *app* es gratis: si bien todos los modelos son diferentes tienen algo en común, y es que en ninguno de ellos la plataforma tiene un costo. Esto permite que los usuarios interactúen con la interfaz y le den un vistazo antes de tomar la decisión de utilizar el servicio.
- b) Diferentes medios de pago: este servicio busca principalmente que las personas con menos recursos puedan acceder a alimentos más económicos. Teniendo en cuenta que en Colombia la mayoría de las personas no cuenta con una tarjeta de crédito, la *app* también permitirá realizar pagos en efectivo. Esto garantizará que el servicio llegue a la mayor cantidad posible de personas, para no excluir a nadie.
- c) Comisión: dentro de cada transacción se incluye una comisión, que deberá asumir la persona o la empresa que está ofreciendo el producto.

9.3.3. Promoción

Uno de los aspectos más importantes para el éxito del modelo de negocio es la promoción. Con esta se busca que el producto se masifique de manera rápida. La promoción debe garantizar rápidamente un número de usuarios fijos, que permita mostrar el verdadero valor que tiene la aplicación. La primera interacción debe ser el gancho que conduzca a que estos nuevos usuarios se queden y sean clientes

fieles, de este modo se logra el objetivo de ahorrar dinero y el de generar un impacto social y ambiental.

La promoción se llevará a cabo en los diferentes establecimientos dedicados a la venta de alimentos: supermercados, restaurantes y distribuidores de frutas y verduras, entre otros. Inicialmente se promocionará en el municipio de Itagüí, y gradualmente se empezará a promocionar en nuevas ciudades.

La promoción se realizará de la siguiente manera:

- a) Se contará con impulsadoras en los diferentes establecimientos y en las urbanizaciones cercanas a la mayorista. Estas impulsadoras se encargarán de sensibilizar a los compradores potenciales al momento de realizar sus compras y los invitarán a descargar la aplicación.
- b) Las primeras 3000 personas que descarguen la aplicación recibirán un bono de regalo por valor de 20.000 pesos, para comprar alimentos a través de la plataforma, que deberán hacer efectivo en los primeros 15 días.
- c) Por cada recomendación a un amigo, se le entregarán al cliente 5.000 pesos adicionales, que podrá hacer efectivos por compras superiores a 10.000 pesos.

Esta es una estrategia agresiva para lograr una masificación rápida, que permitirá que las personas le den una oportunidad a la plataforma de Save. Una vez que estas personas realicen sus compras, la responsabilidad dependerá completamente de la plataforma.

Save debe garantizar productos de altísima calidad y un servicio impecable. Si esto ocurre, es muy probable que los usuarios compren nuevamente y, además, que le recomienden el servicio a un amigo.

9.4. Análisis del consumidor

Los clientes potenciales se dividen en dos segmentos: por un lado, están los negocios interesados en adquirir productos en grandes cantidades; por otro lado, están las personas naturales, interesadas en acceder a productos del día a día. El análisis del cliente se va a enfocar en las personas naturales, quienes van a darle viralidad al producto para ayudar a que la plataforma crezca de manera rápida.

El cliente puede ser cualquier persona que esté interesada en acceder a alimentos con descuento. Dentro de este segmento hay un grupo en particular que, por sus características de consumo, es atractivo para el modelo de negocio. Ese grupo de personas son los *millenials*, esa generación nacida entre 1980 y el 2000. A continuación, se procederá a describirlos.

9.4.1. Preferencias de los clientes potenciales

- Según un estudio realizado por la empresa China Honor, el 74 % de los *millenials* cree que la tecnología ayudará a resolver los problemas de los países (Sanz, 2016).
- En Latinoamérica el 78 % de los *millenials* posee un teléfono móvil (Gutiérrez-Rubí, 2014).
- Los *millenials* les exigen cada vez más a las empresas: transparencia, sostenibilidad y compromiso social (Gutiérrez-Rubí, 2014).
- Los *millenials* están dispuestos a pagar más por productos que son social y ambientalmente responsables (Zelaya, 2015).

- En Latinoamérica el 67 % de los *millenials* realiza compras por internet (Zelaya, 2015).
- Están acostumbrados a usar la tarjeta de crédito como medio de pago.

Como se aprecia en la anterior lista de características, este es un grupo de consumidores muy exigentes; para ellos ya no basta solo con que el producto sea bueno, se preocupan por lo que hay detrás del mismo, y esto se convierte en un diferenciador a la hora de comprar un producto u otro. La estrategia de mercadeo se diseñará pensando principalmente en atender a este público, con el fin de lograr cautivarlo.

9.5. Demanda

Para calcular la proyección de mercado existen diferentes técnicas, cada una con unas características especiales. Para N. Sapag y R. Sapag (2008), esto implica que no todas las técnicas de proyección funcionan para todos los proyectos y que a la hora de evaluarla se debe seleccionar la técnica que mejor se adapte: “La elección del método correcto dependerá principalmente tanto de la cantidad y calidad de los antecedentes disponibles, como de los resultados esperados. La efectividad del método elegido se evaluará en función de su precisión, sensibilidad y objetividad” (pág. 90).

Los métodos de proyección son una referencia para el cálculo de la demanda. Cuando se habla de métodos de referencia, se hace debido a que ninguna de las técnicas es 100 % exacta; es decir que deben ser complementadas con en el análisis de la información cualitativa, para que la estimación sea lo más acertada posible (Sapag & Sapag, 2008).

Hay tres técnicas de proyección, clasificadas según su carácter: los métodos cualitativos, los modelos causales y los modelos de series de tiempo. Cuando no se

cuenta con antecedentes o cuando los datos disponibles no son confiables, se recomienda usar los métodos cualitativos (Sapag & Sapag, 2008). En los métodos cualitativos, es muy importante seleccionar el método apropiado para la recolección de datos. Se esta manera se asegura una mayor credibilidad en el análisis de la información (Elo et al., 2014).

Para el desarrollo del proyecto no se cuenta con información cuantitativa relevante. Los estudios que existen sobre la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia no hacen referencia al cliente o a la comercialización de este tipo de alimentos, sino que se enfocan en las razones de esta pérdida. No existen entonces suficientes datos históricos que permitan evaluar la proyección con un método diferente al cualitativo.

Teniendo en cuenta lo enunciado anteriormente, se tomó la decisión de realizar una investigación de mercado, que permita recoger datos relevantes sobre las intenciones de compra de los clientes potenciales para este tipo de alimentos, datos que permitirán evaluar la aceptación que tienen estos alimentos e identificar la mejor forma de comercializarlos para que sean aceptados por el público.

Se pretende evaluar las actitudes y comportamientos de compra a través de la técnica estructurada. Esta técnica utilizada para el desarrollo de cuestionarios se compone de respuestas breves, simples y específicas, que le permiten al encuestado tomar una decisión más fácilmente (Sapag & Sapag, 2008).

Es muy importante que las preguntas sean formuladas de manera correcta, para evitar en el desarrollo de las mismas la ocurrencia de sesgos que disminuyan la validez de los resultados.

Antes de realizar cualquier encuesta, y con el fin de lograr la confiabilidad esperada, se debe calcular la muestra. La muestra es un pequeño segmento de la población,

que se selecciona para realizar la investigación, y que sirve para sacar conclusiones de la población total (Kotler & Armstrong, 2012).

El tamaño de la muestra se define a través de un procedimiento estadístico, y depende del tipo de investigación que se esté efectuando: mientras más grande el tamaño de la muestra, más costosa será la investigación (Kotler & Armstrong, 2012). Existen dos tipos de muestra: el probabilístico y el no probabilístico. Mientras que en el probabilístico todos los miembros de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos, en el no probabilístico el investigador selecciona a los miembros de la población que mejor le funcionan para desarrollar su trabajo (Kotler & Armstrong, 2012).

Para el presente trabajo se busca integrar una muestra de manera aleatoria, dejando por fuera a las personas en situación de pobreza extrema. Esto se va a lograr haciendo la entrevista a través de redes sociales, pues para acceder a este tipo de redes es necesario contar con un computador o un *smartphone*.

La fórmula que se utilizará para calcular el tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

donde:

n = tamaño de la muestra por calcular.

Z = número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que producirá el nivel deseado de confianza.

e = error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que está dispuesto a aceptar con el nivel de confianza definido.

p = proporción que se espera encontrar; se usa por lo general un valor del 50 % cuando no se tienen datos suficientes.

Para un nivel de confianza del 95 %:

$$Z = 1,96$$

$$e = 10\%$$

así:

$$n = \frac{(1,96^2) * (1-0,5) * (1-0,5)}{(0,1^2)}$$

$$n = 96,04$$

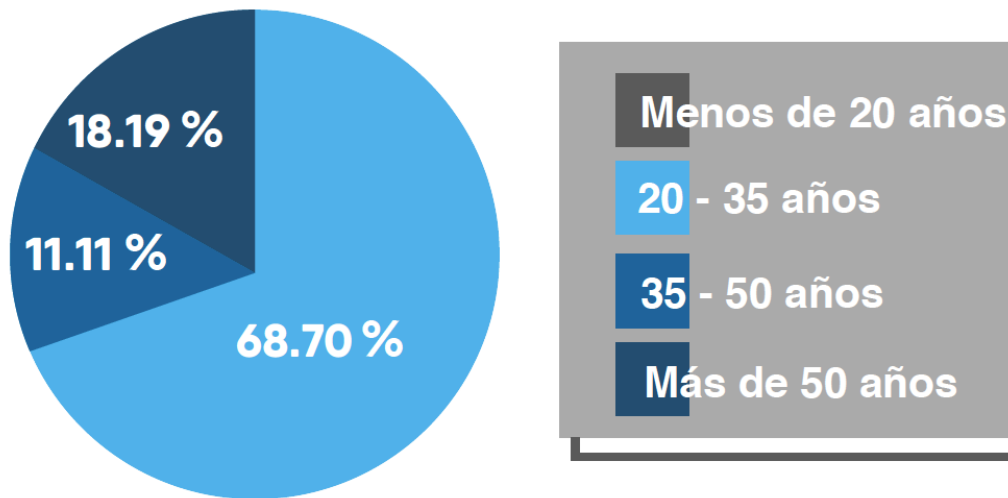
Se puede concluir entonces que, para un nivel de confianza del 95 % y un error del 10 %, se tendrán que realizar 97 encuestas. La encuesta es una forma sencilla y económica de acceder a información. Cuando se requiere conocer la opinión de muchas personas, resulta ser un método muy efectivo, específicamente para conocer actitudes, gustos, conocimientos o comportamientos de compra de los consumidores (Kotler & Armstrong, 2012). La flexibilidad es la principal ventaja de este tipo de investigación, y sirve para obtener diferentes tipos de información y en situaciones diferentes (internet, teléfono, entrevista) (Kotler & Armstrong, 2012).

En este caso se incluyeron preguntas de contexto general sobre la problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos y posteriormente estas se orientaron hacia a temas puntuales del modelo de negocio.

9.5.1. Encuestas

La encuesta se compone de ocho preguntas, realizadas vía internet, y que se analizarán a continuación.

¿Qué edad tienes?



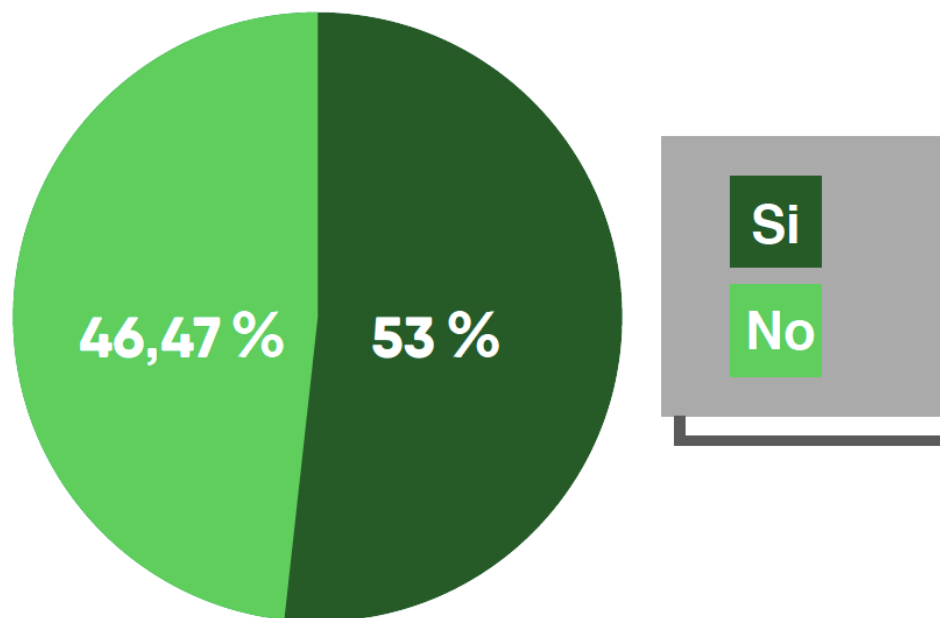
Gráfica 10. Pregunta 1. Edad: “¿Qué edad tienes?”.

Fuente: elaboración propia.¹

El 68,7 % de las personas encuestadas se encuentran en el rango de edad del público objetivo para el modelo de negocio que se plantea (gráfica 10).

¹ Nota: aunque en español las fracciones de los porcentajes van marcadas con el signo coma (,), por el tipo de programa usado para construir las gráficas 10 a la 17 estas van marcadas con punto (.).

¿Conoce el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia?

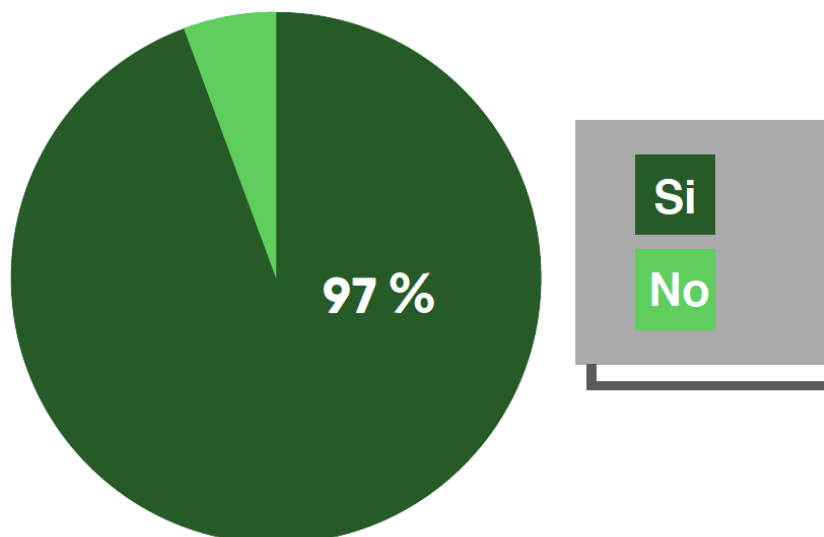


Gráfica 11. Pregunta 2. Conocimiento del problema investigado: ¿Conoce el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia?

Fuente: elaboración propia.

La anterior pregunta es clave para entender el enfoque que debe dársele al modelo de negocio. De los encuestados, solamente el 53 % conoce el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia (gráfica 11).

¿Estaría dispuesto a realizar acciones que ayuden a solucionar el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia?

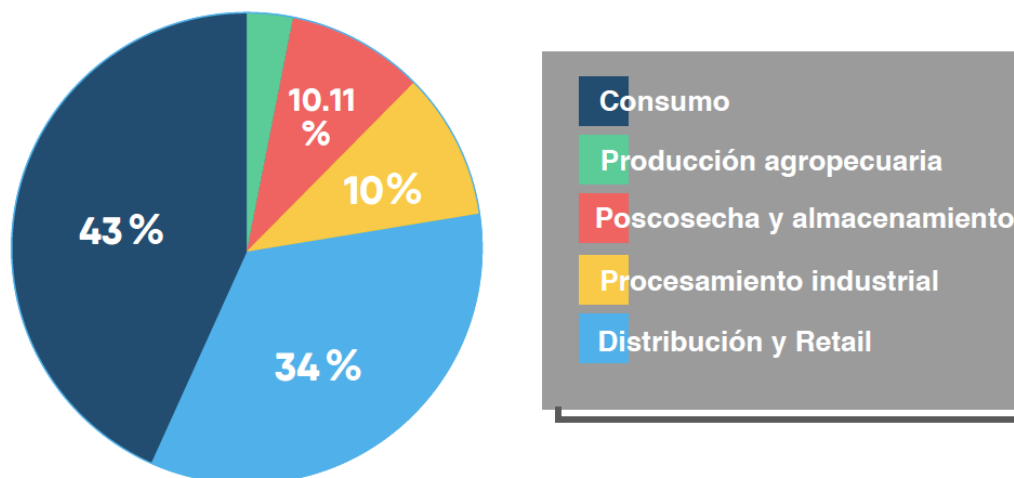


Gráfica 12. Pregunta 3. Disposición para realizar acciones que aporten a la solución del problema:
¿Estaría dispuesto a realizar acciones que ayuden a solucionar el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia?

Fuente: elaboración propia.

Aunque menos del 50 % de los encuestados dijo no conocer el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia, el 97 % dijo que sí está dispuesto a realizar acciones que ayuden a solucionar este problema (gráfica 12).

¿Dónde cree que se pierde o desperdicia la mayor cantidad de alimentos por eslabón de la cadena alimenticia en Colombia?

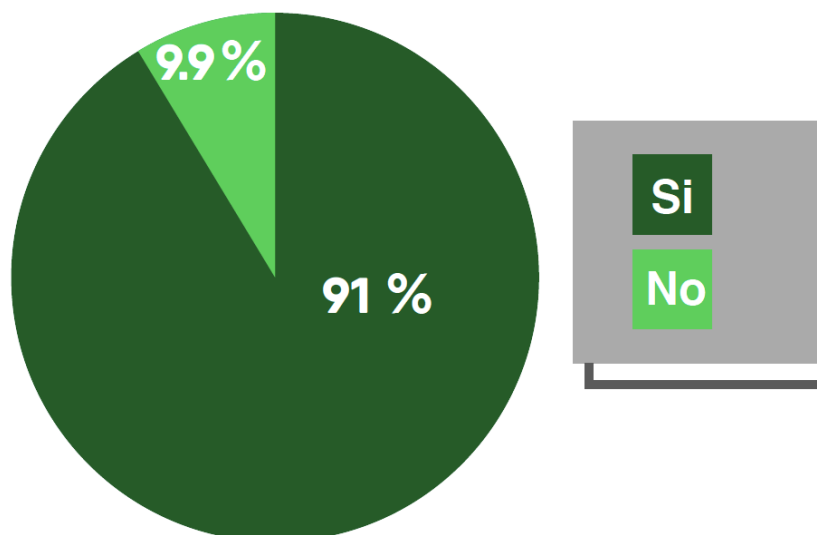


Gráfica 13. Pregunta 4. Conocimiento de la pérdida y desperdicio de alimentos en la cadena alimenticia: ¿Dónde cree que se pierde o desperdicia la mayor cantidad de alimentos por eslabón de la cadena alimenticia en Colombia?

Fuente: elaboración propia.

Con esta pregunta no se esperaba llegar a ninguna conclusión, lo que se pretendía era concientizar al encuestado acerca de las diferentes formas de pérdida y desperdicio de alimentos y que este se diera cuenta de que el problema era mucho más amplio de lo que se hubiera podido imaginar (gráfica 13).

¿Si existiera una tienda especializada para este tipo de alimentos, la utilizaría?

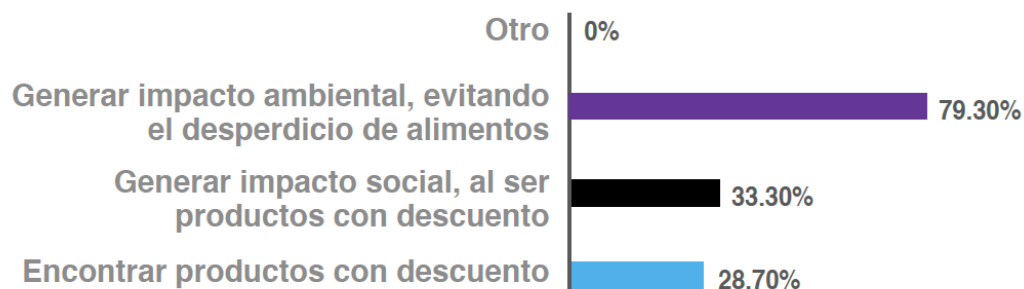


Gráfica 14. Pregunta 5. Utilización de la tienda: ¿Si existiera una tienda especializada para este tipo de alimentos, la utilizaría?

Fuente: elaboración propia.

De los encuestados, el 91 % dice que si existiera una tienda especializada para este tipo de productos estaría dispuesto a utilizarla (gráfica 14).

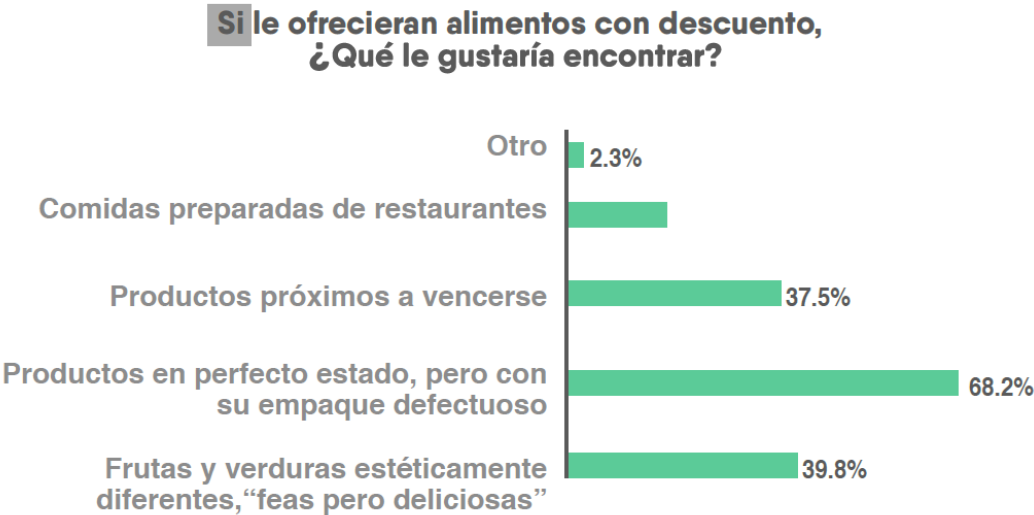
¿Qué lo motivaría a utilizar esta tienda especializada?



Gráfica 15. Pregunta 6. Motivaciones: ¿Qué lo motivaría a utilizar esta tienda especializada?

Fuente: elaboración propia.

Para el 79 % de los encuestados, el impacto ambiental es el motivador más importante para utilizar la tienda especializada.



Gráfica 16. Pregunta 7. Preferencias: Si le ofrecieran alimentos con descuento ¿Qué le gustaría encontrar?

Fuente: elaboración propia.

Para el 68,2% de los encuestados, los productos con empaques defectuosos encabezan la lista de productos que están dispuestos a adquirir en este tipo de tienda, seguido por las frutas estéticamente diferentes (gráfica 15).

Pregunta 8: ¿Por qué no lo utilizaría?

La pregunta: ¿por qué no lo utilizaría?, fue clave para entender mejor la problemática. Esta pregunta se dejó abierta, con el propósito de que fuera el espacio para que los encuestados expresaran con sus propias palabras la percepción que tenían sobre este modelo y qué barreras encontraban para utilizar el servicio.

Algunas de las respuestas dadas por quienes respondieron la encuesta fueron las que se enuncian a continuación:

- “Si las condiciones sanitarias fueran inadecuadas, si logísticamente fuera complejo (me quedara lejos, no hubiese domicilio, etc.), si la experiencia de ir a comprar fuera desagradable por el lugar o la atención”.
- “Sí la utilizaría, siempre y cuando la calidad del producto, así sea feo, esté garantizada”.
- “Si el estado de los productos no cumple con los estándares de higiene y salubridad”.
- “Prefiero los alimentos frescos”.
- “Las frutas y legumbres se tendrían que comprar para el diario. Solo utilizaría el de malos empaques, los otros canales, iría primero a ver qué tal son”.
- “Si veo que no cumple con los reglamentos de sanidad y si veo que lo que ofrecen está ya malo”.
- “De pronto por un poco de desconfianza, pensando que pueden [sic] haber cosas dañadas o que físicamente se vean en mal estado. O tal vez que se aprovechen de este método y empiecen a sacar provecho dejando vencer las cosas y no dando a los clientes el 100% de calidad en sus productos”.
- “Se desconoce el manejo de los alimentos”.
- “No me imagino como sería una tienda así. Yo utilizaría los desperdicios para otro tipo de labor y no para el consumo propio”.
- “Me daría susto pensar que por comer "desperdicio" este consumiendo algo malo o pasado”.
- “Me daría desconfianza”.

Algunas conclusiones que se sacaron de las respuestas a la pregunta 8 son las siguientes:

- El modelo de negocio debe estar respaldado por temas de educación y sensibilización.

- El desconocimiento es la principal barrera a la que se enfrenta el proyecto.
- Puede existir desconfianza para consumir este tipo de productos.

9.5.2. Proyección de la demanda

Cruzar con los datos demográficos de Antioquia la información del estudio realizado anteriormente servirá entonces para realizar un cálculo de la demanda proyectada. Según la Gobernación de Antioquia, la tasa de crecimiento demográfico para los próximos 10 años será del 1 % anual.

Teniendo esto en cuenta, la demanda se puede proyectar para un período de 10 años, según se presenta a continuación en la tabla 6.

Tabla 6. Demanda en millones de personas, proyectada hasta el 2027

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Intención de compra	81%	81%	81%	82%	82%	82%	82%	82%	83%	83%	83%
Proyección demográfica (Millones)	6,325	6,332	6,338	6,344	6,351	6,357	6,363	6,370	6,376	6,382	6,389
Índice de pobreza	1,461	1,444	1,426	1,408	1,391	1,373	1,355	1,338	1,320	1,302	1,284
Índice de pobreza extrema	0,474	0,462	0,450	0,438	0,425	0,413	0,401	0,389	0,376	0,364	0,351
Total (Millones)	3,556	3,594	3,632	3,67	3,71	3,75	3,79	3,83	3,87	3,91	3,95

Fuente: elaboración propia.

La anterior proyección se llevó a cabo teniendo en cuenta los datos entregados por el DANE en su informe sobre la pobreza monetaria en Antioquia (DANE, 2016), y muestra el número de clientes potenciales para la aplicación, en un período de 10 años.

Para el cálculo de la demanda no se tuvieron en cuenta las personas en situación de pobreza ni las personas en situación de pobreza extrema. Se tomó la decisión de excluirlas al ser un proyecto tecnológico, pues estas personas no cuentan con la capacidad adquisitiva para acceder a este tipo de dispositivos y, por lo tanto, afectarían de manera negativa el resultado de la proyección.

Para el cálculo de la intención de compra se utilizó como referencia la encuesta realizada para este trabajo. La encuesta arrojó un resultado de intención de compra equivalente al 91 %, con un margen de error del 10 %. Se utilizó como referencia para el cálculo la cifra más pesimista del estudio, pues se pretende ser lo más acertados posible con la proyección. Por eso la cifra con la que se hizo equivale al 81 %, que corresponde al 91 % de la encuesta menos el 10 % del margen de error.

Teniendo en cuenta los datos calculados anteriormente, se tomará la cifra entregada por el DANE (2016) sobre la población en Antioquia por grupos quinquenales de edad. Se tendrán en cuenta los grupos quinquenales de 20 a 34 años (*millenials*), que representan el 22,97 % de la población total en Antioquia.

Se calcula una penetración de mercado del 3 % durante el primer año y se espera que un crecimiento del 2 % anual durante los primeros 10 años (tabla 7).

Tabla 7. Clientes proyectados, en millones

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total personas (Millones)	3,55	3,59	3,63	3,67	3,71	3,75	3,79	3,83	3,87	3,91	3,95
% millenials Antioquia	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%	22,97%
Total clientes potenciales (Millones)	0,815	0,825	0,834	0,843	0,852	0,861	0,871	0,880	0,889	0,898	0,907
Penetración de mercado	3%	5%	7%	9%	11%	13%	15%	17%	19%	21%	23%
Total clientes proyectados (Millones)	0,0245	0,0412	0,0584	0,0759	0,0937	0,1120	0,1306	0,1496	0,1689	0,1886	0,2087

Fuente: elaboración propia.

Si se parte de un escenario pesimista, en el que cada uno de los clientes proyectados realiza una sola transacción anual, se tienen 24.500 ventas en el primer año y 208.700 en el décimo año.

9.6. Análisis de la oferta

La oferta se puede definir como: “El número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a ofrecer a un precio determinado” (Sapag & Sapag, 2008).

En el contexto del proyecto, la oferta está compuesta por la cantidad de alimentos que se desperdician en Antioquia que son aptos para el consumo humano y que están en condiciones de ser comercializados mediante el uso de la plataforma que se va a crear. Anteriormente se calculó el tamaño del mercado de desperdicio de alimentos para Antioquia, y esta será la base para calcular la oferta disponible.

Se calculó que en Antioquia se producen 4 millones de toneladas de alimentos anuales, de las cuales se pierden 1,34 millones de toneladas. ¿Quiere decir entonces que 1,34 millones de toneladas es la oferta disponible para la plataforma? La respuesta es no. A esta cantidad de alimentos disponibles se le deben descontar los que se pierden en los eslabones de la cadena donde la plataforma no tiene ningún tipo de influencia. Estos eslabones son: producción, poscosecha y almacenamiento, procesamiento y consumo.

Teniendo en cuenta lo anterior, aun quedaría un eslabón de la cadena, que es el de mayor interés para el modelo de negocio, y es la distribución y el *retail*, que equivalen al 36 % del total general. Se puede concluir que para Antioquia la oferta total disponible es de 486.025 toneladas de alimentos, que corresponden al 36 % de 1,34 millones de toneladas de los alimentos que se pierden y desperdician en el departamento.

9.7. Referentes

A nivel mundial existe una gran cantidad de negocios que están luchando contra la pérdida y desperdicio de alimentos que no solo son negocios sostenibles al generar impactos positivos en la sociedad y el medio ambiente, sino que también generan beneficios económicos. Estos son algunos de los más importantes que se encontraron, y que sirvieron como referente e inspiración para el desarrollo de un modelo que se aplicara al contexto colombiano.

9.7.1. Imperfect Produce



Esta compañía ubicada en San Francisco, California, basa su modelo de negocio en la comercialización de frutas y verduras imperfectas; es decir, esas que no pasan los estándares de calidad de las tiendas y supermercados. Cuando se hace referencia a imperfectas, no se quiere decir que esas frutas y verduras no son aptas para el consumo humano, sino que son perfectas pero su apariencia es diferente. Por citar algunos ejemplos, se consideran imperfectas una manzana con un tamaño anormal, una zanahoria con dos patas o un pepino torcido, entre otras.

La compañía nace después de que los creadores de esta iniciativa llevaran a cabo un estudio donde los resultados evidenciaron que una de cada cinco frutas cultivadas en Estados Unidos no cumple los estándares de calidad y que, por lo tanto, termina en la basura (Imperfect Produce, s. f.). Basados en tales resultados, decidieron crear una tienda virtual, donde hoy ofrecen frutas y verduras de diferentes tamaños y en cajas con diferentes unidades de empaque, que les compran directamente a los agricultores, y lo cual a estos últimos les ha representado evitar que se desperdicie producto y obtener ingresos adicionales. Estas cajas las ofrecen con precios entre un 30 % y un 50 % más baratos que en un supermercado.

9.7.2. Spoiler Alert



Esta compañía, fundada en el 2015 por un estudiante de MIT (Tindera, Wilson & Guliani, 2017), sin duda está revolucionando la forma como se manejan las pérdidas y los desperdicios de alimentos. Consiste en una plataforma tecnológica que facilita las donaciones de alimentos y la venta de alimentos con descuento. Está dirigida a empresas y entidades sin ánimo de lucro. Para utilizarla se debe pagar una suscripción, y esta varía de acuerdo con el tipo de plan que se desee utilizar (Spoiler Alert, 2015).

La plataforma cuenta con beneficios adicionales en cada uno de los planes, tales como manejo de inventarios, seguimiento de métricas y documentación para beneficios de impuestos.

9.7.3. Olio



Olio es una aplicación móvil (una *app*) creada en el Reino Unido por dos mujeres emprendedoras, para las cuales el haber vivir algunas situaciones extremas de pérdida y desperdicio de alimentos las llevó a pensar en una solución a este problema. Esta aplicación está disponible tanto para Android, como para IOS. Funciona de manera gratuita y busca conectar a las personas (vecinos), para que ofrezcan los alimentos que no van a consumir y que están en perfectas condiciones. A finales de 2017, la *app* contaba con 179.707 usuarios y a través de ella se habían compartido 214.169 alimentos, lo que demuestra el impacto positivo que ha tenido la aplicación (OLIO, s. f.).

9.7.4. Daily Table



Este supermercado fue creado en Dorchester, Massachusetts, por el ex presidente de Trader Joe's, Doug Rauch. El supermercado vende, con descuento, frutas y verduras que están a punto de ser descartadas por estar muy cerca de su máximo de frescura; y a bajo costo, excedentes de alimentos y alimentos preparados (National Geographic, 2016).

9.7.5. RC Farms

En esta granja de 2500 cerdos se han dedicado durante más de 50 años a recoger en los restaurantes y casinos de Las Vegas las sobras de los platos, para luego esterilizarlas y utilizarlas como alimentos para los animales. Estas sobras equivalen a 700 toneladas de alimento porcino al año. Una de las principales razones del desperdicio de alimentos en Estados Unidos, que contribuyen significativamente a este fenómeno, son los tamaños absurdos de las porciones de los platos en este país (National Geographic, 2016).

10. Estudio técnico

10.1. Tamaño del proyecto

El cálculo del tamaño del proyecto es un punto muy importante, por cuanto de esto dependerán tanto los costos y las inversiones que se hagan como la rentabilidad esperada (Sapag & Sapag, 2008). Cuando se trata de calcular el tamaño de un proyecto, es importante tener en cuenta la demanda, la disponibilidad de insumos y el plan comercial. Esto permitirá entender mejor el alcance que se quiere tener, de acuerdo con la inversión que se vaya a realizar.

Para el modelo de negocio planteado, el plan comercial es el factor más crítico para el crecimiento, porque, a mayor presencia en el territorio, mayor inversión se va a requerir para que el producto tenga éxito. Teniendo en cuenta esta premisa, se tomó la decisión de testear el modelo atendiendo únicamente a la Central Mayorista. Esta plaza es indicada, por estar cerca de zonas residenciales y por contar con una gran cantidad de oferta, que es muy variada porque cuenta con supermercados, mayoristas y minoristas que comercializan todo tipo de alimentos.

10.2. Localización

Para la ubicación de la oficina se tendrán en cuenta factores como área y ubicación de la oficina. Esta se deberá ubicar en el sector de Itagüí, para tener una mayor cercanía a la Central Mayorista, que les permitirá a los empleados visitar permanentemente a los usuarios de la plataforma. La Central Mayorista de Antioquia está ubicada en Itagüí, en la calle 85 # 48-01. A esta central llega una gran parte de los alimentos producidos en el departamento, desde donde son distribuidos a los minoristas para su comercialización.

La oficina que se identificó está ubicada cerca al barrio obrero de Itagüí, tiene 60 m², es estrato 3, está ubicada en un edificio y cuenta con administración; además está en perfectas condiciones, solo tiene un año de construcción. El valor de arriendo del inmueble en 2017 es de \$900.000 pesos mensuales.

Inicialmente se atenderá exclusivamente a los habitantes del municipio de Itagüí; es decir, a los vecinos de la Central Mayorista. Esto permitirá garantizar menores tiempos de entrega y una mejor experiencia de servicio.

10.3. Producto

Se garantizará la calidad de los productos ofrecidos, a través de un seguimiento constante con los proveedores y unos estándares de calidad bien establecidos. Los productos que se comercializan a través de la plataforma también necesitan estándares de calidad, por cuanto no todos los alimentos que se van a perder o desperdiciar son aptos para ser comercializados a través de la plataforma. Entonces, ¿cuáles son los criterios para saber cuáles alimentos sí son aptos y cuáles no lo son? Estos estándares se presentan a continuación.

10.3.1. Lo que SÍ se puede comercializar

- Productos alimenticios que reflejan fallas en su presentación (por ejemplo, cajas dañadas, etiquetas rotas, abolladuras en aquellos que vienen enlatados, etc.).
- Alimentos que tienen fecha de vencimiento cercana.
- Excedentes agrícolas: frutas, hortalizas y verduras que no logran ser comercializados o que no alcanzan a cumplir con los estándares de calidad que exigen en los mercados.
- Productos que evidencian un estado de maduración que exige su pronto consumo.
- Productos que presentan baja rotación en el mercado.
- Platos de restaurantes que no se pudieron comercializar en el día.

10.3.2. Lo que NO se puede comercializar

- Alimentos vencidos; es decir, cuya fecha de caducidad ya haya pasado. La fecha máxima de venta para productos próximos a vencerse es de tres días previos a su fecha de vencimiento.
- Alimentos dañados o alimentos que no cumplan con las características necesarias para ser consumidas.

Los alimentos vencidos y los alimentos dañados no son aptos para el consumo humano y pueden ocasionar en las personas problemas de salud. Como la plataforma busca ser un medio de comercialización de alimentos para el consumo humano, este tipo de productos no contarán con un espacio en la plataforma.

10.4. La plataforma tecnológica

Este es uno de los puntos más importantes del modelo de negocio: la plataforma que se desarrolle debe ser lo suficientemente fácil de usar, para garantizar que las personas vivan una experiencia de compra excelente y vuelvan a utilizar la plataforma. La plataforma que se va a desarrollar es una *app* móvil.

Las características con las que debe contar la plataforma son:

- a) Nivel de calidad: la calidad debe ser óptima, debe funcionar y lucir como una *app premium*.
- b) Tipo de *app*: la *app* se debe desarrollar para iOS y para Android, para garantizar que todas las personas la puedan utilizar.
- c) Diseño: la interfaz debe ser personalizada y a la medida, y no debe ser una copia de ninguna que ya exista.
- d) Sistema de beneficios: los beneficios se generan a través de compras dentro de la *app*.

- e) Sistema de registro: para el registro existirá la opción de hacerlo a través de redes sociales o correo electrónico.
- f) Integración: la *app* debe estar integrada con el sitio web de la marca.
- g) Perfiles: las personas deberán crear sus perfiles dentro de la configuración de su cuenta.
- h) Panel de administración: es aquí donde se configuran las opciones de la plataforma.
- i) *Reviews*: debe tener un sistema de calificación donde se permita evaluar al cliente, para crear una reputación y generar confianza.
- j) Localización: debe tener un sistema que permita localizar al mensajero más cercano.
- k) Chat: deberá contar con un chat para comunicarse con la persona de servicio al cliente, en cualquier momento del proceso de compra.
- l) Idiomas: español.

El costo de desarrollar la aplicación bajo las características mencionadas es de \$120.000.000.

11. Estudio organizacional

11.1. Requerimientos específicos de personal

De acuerdo con las proyecciones realizadas, para iniciar el proyecto se requieren ocho personas. Los colaboradores necesarios deben tener los siguientes perfiles:

- a) CEO: administrador de negocios o ingeniero administrativo con MBA.
- b) Mercadeo: administrador de negocios, mercadólogo o ingeniero administrativo.
- c) Comercial: administrador de negocios o ingeniero administrativo.
- d) Administrativo y financiero: ingeniero administrativo.

- e) Operaciones: tecnólogo en gestión de negocios.
- f) Educación y sensibilización: trabajadora social.
- g) Jurídica: abogado.

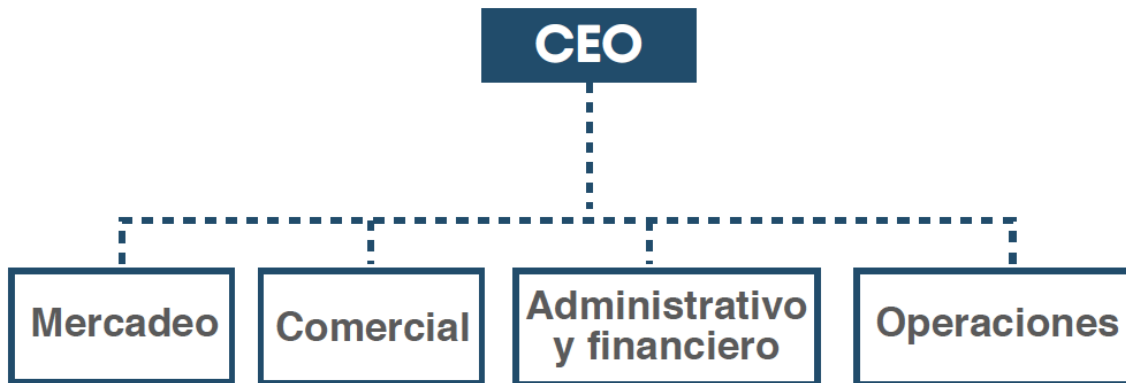
Adicionalmente, hay tres servicios que se van a contratar con empresas especializadas, y por eso no se incluyen dentro del personal. El primero de ellos es el soporte a la plataforma; el segundo, es la contabilidad de la compañía; y, por último, los promotores para la promoción de la plataforma.

11.1.1. Estructura organizacional

La estructura organizacional que se adopte en una compañía dependerá de muchos factores, tales como tipo de empresa, estrategia y empoderamiento de las personas, entre otros (Behrens, Hawranek y ONUDI). Esto no quiere decir que las estructuras sean una camisa de fuerza y que la organización deba casarse con una estructura. Por el contrario, las nuevas organizaciones evolucionan permanentemente y su estructura se convierte en la forma de alcanzar los objetivos propuestos.

Al ser esta una compañía tan pequeña, únicamente contará con dos niveles: en la primera línea estará el CEO, o director general, y en la segunda línea se encontrarán las demás personas, en cada uno de sus respectivos roles. A medida que la organización crezca y evolucione, se deberán ir evaluando las diferentes opciones de estructura organizacional.

11.1.2. Organigrama



Gráfica 17: Organigrama propuesto para la compañía

Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver en el organigrama, todas las personas de la compañía están al mismo nivel, es una estructura plana donde todos le reportan al CEO, quien es la cabeza y responsable de los resultados de la compañía.

11.1.3. Tipo de contratación

Para empezar a operar, y teniendo en cuenta que la compañía no puede asumir unos costos fijos muy altos, los contratos laborales serán de dos tipos: a término fijo y por servicios. El contrato laboral a término fijo es para los colaboradores que hacen parte del organigrama; es decir, los que tienen un rol claro dentro de la compañía. Los contratos a término fijo no pueden ser superiores a tres años y pueden ser renovados indefinidamente. Los contratos por prestación de servicios son para aquellos colaboradores que no hacen parte del organigrama, y cuyos servicios se requerirán en los momentos que se considere necesario, para desarrollar proyectos o temas específicos.

A continuación, en la tabla 8 se presenta un resumen de los tipos de contrato.

Tabla 8: Tipos de contrato por rol en la compañía

Rol	Tipo de contrato
CEO	Laboral a término indefinido
<i>Marketing</i>	Laboral a término indefinido
Comercial	Laboral a término indefinido
Administrativo y financiero	Laboral a término indefinido
Operaciones	Laboral a término indefinido
Abogado	Prestación de servicios
Educación y sensibilización	Prestación de servicios

Fuente: elaboración propia.

11.1.4. Principales funciones

11.1.4.1. CEO

- Definir el propósito, la misión y la visión.
- Establecer los valores y la cultura de la compañía.
- Definir las metas.
- Desarrollar la estrategia.
- Construir un equipo sólido y de alto impacto.
- Proveer los recursos y herramientas para lograr los objetivos propuestos.
- Construir presupuestos.
- Relacionamiento con el exterior.

11.1.4.2. *Marketing*

- Diseñar y ejecutar la estrategia de *marketing* de la compañía.

- Posicionar la plataforma como un nuevo canal de comercialización de alimentos.
- Desarrollar contenido y herramientas de comunicación y sensibilización.
- Apoyar al área comercial con el desarrollo de piezas y discurso.
- Manejo de redes sociales.

11.1.4.3. **Comercial**

- Relación con los clientes actuales.
- Servicio general.
- Segmentación de clientes.
- Visitas a clientes potenciales.
- Obtener información del mercado.
- Cerrar nuevos negocios.

11.1.4.4. **Administrativo y financiero**

- Gestionar flujo de caja.
- Proyectar presupuestos de gastos.
- Planear cierres fiscales.
- Presentar estados financieros.
- Presupuestar ingresos, gastos y compra de activos.
- Definir indicadores del área.
- Definir procesos.
- Relación con bancos para acceso a nuevos créditos.
- Pagos de nómina y seguridad social.
- Vinculación de personal.

11.1.4.5. Operaciones

- Atención al cliente durante los pedidos.
- Garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma.
- Capacitación de la mensajería.
- Vinculación de nuevos mensajeros.

Estos son algunas de las funciones que se han identificado para los cinco roles de contratación laboral a término indefinido. Los demás son por prestación de servicio, y se solicitará su colaboración en el momento que se considere necesario.

11.2. Modelo de compensación

El modelo de compensación que se va a implementar en la compañía se crea pensando en el largo plazo. Aparte del salario que los colaboradores reciben todos los meses, se van a implementar una serie de beneficios adicionales. El modelo busca atraer y retener el mejor talento posible, para lograr resultados más potentes.

Las personas que trabajen en la compañía deben tener el mejor balance posible vida-trabajo. Esto no significa cumplir un horario y salir todos los días a la misma hora. Significa trabajar y tener tiempo para desarrollar otras actividades; por ejemplo, estudiar, hacer deporte o pasar tiempo con la familia, entre otros. El modelo de compensación también busca que las personas puedan ser ellas mismas dentro de la compañía y actuar naturalmente, sin ninguna presión que los obligue a hacer lo contrario.

El modelo de compensación incluye los siguientes beneficios para el personal:

- Código de vestuario libre: las personas se podrán vestir como quieran.
- No hay horario de trabajo: el desempeño se mide por resultados, y no por horas trabajadas; lo importante es cumplir las metas.

- Teletrabajo: las personas pueden trabajar desde la casa cuando lo consideren necesario.

11.3. Remuneración

La remuneración de los colaboradores con contrato laboral será fija, y cada una dependerá de su grado de responsabilidad. Se busca que no existan brechas salariales muy elevadas entre los mandos altos y los mandos medios de la organización.

Teniendo como referencia el informe desarrollado por Enlace Profesional, la red de comunidades de egresados de Antioquia, en el que se presenta la escala de mínimos de remuneración de los colombianos de acuerdo con su perfil y nivel de educación, se pudo determinar una escala salarial justa, que esté dentro de los rangos pagados por el mercado, y esperados por los profesionales.

A continuación, se detalla la escala salarial para cada rol en la compañía:

- a) CEO: \$5.100.000
- b) *Marketing*: \$3.000.000
- c) Comercial: \$3.000.000
- d) Administrativo y financiero: \$3.000.000
- e) Operaciones: \$2.200.000

El sobrecosto por el factor prestacional y de seguridad social para el año 2017 es más o menos del 44 % y está discriminado según se muestra a continuación en la tabla 9.

Tabla 9. Factor prestacional contratación personal

Concepto	Factor	Total
Prestaciones sociales		21,83%
Prima legal	8,33%	
Cesantías	8,33%	
Intereses a las cesantías	1%	
Vacaciones	4,17%	
Seguridad social		22,50%
Salud	8,50%	
Pensión	12%	
ARL	2%	
Total		44,33%

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta la tabla anterior, podemos calcular el costo total de contratación del personal, como se ve en la tabla 10.

Tabla 10. Salarios del personal administrativo

Concepto	Salario	Factor	Costo Total
CEO	\$5.100.000	44,33%	\$7.360.830
Marketing	\$3.000.000	44,33%	\$4.329.900
Comercial	\$3.000.000	44,33%	\$4.329.900
Administrativo y financiero	\$3.000.000	44,33%	\$4.329.900
Operaciones	\$2.200.000	44,33%	\$3.175.260
Total	\$16.300.000	44,33%	\$23.525.790

Fuente: elaboración propia.

La carga salarial fija con la que cuenta el proyecto para iniciar su operación es de \$23.525.790 mensuales.

12. Estudio legal

12.1. Organización jurídica

Como se expresa en el artículo 98 del Nuevo Código de Comercio (2008):

Una sociedad se puede definir como la obligación de dos o más personas a hacer un aporte, que puede ser en dinero, trabajo u algún otro bien apreciable en dinero, con el fin de repartirse las utilidades obtenidas en la empresa u actividad social.

Una vez que se constituye la sociedad, forma una persona jurídica diferente a la de los socios (Nuevo Código de Comercio, 2008, pág. 50). En Colombia existen diferentes tipos de sociedades, cada una con unas características especiales que le pueden ofrecer ventajas o desventajas de acuerdo con el negocio que se vaya a operar.

Algunos de los tipos de sociedades que existen en Colombia son:

1. Sociedad colectiva
2. Sociedad en comandita simple
3. Sociedad en comandita por acciones
4. Sociedad anónima (S. A.)
5. Sociedad por acciones simplificada (SAS)
6. Sociedad de responsabilidad limitada

A continuación, en la tabla 11 se presenta, de manera muy concreta, una comparación entre los diferentes tipos de sociedades.

Tabla 11. Tipos de sociedades en Colombia

	SOCIEDAD COLECTIVA	SOCIEDAD EN COMANDITA SIMPLE	SOCIEDAD EN COMANDITA POR ACCIONES	SOCIEDAD ANONIMA S.A SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS	SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
Tipo de socios y denominación	Socios.	a) Socios gestores. b) Socios comanditarios que no intervienen en la administración de la sociedad.	a) Socios gestores. b) Socios comanditarios que no intervienen en la administración de la sociedad.	Accionistas.	Socios.
Capital Social	- Se divide en partes de interés, que pueden tener valores diferentes. - Cada socio tiene derecho a voto, con independencia del valor de su aporte. - Cualquier aumento o reducción de capital de la sociedad requiere la modificación de los estatutos sociales	- Se divide en partes de interés de igual valor, con un derecho de voto cada una. - El capital está compuesto por aportes de los socios comanditarios y gestores (si existen tales contribuciones). - Cualquier aumento o reducción de capital de la sociedad requiere la modificación de los estatutos sociales.	- Se divide en acciones de igual valor, con un derecho de voto cada una. - El capital está compuesto por aportes de los socios comanditarios y gestores (si existen tales contribuciones). - Cualquier aumento o reducción del capital social requiere la modificación de los estatutos sociales.	- Se divide en acciones de igual valor. - Las acciones circulantes corresponden al capital pagado por los accionistas. - Podrán emitirse también acciones privilegiadas, acciones con dividendo preferencial y sin voto, bonos de disfrute acciones, capital de los servicios prestados dividendo preferencial y sin derecho a voto o bonos obligatoriamente convertibles en acciones.	- Se divide en cuotas de igual valor. - Cualquier aumento o reducción de capital requiere la modificación de los estatutos sociales.
Número de socios o accionistas	Al menos dos socios y sin límite máximo.	Al menos un socio gestor y no más de 25 socios comanditarios.	Al menos un socio gestor y cinco comanditarios. No hay máximo de gestores ni de comanditarios.	Para las sociedades anónimas menos cinco accionistas, pero no hay máximos. La SAS puede ser de un solo accionista.	Por lo menos dos socios, pero no más de 25.
Responsabilidad de los Socios	Conjunta e ilimitada.	- Los socios gestores tienen responsabilidad solidaria e ilimitada. - Los socios comanditarios hasta el monto de su aporte.	- Los socios gestores tienen responsabilidad solidaria e ilimitada. - Los socios comanditarios hasta el monto de su aporte.	Hasta el monto de su aporte.	Hasta el monto de su aporte.
Órganos de Gobierno	- Junta de Socios. - Representante Legal.	- Junta de Socios. - Representante Legal	- Asamblea General de Accionistas. - Junta Directiva (opcional). - Representante Legal.	- Asamblea General de Accionistas. - Junta Directiva (opcional en la SAS). - Representante Legal.	- Junta de Socios. - Representante Legal.
Transferencia y/o enajenación de la participación	- Se requiere la aprobación expresa de los demás socios. - Se requiere la modificación de los estatutos.	- Los socios comanditarios podrán transferir sus acciones libremente. - Los socios gestores requerirán la aprobación expresa de los demás socios comanditarios y de los gestores. - La transferencia requiere la modificación de los estatutos.	- Las acciones son libremente negociables, a menos que los estatutos prevean el derecho de preferencia. - No se requiere modificación de los estatutos.	- Las acciones son libremente negociables, a menos que los estatutos prevean el derecho de preferencia. - No Se requiere modificación de los estatutos.	- Existe el derecho de preferencia. - La transferencia de acciones implica la modificación de los estatutos.

Fuente: adaptado de la ANDI (s. f.).

Después de revisar los tipos de sociedad que existen en Colombia, se tomó la decisión de crear una SAS, pues, al ser una pyme, esta es la que más la beneficia en términos de costos y de facilidad en los trámites.

Los principales beneficios y ventajas para este tipo de sociedad, según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT, 2011), son los siguientes:

- a) Es posible fijar las reglas que van a regir el funcionamiento de la sociedad.
- b) El proceso de constitución y reforma es más fácil y eficiente.
- c) La responsabilidad de los socios se limita a sus aportes, sin requerir la estructura de una sociedad anónima.
- d) Es posible crear diversas clases y series de acciones.
- e) Es un buen vehículo de negocios que facilita el desarrollo de inversiones extranjeras.
- f) No se requiere establecer una duración determinada para la SAS.
- g) El objeto social puede ser indeterminado.
- h) El pago del capital puede diferirse hasta por dos años.
- i) Se permiten los acuerdos de accionistas sobre cualquier asunto lícito.
- j) Por regla general no se exige revisor fiscal.
- k) Se establecen disposiciones que facilitan la operación y administración de las SAS.
- l) Mayor flexibilidad en la regulación de los Derechos patrimoniales y políticos de los accionistas en las SAS.
- m) Se establece un mayor tiempo para enervar la causal de disolución por pérdidas.
- n) El trámite de liquidación de la SAS es más ágil.
- o) Mayor agilidad para la resolución de conflictos en las SAS.
- p) Se consagra un reproche expreso a conductas abusivas por parte de los socios de la SAS. (págs. 6-10).

12.2. Requisitos legales

12.2.1. Tramites de constitución

1. Redactar el contrato constitutivo de la SAS. De acuerdo con el MinCIT (2011), e documento debe contener la siguiente información:
 - a. Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas.
 - b. Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras "sociedad por acciones simplificada", o de las letras S.A.S.
 - c. El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
 - d. El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse.
 - e. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse al menos un representante legal.

2. Antes de que sea inscrito el registro mercantil, se deberán autenticar las firmas de las personas que suscriben el documento de constitución. La autenticación se hace directamente o a través de un apoderado, en la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal.

3. El documento privado debe ser inscrito en el registro mercantil de la Cámara de Comercio donde la sociedad establezca su domicilio principal. Se deben diligenciar en la Cámara de Comercio los formularios del RUE (Registro Único Empresarial) y el RUT (Registro Único Tributario) y realizar los pagos correspondientes a los impuestos de registro, la matrícula mercantil y los derechos de inscripción.

13. Estudio financiero

Todos y cada uno de los estudios realizados anteriormente son de vital importancia, y de todos depende la viabilidad del proyecto. Esto no quiere decir que la relevancia vaya a ser la misma para todos los grupos de interés, pues, cuando se trata de buscar financiación o de presentar el proyecto a futuros inversionistas, es aquí donde estos se detienen a revisar con lupa la viabilidad del proyecto; y si no hay rentabilidad, no existen posibilidades de que alguna persona se interese por invertir en el proyecto. Durante este estudio, se proyectan las inversiones, los ingresos, los costos y los gastos operacionales que permitirán construir el flujo de caja (Gómez y Díez, 2011).

A continuación, se procede a definir los costos y las inversiones para la puesta en marcha del presente proyecto.

13.1. Inversiones

Una inversión puede definirse como un compromiso de recursos a largo plazo, con el objetivo de obtener una ganancia neta (Behrens, Hawranek y ONUDI, 1994). La ganancia varía en función del riesgo: a mayor riesgo, mayor retorno de la inversión.

Cuando se desarrolla un nuevo proyecto, la gran mayoría de las inversiones se concentran en las que deben hacerse antes del inicio de la operación (Sapag, 2007). Durante el desarrollo del plan de inversión se identifican tres grandes rubros (Murcia et al., 2009): inversiones en activos fijos, inversiones en activos intangibles y capital de trabajo.

13.1.1. Inversiones en activos fijos

Las inversiones en activos fijos son aquellas que se realizan en bienes tangibles que serán utilizados en el proceso de producción o como apoyo a la operación del negocio (N. Sapag, R. Sapag, & J. Sapag, 2008). Es importante resaltar que este tipo de activos están sujetos a depreciación y se ven reflejados en el cálculo de los impuestos (tabla 12).

Tabla 12. Inversiones en activos fijos

Concepto	Valor
Intangibles	
Desarrollo herramienta <i>software</i>	\$ 120.000.000
Marca	\$ 4.000.000
Muebles y enseres	
Escritorios	\$ 4.000.000
Sillas	\$ 2.500.000
Equipos de computo	\$ 12.000.000
Teléfono	\$ 120.000
Impresora	\$ 350.000
<i>Router</i>	\$ 150.000
Total activos fijos	\$ 143.120.000

Fuente: elaboración propia.

13.1.2. Inversiones en activos intangibles

Este tipo de activos corresponden a servicios o derechos adquiridos que son necesarios para que el proyecto se ponga en marcha (N. Sapag, R. Sapag, & J. Sapag, 2008). Contrario a los activos fijos, los intangibles no se deprecian; y aunque sí pierden valor con el tiempo, a esto se le llama amortización.

Tabla 13. Inversiones en activos intangibles

Concepto	Valor
Gastos preliminares	
Constitución y registro de marca	\$ 3.300.000
Reuniones prospectos	\$ 1.000.000
Honorarios abogado	\$ 2.000.000
Estudios previos	
Estudio de mercado	\$ 2.500.000
Proyecciones financieras	\$ 1.200.000
Gastos previos a la producción	
Pruebas herramienta	\$ 2.000.000
Imprevistos	
Otros gastos	\$ 1.600.000
Total gastos preoperativos	\$ 13.600.000

Fuente: elaboración propia.

13.1.3. Capital de trabajo

Son los recursos, en forma de activos corrientes, necesarios para la operación del negocio durante un tiempo y con una capacidad determinada (N. Sapag, R. Sapag, & J. Sapag, 2008). El capital se calcula teniendo en cuenta, entre otros, los salarios y los servicios para seis meses, que para este proyecto equivalen a \$220.298.008.

Tabla 14. Resumen inversión inicial

Resumen inversión inicial	
Total activos fijos	\$ 143.120.000
Total gastos preoperativos	\$ 13.600.000
Capital de trabajo	\$ 220.298.008
Total inversión inicial	\$ 377.018.008

Fuente: elaboración propia.

13.2. Costos de operación

Los costos de operación están constituidos por dos rubros, el primero de los cuales es el costo de las ventas. Este tiene un impacto directo sobre la producción del bien que se va a ofrecer. El segundo, son los gastos operativos, que, si bien no impactan la producción, son fundamentales para el funcionamiento del negocio (Arboleda, 2013).

13.2.1. Costo de ventas

Tabla 15. Costos de ventas

Concepto	Valor
Costos directos	
Personal operaciones (50%)	\$ 19.051.560
Honorarios proveedor <i>software</i>	\$ 9.600.000
Total costo de ventas	\$ 28.651.560

Fuente: elaboración propia.

13.2.2. Gastos de operación

Tabla 16. Gastos de operación

Concepto	Valor
Gastos de administración	
Personal administración	\$ 192.247.560
Personal operaciones 50 %	\$ 19.051.560

Concepto	Valor
Honorarios (abogado + contador)	\$ 19.200.000
Servicios públicos	\$ 2.400.000
Diversos de oficina + dotación	\$ 7.200.000
Industria y comercio (1 % ventas)	\$ 4.892.610
Arrendamiento	\$ 10.800.000
Depreciaciones y amortizaciones	
Amortización <i>software</i>	\$ 40.000.000
Amortización marca	\$ 1.333.333
Depreciación escritorios	\$ 400.000
Depreciación sillas	\$ 250.000
Depreciación equipos de computo	\$ 2.400.000
Depreciación teléfono	\$ 12.000
Depreciación impresora	\$ 35.000
Gastos de ventas	
Personal comercial	\$ 51.958.800
Publicidad y promoción	\$ 70.000.000
Honorarios impulsadoras	\$ 8.640.000
Servicio al cliente	\$ 25.553.927
Domicilios	\$ 73.389.150
Total gastos operativos	\$ 529.763.940

Fuente: elaboración propia.

13.3. Depreciación

La depreciación es el gasto que a una empresa le representa el desgaste de sus activos fijos durante su vida útil (Coral y Gudiño, 2014). El desgaste se puede ya sea dar por el paso del tiempo o por el uso que se le da al activo. No implica una salida de efectivo, pero se ve reflejado en el flujo al influir en el importe del impuesto (Ross, Westerfield y Jordan, 2014). Existen diferentes tipos de depreciación, uno de los cuales es la depreciación en línea recta, la cual se utilizará en este caso. Se

calcula multiplicando el valor del activo por un porcentaje fijo año tras año; es decir, si un activo tiene una vida útil de 10 años, el valor del activo se dividirá en 10, y ese será el valor de la depreciación por cada año.

Según el Decreto 3019 de 1989, la vida útil de los activos fijos depreciables son los que se presentan a continuación:

Inmuebles (incluidos los oleoductos)	20 años
Barcos, trenes, aviones, maquinaria, equipo y bienes muebles	10 años
Vehículos automotores y computadores	5 años

Tabla 17. Depreciaciones y amortizaciones

Ítem	Valor	Vida útil	Depreciación/amortización anual
Escritorios	\$ 4.000.000	10	\$ 400.000
Sillas	\$ 2.500.000	10	\$ 250.000
Equipos de cómputo	\$ 12.000.000	5	\$ 2.400.000
Teléfono	\$ 120.000	10	\$ 12.000
Impresora	\$ 350.000	10	\$ 35.000
<i>Router</i>	\$ 150.000	10	\$ 15.000
<i>Software</i>	\$ 120.000.000	3	\$ 40.000.000
Marca	\$ 4.000.000	3	\$ 1.333.333

Fuente: elaboración propia.

13.4. Beneficios del proyecto

Un proyecto puede tener diferentes tipos de beneficios asociados. Es importante identificarlos y calcular el valor de cada uno de ellos. Los beneficios del proyecto en evaluación provienen únicamente del servicio prestado por la compañía; es decir, los ingresos operativos. A continuación, se presenta cada uno de ellos.

13.4.1. Ingresos operativos

Son los beneficios asociados a la venta o producto que genera el proyecto. Este es el denominado *core* del negocio.

Tabla 18. Ingresos operativos

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas proyectadas	\$ 24.463	\$ 82.462	\$ 175.100	\$ 303.480	\$ 468.703	\$ 671.873	\$ 914.091	\$ 1.196.461	\$ 1.520.086	\$ 1.886.067
Valor promedio transacción	\$ 20.000	\$ 21.000	\$ 22.050	\$ 23.153	\$ 24.310	\$ 25.526	\$ 26.802	\$ 28.142	\$ 29.549	\$ 31.027
Ventas totales (Millones)	\$ 489	\$ 1.732	\$ 3.861	\$ 7.026	\$ 11.394	\$ 17.150	\$ 24.499	\$ 33.671	\$ 44.917	\$ 58.518

Fuente: elaboración propia.

13.4.2. Valor de desecho

Corresponde al valor que puede tener un proyecto con el paso del tiempo, y posterior a su puesta en marcha. Existen tres métodos diferentes para calcularlo, dónde dos de ellos valoran activos y el otro la capacidad de generar recursos: método contable, método comercial y método económico, los cuales se explican a continuación.

- Método contable: es el valor a la fecha de un activo que aún no se ha depreciado. Se calcula restándole al valor de compra la depreciación acumulada.
- Método comercial: este método utiliza el valor que los activos podrían tener al término de su vida útil, y no el valor contable. Se calcula sacando los valores de venta esperados de los activos y corrigiéndolos por su efecto tributario.
- Método económico: este método corresponde a la valorización de los flujos netos del proyecto; es decir, el proyecto vale lo que es capaz de generar, desde su evaluación hacia adelante.

Para el caso de este proyecto, no se tendrá en cuenta el indicador del valor de desecho, debido a que el proyecto no planea venderse una vez finalizado el período de evaluación de 10 años.

13.5. Estado de resultados

El estado de resultados es uno de los estados financieros de las compañías, en el cual se presentan de manera detallada los resultados económicos del ejercicio contable (Coral y Gudiño, 2014). Se puede afirmar, entonces, que el objetivo del estado de resultados es mostrar si el negocio está generando utilidades, o si, por el contrario, está ocasionando pérdidas.

El estado de resultados está compuesto por las cuentas de ingresos, costos y gastos. Para el desarrollo del ejercicio, se calcularon los valores del año uno, y se proyectaron a 10 años utilizando como referencia diferentes variables económicas o de mercado.

13.6. Flujo de caja

El flujo de caja es la diferencia entre los egresos y los ingresos del proyecto en un período determinado (Gómez y Díez, 2011). Por lo tanto, esta diferencia o este saldo son un indicador que representa la liquidez de la compañía en un período determinado.

Los flujos de caja pueden dividirse en dos: uno es conocido como flujo de caja libre o del proyecto, donde todo el capital es aportado por el inversionista; el otro se conoce como flujo de caja del inversionista, en el cual el dinero puede provenir de algún apalancamiento financiero (Gómez y Díez, 2011).

Para el desarrollo de este análisis, se tendrá en cuenta el flujo de caja del inversionista, pues el 60 % del proyecto va a ser financiado a través de deuda.

A continuación, en las tablas 19 a la 22 se presenta el estado de resultados a 10 años, y el flujo de caja del inversionista para los diez primeros períodos. Las cifras que se muestran en el flujo de caja están expresadas en miles, con la intención de presentar los resultados de una manera más clara.

Tabla 19. Flujo de caja del proyecto constante

Referencia	Variable	Periodos											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Período													
Ingresos													
Precio			\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24	\$ 26	\$ 27	\$ 28	\$ 30	\$ 31	
N° Transacciones			24.463	82.462	175.100	303.480	468.703	671.873	914.091	1.196.461	1.520.086	1.886.067	
Operativos													
Contado			\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170	
Crédito			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No operativos													
Total Ingresos			\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170	
GMV (70%)			\$ 342.483	\$ 1.212.196	\$ 2.702.673	\$ 4.918.419	\$ 7.975.957	\$ 12.004.979	\$ 17.149.574	\$ 23.569.578	\$ 31.442.024	\$ 40.962.719	
Total Ingresos netos			\$ 146.778	\$ 519.512	\$ 1.158.289	\$ 2.107.894	\$ 3.418.267	\$ 5.144.991	\$ 7.349.817	\$ 10.101.248	\$ 13.475.153	\$ 17.555.451	
Egresos													
Costos Fijos			\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	
Costos Variables													
Personal operaciones (50%)	10,0%		19.052	20.957	23.052	25.358	27.893	30.683	33.751	37.126	40.839	44.923	
Honorarios proveedor software	4,0%		9.600	9.984	10.383	10.799	11.231	11.680	12.147	12.633	13.138	13.664	
Personal administración	10,00%		192.248	211.472	232.620	255.882	281.470	309.617	340.578	374.636	412.100	453.310	
Personal operaciones 50%	10,0%		19.052	20.957	23.052	25.358	27.893	30.683	33.751	37.126	40.839	44.923	
Honorarios (Abogado + contador)	4,0%		19.200	19.968	20.767	21.597	22.461	23.360	24.294	25.266	26.277	27.328	
Diversos de oficina + dotación	15%		7.200	8.280	9.522	10.950	12.593	14.482	16.654	19.152	22.025	25.329	
Industria y comercio (1% ventas)	1%		4.893	17.317	38.610	70.263	113.942	171.500	244.994	336.708	449.172	585.182	
Personal comercial	10,00%		51.959	57.155	62.870	69.157	76.073	83.680	92.048	101.253	111.378	122.516	
Publicidad y promoción	15,00%		70.000	80.500	92.575	106.461	122.430	142.430	162.430	182.430	202.430	222.430	
Honorarios impulsadoras	20%		8.640	10.368	12.442	14.930	17.916	21.499	25.799	30.959	37.150	44.581	
Servicio al cliente	10%		25.554	28.109	30.920	34.012	37.414	41.114	45.114	49.514	54.214	59.214	
Domicilios	\$ 3.000		73.389	247.387	525.301	910.439	1.406.109	2.015.618	2.742.273	3.589.384	4.560.257	5.658.200	
Total Egresos			\$ 513.985	\$ 745.654	\$ 1.095.314	\$ 1.568.406	\$ 2.170.625	\$ 2.885.844	\$ 3.739.334	\$ 4.737.287	\$ 5.886.218	\$ 7.192.997	
Depreciaciones													
Depreciación Escritorios			\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	
Depreciación Sillas			\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	
Depreciación Equipos de computo			\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Depreciación Teléfono			\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	
Depreciación Impresora			\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	
Depreciación Router			\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	
Total Depreciaciones			\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	
Diferidos			\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Valor en libros													
UAII			-\$ 411.637	-\$ 270.587	\$ 18.529	\$ 536.376	\$ 1.244.531	\$ 2.258.435	\$ 3.609.771	\$ 5.363.248	\$ 7.588.223	\$ 10.361.742	
Intereses			\$ 43.432	\$ 41.692	\$ 39.617	\$ 37.144	\$ 34.196	\$ 30.682	\$ 26.494	\$ 21.501	\$ 15.550	\$ 8.456	
UAI			-\$ 455.070	-\$ 312.279	-\$ 21.088	\$ 499.232	\$ 1.210.334	\$ 2.227.753	\$ 3.583.278	\$ 5.341.747	\$ 7.572.673	\$ 10.353.286	
Impuestos	34%		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 169.739	\$ 411.514	\$ 757.436	\$ 1.218.314	\$ 1.816.194	\$ 2.574.709	\$ 3.520.117	
Utilidad Neta			-\$ 455.070	-\$ 312.279	-\$ 21.088	\$ 329.493	\$ 798.821	\$ 1.470.317	\$ 2.364.963	\$ 3.525.553	\$ 4.997.964	\$ 6.833.169	
Total depreciaciones (+)			\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	
Valor en libros (+)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Diferidos (+)			\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Préstamos (+)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Amortización a capital (-)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones (-)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Intangibles	\$ 124.000	\$ 124.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Muebles y enseres	\$ 19.120	\$ 19.120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Gastos preliminares	\$ 6.300	\$ 6.300	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Estudios previos	\$ 3.700	\$ 3.700	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Gastos previos a la producción	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Imprevistos	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Capital de Trabajo	\$ 220.298	\$ 220.298	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Total Inversiones	\$ -	\$ 377.018	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de Caja Neto			(\$377.018)	(\$410.639)	(\$267.833)	\$23.357	\$332.605	\$801.933	\$1.471.029	\$2.365.675	\$3.526.265	\$4.998.676	\$6.833.881

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. Flujo de caja del proyecto corriente

Periodo	Referencia	Variable	Periodos									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ingresos												
Precio			\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24	\$ 26	\$ 27	\$ 28	\$ 30	\$ 31
N° Transacciones			24.463	82.462	175.100	303.480	468.703	671.873	914.091	1.196.461	1.520.086	1.886.067
Operativos												
Contado			\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170
Crédito			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No operativos												
Total Ingresos			\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170
CMV (70%)			\$ 342.483	\$ 1.212.196	\$ 2.702.673	\$ 4.918.419	\$ 7.975.957	\$ 12.004.979	\$ 17.149.574	\$ 23.569.578	\$ 31.442.024	\$ 40.962.719
Total ingresos netos			\$ 146.778	\$ 519.512	\$ 1.158.289	\$ 2.107.894	\$ 3.418.267	\$ 5.144.991	\$ 7.349.817	\$ 10.101.248	\$ 13.475.153	\$ 17.555.451
Egresos												
Costos Fijos	4,5%		\$ 13.200	\$ 13.794	\$ 14.415	\$ 15.063	\$ 15.741	\$ 16.450	\$ 17.190	\$ 17.963	\$ 18.772	\$ 19.616
Costos Variables												
Personal operaciones (50%)	15,0%		19.052	21.900	25.174	28.937	33.263	38.236	43.953	50.523	58.077	66.759
Honorarios proveedor software	4,0%		9.600	9.984	10.383	10.799	11.231	11.680	12.147	12.633	13.138	13.664
Personal administración	14,95%		192.248	220.989	254.026	292.003	335.658	385.839	443.522	509.828	586.047	673.661
Personal operaciones 50%	15,0%		19.052	21.900	25.174	28.937	33.263	38.236	43.953	50.523	58.077	66.759
Honorarios (Abogado + contador)	4,0%		19.200	19.968	20.767	21.597	22.461	23.360	24.294	25.266	26.277	27.328
Diversos de oficina + dotación	15%		7.200	8.280	9.522	10.950	12.593	14.482	16.654	19.152	22.025	25.329
Industria y comercio (1% ventas)	1%		4.893	17.317	38.610	70.263	113.942	171.500	244.994	336.708	449.172	585.182
Personal comercial	14,95%		51.959	59.727	68.656	78.920	90.718	104.281	119.871	138.791	158.391	182.071
Publicidad y promoción	20,18%		70.000	84.123	101.094	121.490	146.001	146.001	146.001	146.001	146.001	146.001
Honorarios impulsadoras	25%		8.640	10.835	13.587	17.038	21.365	26.792	33.597	42.130	52.832	66.251
Servicio al cliente	15%		25.554	29.374	33.766	38.814	44.616	44.616	44.616	44.616	44.616	44.616
Domicilios	\$ 3.000		73.389	247.387	525.301	910.439	1.406.109	2.015.618	2.742.273	3.589.384	4.560.257	5.658.200
Total Egresos			\$ 513.985	\$ 765.576	\$ 1.140.474	\$ 1.645.251	\$ 2.286.962	\$ 3.037.089	\$ 3.933.064	\$ 4.982.520	\$ 6.193.681	\$ 7.575.437
Depreciaciones												
Depreciación Escritorios			\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400
Depreciación Sillas			\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250
Depreciación Equipos de computo			\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación Teléfono			\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12
Depreciación Impresora			\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35
Depreciación Router			\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15
Total Depreciaciones			\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712
Diferidos			\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor en libros												
UAI			-\$ 411.637	-\$ 290.509	-\$ 26.630	\$ 459.531	\$ 1.128.194	\$ 2.107.190	\$ 3.416.042	\$ 5.118.015	\$ 7.280.761	\$ 9.979.302
Intereses			\$ 43.432	\$ 41.692	\$ 39.617	\$ 37.144	\$ 34.196	\$ 30.682	\$ 26.494	\$ 21.501	\$ 15.550	\$ 8.456
UAI			-\$ 455.070	-\$ 332.201	-\$ 66.248	\$ 422.387	\$ 1.093.997	\$ 2.076.508	\$ 3.389.548	\$ 5.096.514	\$ 7.265.211	\$ 9.970.846
Impuestos	34%		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 143.612	\$ 371.959	\$ 706.013	\$ 1.152.446	\$ 1.732.815	\$ 2.470.172	\$ 3.390.088
Utilidad Neta			-\$ 455.070	-\$ 332.201	-\$ 66.248	\$ 278.775	\$ 722.038	\$ 1.370.495	\$ 2.237.102	\$ 3.363.699	\$ 4.795.039	\$ 6.580.759
Total depreciaciones (+)			\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712
Valor en libros (+)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Diferidos (+)			\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Préstamos (+)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización a capital (-)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones (-)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intangibles		\$ 124.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Muebles y enseres	\$ 19.120	\$ 19.120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos preliminares	\$ 6.300	\$ 6.300	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estudios previos	\$ 3.700	\$ 3.700	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos previos a la producción	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imprevistos	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de Trabajo	\$ 220.298	\$ 220.298	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Inversiones	\$ -	\$ 377.018	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja Neto			(\$377.018)	(\$410.639)	(\$287.755)	(\$21.802)	\$281.887	\$725.150	\$1.371.207	\$2.237.814	\$3.364.411	\$4.795.751

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21. Flujo de caja del inversionista constante

Referencia	Variable	Periodos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos												
Precio		\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24	\$ 26	\$ 27	\$ 28	\$ 30	\$ 31	
N° Transacciones		24.463	82.462	175.100	303.480	468.703	671.873	914.091	1.196.461	1.520.086	1.886.067	
Operativos												
Contado		\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170	
Crédito		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No operativos												
Total Ingresos brutos		\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170	
CMV (70%)		\$ 342.483	\$ 1.212.196	\$ 2.702.673	\$ 4.918.419	\$ 7.975.957	\$ 12.004.979	\$ 17.149.574	\$ 23.569.578	\$ 31.442.024	\$ 40.962.719	
Total ingresos netos		\$ 146.778	\$ 519.512	\$ 1.158.289	\$ 2.107.894	\$ 3.418.267	\$ 5.144.991	\$ 7.349.817	\$ 10.101.248	\$ 13.475.153	\$ 17.555.451	
Egresos												
Costos Fijos		\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	
Costos Variables												
Personal operaciones (50%)	10,0%	19.052	20.957	23.052	25.358	27.893	30.683	33.751	37.126	40.839	44.923	
Honorarios proveedor software	4,0%	9.600	9.984	10.383	10.799	11.231	11.680	12.147	12.633	13.138	13.664	
Personal administración	10,00%	192.248	211.472	232.620	255.882	281.470	309.617	340.578	374.636	412.100	453.310	
Personal operaciones 50%	10,0%	19.052	20.957	23.052	25.358	27.893	30.683	33.751	37.126	40.839	44.923	
Honorarios (Abogado + contador)	4,0%	19.200	19.968	20.767	21.597	22.461	23.360	24.294	25.266	26.277	27.328	
Diversos de oficina + dotación	15%	7.200	8.280	9.522	10.950	12.593	14.482	16.654	19.152	22.025	25.329	
Industria y comercio (1% ventas)	1%	4.893	17.317	38.610	70.263	113.942	171.500	244.994	336.708	449.172	585.182	
Personal comercial	10,00%	51.959	57.155	62.870	69.157	76.073	83.680	92.048	101.253	111.378	122.516	
Publicidad y promoción	15,00%	70.000	80.500	92.575	106.461	122.430	122.430	122.430	122.430	122.430	122.430	
Honorarios impulsadoras	20%	8.640	10.368	12.442	14.930	17.916	21.499	25.799	30.959	37.150	44.581	
Servicio al cliente	10%	25.554	28.109	30.920	34.012	37.414	37.414	37.414	37.414	37.414	37.414	
Domicilios	\$ 3.000	73.389	247.387	525.301	910.439	1.406.109	2.015.618	2.742.273	3.589.384	4.560.257	5.658.200	
Total Egresos		\$ 513.985	\$ 745.654	\$ 1.095.314	\$ 1.568.406	\$ 2.170.625	\$ 2.885.844	\$ 3.739.334	\$ 4.737.287	\$ 5.886.218	\$ 7.192.997	
Depreciaciones												
Depreciación Escritorios		\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	
Depreciación Sillas		\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	
Depreciación Equipos de computo		\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Depreciación Teléfono		\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	
Depreciación Impresora		\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	
Depreciación Router		\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	
Total Depreciaciones		\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	
Diferidos		\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Valor en libros												
UAII		-\$ 411.637	-\$ 270.587	\$ 18.529	\$ 536.376	\$ 1.244.531	\$ 2.258.435	\$ 3.609.771	\$ 5.363.248	\$ 7.588.223	\$ 10.361.742	
Intereses		\$ 43.432	\$ 41.692	\$ 39.617	\$ 37.144	\$ 34.196	\$ 30.682	\$ 26.494	\$ 21.501	\$ 15.550	\$ 8.456	
UAI		-\$ 455.070	-\$ 312.279	-\$ 21.088	\$ 499.232	\$ 1.210.334	\$ 2.227.753	\$ 3.583.278	\$ 5.341.747	\$ 7.572.673	\$ 10.353.286	
Impuestos	34%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 169.739	\$ 411.514	\$ 757.436	\$ 1.218.314	\$ 1.816.194	\$ 2.574.709	\$ 3.520.117	
Utilidad Neta		-\$ 455.070	-\$ 312.279	-\$ 21.088	\$ 329.493	\$ 798.821	\$ 1.470.317	\$ 2.364.963	\$ 3.525.553	\$ 4.997.964	\$ 6.833.169	
Total depreciaciones (+)		\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	\$ 712	
Valor en libros (+)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Diferidos (+)		\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Préstamos (+)	\$ 226.211	\$ 226.211	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Amortización a capital (-)	\$ -	\$ -	\$ 9.065	\$ 10.806	\$ 12.880	\$ 15.353	\$ 18.301	\$ 21.815	\$ 26.004	\$ 30.996	\$ 36.948	\$ 44.042
Inversiones (-)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Intangibles	\$ 124.000	\$ 124.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Muebles y enseres	\$ 19.120	\$ 19.120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Gastos preliminares	\$ 6.300	\$ 6.300	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Estudios previos	\$ 3.700	\$ 3.700	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Gastos previos a la producción	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Imprevistos	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Capital de Trabajo	\$ 220.298	\$ 220.298	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Total Inversiones	\$ -	\$ 377.018	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de Caja Neto		(\$150.807)	(\$419.705)	(\$278.639)	\$10.477	\$317.251	\$783.631	\$1.449.214	\$2.339.671	\$3.495.269	\$4.961.728	\$6.789.839

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Flujo de caja del inversionista corriente

Referencia	Variable	Periodos											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ingresos													
Precio		\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24	\$ 26	\$ 27	\$ 28	\$ 30	\$ 31		
N° Transacciones		24.463	82.462	175.100	303.480	468.703	671.873	914.091	1.196.461	1.520.086	1.886.067		
Operativos													
Contado		\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170		
Crédito		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
No operativos													
Total Ingresos brutos		\$ 489.261	\$ 1.731.708	\$ 3.860.962	\$ 7.026.312	\$ 11.394.225	\$ 17.149.970	\$ 24.499.391	\$ 33.670.826	\$ 44.917.178	\$ 58.518.170		
CMV (70%)		\$ 342.483	\$ 1.212.196	\$ 2.702.673	\$ 4.918.419	\$ 7.975.957	\$ 12.004.979	\$ 17.149.574	\$ 23.569.578	\$ 31.442.024	\$ 40.962.719		
Total ingresos netos		\$ 146.778	\$ 519.512	\$ 1.158.289	\$ 2.107.894	\$ 3.418.267	\$ 5.144.991	\$ 7.349.817	\$ 10.101.248	\$ 13.475.153	\$ 17.555.451		
Egresos													
Costos Fijos	4,5%	\$ 13.200	\$ 13.794	\$ 14.415	\$ 15.063	\$ 15.741	\$ 16.450	\$ 17.190	\$ 17.963	\$ 18.772	\$ 19.616		
Costos Variables													
Personal operaciones (50%)	15,0%	19.052	21.900	25.174	28.937	33.263	38.236	43.953	50.523	58.077	66.759		
Honorarios proveedor software	4,0%	9.600	9.984	10.383	10.799	11.231	11.680	12.147	12.633	13.138	13.664		
Personal administración	15,0%	192.248	220.989	254.026	292.003	335.658	385.839	443.522	509.828	586.047	673.661		
Personal operaciones 50%	15,0%	19.052	21.900	25.174	28.937	33.263	38.236	43.953	50.523	58.077	66.759		
Honorarios (Abogado + contador)	4,0%	19.200	19.968	20.767	21.597	22.461	23.360	24.294	25.266	26.277	27.328		
Diversos de oficina + dotación	15%	7.200	8.280	9.522	10.950	12.593	14.482	16.654	19.152	22.025	25.329		
Industria y comercio (1% ventas)	1%	4.893	17.317	38.610	70.263	113.942	171.500	244.994	336.708	449.172	585.182		
Personal comercial	14,95%	51.959	59.727	68.656	78.920	90.718	104.281	119.871	137.791	158.391	182.071		
Publicidad y promoción	20,18%	70.000	84.123	101.094	121.490	146.001	166.001	186.001	206.001	226.001	246.001		
Honorarios impulsadoras	25%	8.640	10.835	13.587	17.038	21.365	26.792	33.597	42.130	52.832	66.251		
Servicio al cliente	15%	25.554	29.374	33.766	38.814	44.616	51.181	58.466	66.466	75.466	85.466		
Domicilios	\$ 3.000	73.389	247.387	525.301	910.439	1.406.109	2.015.618	2.742.273	3.589.384	4.560.257	5.658.200		
Total Egresos		\$ 513.985	\$ 765.576	\$ 1.140.474	\$ 1.645.251	\$ 2.286.962	\$ 3.037.089	\$ 3.933.064	\$ 4.982.520	\$ 6.193.681	\$ 7.575.437		
Depreciaciones													
Depreciación Escritorios		\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400		
Depreciación Sillas		\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250		
Depreciación Equipos de computo		\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400		
Depreciación Teléfono		\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12		
Depreciación Impresora		\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35	\$ 35		
Depreciación Router		\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 15		
Total Depreciaciones		\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112		
Diferidos		\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Valor en libros													
UAII		-\$ 411.637	-\$ 290.509	-\$ 26.630	\$ 459.531	\$ 1.128.194	\$ 2.107.190	\$ 3.416.042	\$ 5.118.015	\$ 7.280.761	\$ 9.979.302		
Intereses		\$ 43.432	\$ 41.692	\$ 39.617	\$ 37.144	\$ 34.196	\$ 30.682	\$ 26.494	\$ 21.501	\$ 15.550	\$ 8.456		
UAI		-\$ 455.070	-\$ 332.201	-\$ 66.248	\$ 422.387	\$ 1.093.997	\$ 2.076.508	\$ 3.389.548	\$ 5.096.514	\$ 7.265.211	\$ 9.970.846		
Impuestos	34%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 143.612	\$ 371.959	\$ 706.013	\$ 1.152.446	\$ 1.732.815	\$ 2.470.172	\$ 3.390.088		
Utilidad Neta		-\$ 455.070	-\$ 332.201	-\$ 66.248	\$ 278.775	\$ 722.038	\$ 1.370.495	\$ 2.237.102	\$ 3.363.699	\$ 4.795.039	\$ 6.580.759		
Total depreciaciones (+)		\$ 3.097	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112	\$ 3.112		
Valor en libros (+)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Diferidos (+)		\$ 41.333	\$ 41.333	\$ 41.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Préstamos (+)	\$ 226.211	\$ 226.211	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Amortización a capital (-)	\$ -	\$ -	\$ 9.065	\$ 10.806	\$ 12.880	\$ 15.353	\$ 18.301	\$ 21.815	\$ 26.004	\$ 30.996	\$ 36.948	\$ 44.042	
Inversiones (-)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Intangibles	\$ 124.000	\$ 124.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Muebles y enseres	\$ 19.120	\$ 19.120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Gastos preliminares	\$ 6.300	\$ 6.300	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Estudios previos	\$ 3.700	\$ 3.700	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Gastos previos a la producción	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Imprevistos	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Capital de Trabajo	\$ 220.298	\$ 220.298	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Total Inversiones	\$ -	\$ 377.018	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Flujo de Caja Neto		(\$150.807)	(\$419.705)	(\$298.561)	(\$34.683)	\$266.534	\$706.849	\$1.349.392	\$2.211.810	\$3.333.415	\$4.758.803	\$6.537.429	

Fuente: elaboración propia.

13.7. Criterios de evaluación financiera

13.7.1. CAPM

El modelo de precios de activos financieros (CAPM, por sus siglas en inglés *Capital Asset Pricing Model*) es un modelo que establece la relación entre los retornos esperados y el riesgo de mercado; es decir, que a mayor riesgo, mayor retorno esperado por parte del inversionista (Fernández, 2006).

El modelo CAPM establece los siguientes supuestos (Fernández, 2006):

- Todos los inversionistas son aversos al riesgo.
- Los inversionistas buscan maximizar su utilidad.
- Todos los inversionistas consideran los mismos activos.
- Todos los inversionistas consideran el mismo horizonte de inversión.
- Existe un instrumento financiero libre de riesgo.
- No hay costos de transacción.
- Todos los retornos están normalmente distribuidos.

La fórmula que se utilizará para calcular el K_e será la siguiente:

$$K_e = R_f + \beta L (R_m - R_f) + R_{\text{país}}$$

donde:

K_e = costo del equity

R_f = rentabilidad de una renta fija con 0 riesgo

R_m = rendimiento del mercado

$R_{\text{país}}$ = Riesgo País

$\beta L = \beta_u (1 + (1 - T) (D/E))$

T = Imporrenta + CREE

Para calcularlo, se tendrá en cuenta la estructura de capital que se muestra en la tabla 23.

Tabla 23. Estructura de capital

Estructura de capital	
Porcentaje deuda	60%
Porcentaje Equity	40%
Préstamo	\$ 226.210.805
Equity	\$ 150.807.203

Fuente: elaboración propia.

El beta es el riesgo no diversificable. Este depende del tipo de mercado; es decir, que empresas similares tienen riesgos similares.

A continuación, se procede a calcular el costo del equity o K_e con la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + \beta L (R_m - R_f) + RP$$

donde:

$R_f = 6,5 \%$ tasa del bono más líquido del mercado colombiano (BVC, 2017a).

$R_m = 13,63 \%$ rentabilidad efectiva anual del COLCAP entre 2 agosto de 2016 y 2 de agosto de 2017 (BVC, 2017b).

$\beta_u = 0,94$ beta desapalancado para el sector *software* (sistemas y aplicaciones) (Damodaran, 2017).

$RP = 1,98 \%$ Riesgo País Embi + elaborado por JP Morgan (2017).

$T = (25 \% + 9 \%) = 34 \%$ EA

$\beta_L = 0,94 * (1 + (1 - 34 \%) * (60 \% / 40 \%) = 1,8706$

Una vez que se tienen todos los datos necesarios, se procede a aplicar la fórmula correspondiente para el cálculo del Ke.

$$Ke = 6,5 \% + (1,8706 * (13,63 \% - 6,5 \%)) + 1,98 \%$$

$$Ke = 21,825 \% \text{ EA}$$

Y ahora que se tiene el Ke, es posible calcular el CK, aplicando la siguiente formula:

$$CK = (Rd * Kd * (1 - T)) + (Re * Ke)$$

donde:

$$Rd = 60 \%$$

$$Re = 40 \%$$

$$Ke = 21,83 \% \text{ EA}$$

$$Kd = 19,2 \% \text{ EA. Tasa de Bancolombia superior a 1825 días (Superfinanciera, 2017).}$$

$$T = 34 \% \text{ EA}$$

$$CK = (60 \% * 19,2\% * (1 - 34 \%)) + (40 \% * 21,83 \%)$$

$$CK = 16,33 \% \text{ EA}$$

El costo promedio ponderado de capital o WACC es entonces del 16,33 % ea.

13.7.1.1. Flujo de caja de la deuda

El flujo de caja de la deuda se realiza teniendo en cuenta los datos mencionados anteriormente, para un préstamo con Bancolombia y bajo las siguientes condiciones:

Préstamo	\$226.210.805
Tasa	19,20 %
Períodos	10

El tipo de amortización que se utilizará para el flujo de caja del préstamo es el de cuotas anuales iguales (tabla 24).

Este tiene las siguientes condiciones:

Cuota: permanece igual en todos los períodos.

Abono a capital: varía en cada período.

Abono a intereses: varía en cada período.

Saldo: disminuye en cada período hasta pagarse totalmente la deuda.

Tabla 24. Flujo de caja de la deuda

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Interés		\$ 43.432.475	\$ 41.691.956	\$ 39.617.257	\$ 37.144.216	\$ 34.196.352	\$ 30.682.497	\$ 26.493.982	\$ 21.501.273	\$ 15.549.963	\$ 8.456.002
Abono a Capital		\$ 9.065.203	\$ 10.805.722	\$ 12.880.421	\$ 15.353.461	\$ 18.301.326	\$ 21.815.181	\$ 26.003.695	\$ 30.996.405	\$ 36.947.715	\$ 44.041.676
Cuota		\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678	\$ 52.497.678
Saldo	\$ 226.210.805	\$ 217.145.602	\$ 206.339.880	\$ 193.459.459	\$ 178.105.998	\$ 159.804.672	\$ 137.989.491	\$ 111.985.795	\$ 80.989.391	\$ 44.041.676	\$ -

Fuente: elaboración propia.

Para entender mejor esta tabla, se utilizarán los siguientes conceptos, tomados del libro *Evaluación financiera de proyectos* (Gómez y Díez, 2011):

Interés: es el valor correspondiente a los intereses generados, de acuerdo con la tasa de interés del préstamo.

Abono a capital: es el valor que se abona a la cuenta cada período.

Cuota: valor pactado entre el prestamista y el prestatario.

Saldo: corresponde al valor de la deuda restante en cada uno de los períodos.

13.7.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Este indicador corresponde a la tasa de descuento con la cual el VPN es igual a cero, y se calcula llevando todos los flujos futuros, negativos y positivos, a cero.

A la hora de evaluar un proyecto, la TIR se convierte en uno de los indicadores principales para los inversionistas, pues, según Gómez y Díez (2011) es un indicador de rentabilidad: a mayor TIR, mayor rentabilidad del proyecto. Según dichos autores, esta normalmente se utiliza para decidir si un proyecto es aceptado o rechazado por el inversionista, y agregan que para decidir se compara con la tasa de interés de oportunidad, más conocida como TIO.

Gómez y Díez (2011) sugieren que en caso de no conocerse la TIO, se utiliza como referencia la tasa de los bonos del Tesoro de Estados Unidos. Es decir, si la TIR es mayor al costo de oportunidad del inversionista, el proyecto debe aceptarse; de lo contrario, debe rechazarse.

A continuación, en la tabla 25 se construye el flujo de caja del proyecto, que servirá para el cálculo de la TIR.

Tabla 25. Flujo de caja neto

Período	Flujo de caja neto
0	-\$150.807
1	-\$419.705
2	-\$298.561
3	-\$34.683
4	\$266.534
5	\$706.849
6	\$1.349.392
7	\$2.211.810

Período	Flujo de caja neto
8	\$3.333.415
9	\$4.758.803
10	\$6.537.429

Fuente: elaboración propia.

TIR: 56,92 %

La tasa interna de retorno del proyecto corresponde entonces al 56,92 %.

TIO = DTF – IPC + ie

TIO = 5,56 % - 3,87 % + 15 %

TIO = 16,69 %

13.7.3. Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto o VPN, es un indicador que permite calcular el valor presente de los flujos de caja futuros con una tasa de descuento definida previamente. Este indicador mide la rentabilidad obtenida después de recuperar toda la inversión (Gómez y Díez, 2011).

El VPN se analiza teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Si el VPN > 0: el proyecto debe aceptarse, pues está generando mayor rentabilidad de la exigida.
- Si el VPN = 0: el proyecto únicamente paga el capital invertido y alcanza la tasa requerida por el inversionista, es indiferente.
- Si el VPN < 0: el resultado sería el valor necesario para alcanzar la tasa exigida por el inversionista.

A continuación, en la tabla 26 se procederá a analizar el flujo de caja.

Tabla 26. Flujo de caja neto

Período	Flujo de caja neto
0	-\$150.807
1	-\$419.705
2	-\$298.561
3	-\$34.683
4	\$266.534
5	\$706.849
6	\$1.349.392
7	\$2.211.810
8	\$3.333.415
9	\$4.758.803
10	\$6.537.429

Fuente: elaboración propia.

WACC: 16,33 %

VPN = \$4.687.674.853

El VPN para el proyecto es de \$4.687.674.853. Esto quiere decir que, después de recuperada la inversión, esta es la rentabilidad adicional del proyecto a los 10 años.

13.7.4. Período de recuperación de la inversión (PRI)

El PRI tiene como objetivo medir el número de períodos que tarde en recuperarse la inversión, incluyendo el costo de capital (N. Sapag, R. Sapag, & J. Sapag, 2008). Su cálculo corresponde al VPN durante cada uno de los períodos.

Las cifras presentadas a continuación en la tabla 27 están expresadas en miles.

Tabla 27. Flujo de caja PRI

Flujo de caja PRI											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja inversionista	(\$150.807)	(\$419.705)	(\$298.561)	(\$34.683)	\$266.534	\$706.849	\$1.349.392	\$2.211.810	\$3.333.415	\$4.758.803	\$6.537.429
VPN acumulada en el tiempo	(\$150.807)	(\$511.585)	(\$732.195)	(\$754.225)	(\$608.700)	(\$276.952)	\$267.445	\$1.034.491	\$2.028.201	\$3.247.651	\$4.687.675
PRI		0	0	0	0	0	6	7	8	9	10

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla anterior, la inversión del proyecto se recupera en el sexto año de la proyección.

13.7.5. Relación beneficio costo (RBC)

El RBC, como su nombre lo indica, es un indicador que compara el valor de los beneficios proyectados con el valor de los costos, incluyendo la inversión (N. Sapag, R. Sapag, & J. Sapag, 2008).

Los valores presentados en las tablas 28 y 29 están expresados en miles.

Tabla 28. Ingresos RBC

Ingresos RBC											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Contado	\$ -	\$ 146.778	\$ 519.512	\$ 1.158.289	\$ 2.107.894	\$ 3.418.267	\$ 5.144.991	\$ 7.349.817	\$ 10.101.248	\$ 13.475.153	\$ 17.555.451
No operativos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ganancia impositiva depreciación	\$ -	\$ 1.053	\$ 1.058	\$ 1.058	\$ 1.058	\$ 1.058	\$ 242	\$ 242	\$ 242	\$ 242	\$ 242
Ganancia impositiva interés	\$ -	\$ 14.767	\$ 14.175	\$ 13.470	\$ 12.629	\$ 11.627	\$ 10.432	\$ 9.008	\$ 7.310	\$ 5.287	\$ 2.875
Ingresos x préstamos	\$ 226.211	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total ingresos	\$ 226.211	\$ 162.598	\$ 534.746	\$ 1.172.816	\$ 2.121.581	\$ 3.430.952	\$ 5.155.665	\$ 7.359.067	\$ 10.108.800	\$ 13.480.682	\$ 17.558.568
VP Ingresos	\$ 19.242.383										

Fuente: elaboración propia.

Tabla 29. Egresos RBC

Años	Egresos RBC										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Egresos	\$ -	\$ 513.985	\$ 765.576	\$ 1.140.474	\$ 1.645.251	\$ 2.286.962	\$ 3.037.089	\$ 3.933.064	\$ 4.982.520	\$ 6.193.681	\$ 7.575.437
Intereses	\$ -	\$ 43.432	\$ 41.692	\$ 39.617	\$ 37.144	\$ 34.196	\$ 30.682	\$ 26.494	\$ 21.501	\$ 15.550	\$ 8.456
Impuestos (34%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 143.612	\$ 371.959	\$ 706.013	\$ 1.152.446	\$ 1.732.815	\$ 2.470.172	\$ 3.390.088
Amortización capital	\$ -	\$ 9.065	\$ 10.806	\$ 12.880	\$ 15.353	\$ 18.301	\$ 21.815	\$ 26.004	\$ 30.996	\$ 36.948	\$ 44.042
Total inversión	\$ 377.018	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total egresos	\$ 377.018	\$ 566.483	\$ 818.074	\$ 1.192.971	\$ 1.841.360	\$ 2.711.418	\$ 3.795.599	\$ 5.138.007	\$ 6.767.833	\$ 8.716.350	\$ 11.018.022
VP egresos	\$ 14.495.330										

Fuente: elaboración propia.

La interpretación para este indicador es la siguiente:

B/C > 1 = los beneficios son mayores que los costos.

B/C = 1 = los beneficios son iguales a los costos.

B/C < 1 = los beneficios son menores a los costos.

A continuación, se procede a calcular el RBC del proyecto:

$$\text{RBC} = \$19.242.383 / \$14.495.330$$

$$\text{RBC} = 1,33$$

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede afirmar que el proyecto evaluado genera beneficios 33 % superiores a los costos.

13.8. Análisis de sensibilidad

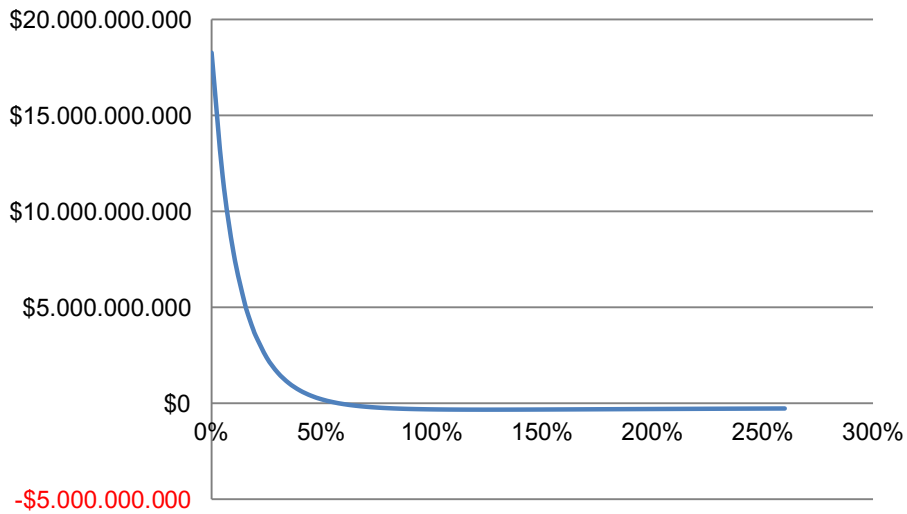
13.8.1. Sensibilidad VPN

En la tabla 30 y en la gráfica 10 se plantea el siguiente análisis de sensibilidad del VPN con respecto al WACC.

Tabla 30. Sensibilidad VPN

WACC	VPN
0%	\$18.260.476.212,29
5%	\$11.837.819.698,31
10%	\$7.806.211.082,22
15%	\$5.212.774.469,67
17%	\$4.445.998.472,37
19%	\$3.795.236.301,40
20%	\$3.507.186.580,40
25%	\$2.362.891.253,90
30%	\$1.581.246.960,88
35%	\$1.038.635.104,33
40%	\$656.491.348,00
45%	\$383.905.715,40
50%	\$187.289.493,13
55%	\$44.108.947,07
60%	-\$60.989.489,51
65%	-\$138.619.164,39
70%	-\$196.215.934,12
75%	-\$239.055.090,17
80%	-\$270.923.052,14
85%	-\$294.567.289,11
90%	-\$312.001.689,93
95%	-\$324.716.413,65
100%	-\$333.823.797,97
105%	-\$340.160.937,08
110%	-\$344.362.554,48
115%	-\$346.913.287,22
120%	-\$348.185.550,94

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 18. Sensibilidad VPN

Fuente: elaboración propia.

El proyecto muestra poca sensibilidad al WACC. Se puede observar que únicamente el momento en el que el WACC sobrepasa la barrera del 60 %, es cuando el valor del VPN se vuelve negativo en todos los escenarios y deja de ser rentable el proyecto.

13.8.2. Sensibilidad precio

En la tabla 31 se analiza la relación del precio con respecto a los diferentes indicadores de evaluación financiera (VPN, TIR, RBC y BAUE). Se construye una tabla que evalúa los cambios en los rendimientos de los indicadores, con precios inferiores y superiores al establecido.

Tabla 31. Sensibilidad precio

Análisis de sensibilidad				
PRECIO	VPN	TIR	RBC	BAUE
	\$4.687.674.853	56,92%	1,33	\$1.442.803.941
\$ 7.000	-\$4.389.736.803	#¡NUM!	0,62	-\$1.351.102.574
\$ 8.500	-\$3.031.317.106	#¡NUM!	0,74	-\$932.999.068
\$ 10.000	-\$1.839.523.666	-13,86%	0,85	-\$566.180.906
\$ 11.500	-\$763.448.598	6,24%	0,94	-\$234.979.319
\$ 13.000	\$247.363.639	19,21%	1,02	\$76.135.237
\$ 14.500	\$1.223.499.394	29,31%	1,10	\$376.576.832
\$ 16.000	\$2.186.900.505	37,96%	1,17	\$673.098.875
\$ 17.500	\$3.124.690.886	45,47%	1,23	\$961.738.275
\$ 19.000	\$4.062.481.266	52,46%	1,29	\$1.250.377.674
\$ 20.000	\$4.687.674.853	56,92%	1,33	\$1.442.803.941
\$ 21.500	\$5.621.636.663	63,30%	1,38	\$1.730.264.958
\$ 23.000	\$6.541.291.838	69,18%	1,43	\$2.013.322.583
\$ 24.500	\$7.460.947.013	74,90%	1,47	\$2.296.380.208

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el cuadro anterior, el proyecto presenta unos indicadores positivos siempre y cuando las transacciones sean superiores a los \$13.000. Por debajo de ese valor el proyecto no es sostenible. Además de esto, si el precio (valor de la transacción) pasa de \$20.000 pesos a \$24.500, el VPN aumenta significativamente: de \$4.687.674.853 pesos a \$7.460.947.013, y la TIR pasaría a ser del 74,9 %. En un escenario de transacciones a \$13.000, el VPN sería de \$247.363.639, con una TIR del 19,21 %.

14. Análisis de riesgos

A continuación, se identifican los principales riesgos asociados al proyecto y se proponen algunos planes para mitigarlos. En la tabla 32 se puede observar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos, y el impacto en términos de mínimo, medio y máximo.

Tabla 32: Riesgos asociados al proyecto

Factores	ID	Nombre del riesgo	Descripción 3D ONUDI	Probabilidad de ocurrencia	Impacto			Fecha
					Mínimo	Medio	Máximo	
Político	1	Desabastecimiento	Debido a un paro camionero, puede ocurrir un desabastecimiento de productos que genere poca oferta a través de la plataforma disminuyendo las ventas.	10%	\$ 79.684,33	\$ 239.053,00	\$ 374.516,37	Indeterminada
Económico	2	Descapitalización	Debido a proyecciones inexactas puede ocurrir que la empresa se quede sin capital rápidamente, debiendo incurrir en un costo financiero inesperado.	5%	\$ 40.000.000	\$ 45.000.000	\$ 50.000.000	Indeterminada
Social	3	No entender el modelo de negocio	Debido a la falta de educación de las personas, puede ocurrir que no entiendan el modelo de negocio y por lo tanto se dificulte vender los productos.	30%	\$ 17.500.000	\$ 24.500.000	\$ 31.500.000	Indeterminada
	4	Productos dañados	Debido a una mala gestión de proveedores, puede ocurrir que algunos productos que se entreguen no estén en condiciones de ser consumidos y por lo tanto se deba hacer una devolución del dinero.	15%	\$ 20.000	\$ 40.000	\$ 59.310	Indeterminada
	5	Retrasos en la entrega	Debido a problemas logísticos pueden ocasionarse retrasos en la entrega de los productos generando una mala reputación de la marca.	30%	\$ 6.000	\$ 12.000	\$ 17.793	Indeterminada
Tecnológico	6	Tecnología obsoleta	Debido a cambios en la tecnología, puede ocurrir que el servicio se vuelva obsoleto, debiendo incurrir en un gasto adicional de desarrollo.	2%	\$ 36.000,00	\$ 450.000,00	\$ 540.000,00	Indeterminada
	7	Hackeo	Debido a falta de seguridad en la app, puede ocurrir un hackeo a la plataforma que obligue pagar el rescate de un servidor.	1%	\$ 10.000.000,00	\$ 15.000.000,00	\$ 20.000.000,00	Indeterminada
	8	Caída de la app	Debido a fallas en el sistema, puede ocurrir una caída de la app ocasionando un lucro cesante.	2%	\$ 99.605,42	\$ 139.447,58	\$ 199.210,83	Determinado
Ecológico	9	Mala reputación	Debido al tipo de empaque que entregan los vendedores, puede haber una generación de residuos que genere mala reputación para la marca.	10%	\$ 34.080.000,00	\$ 42.600.000,00	\$ 51.120.000,00	Determinado
Legal	10	Intoxicación	Debido a productos dañados puede ocurrir un riesgo de intoxicación que se traduzca en una demanda hacia la compañía.	3%	\$ 5.000.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 15.000.000,00	Indeterminada
	11	Regulación laboral	Debido a una nueva regulación laboral, puede darse un cambio en la forma de contratación de los domiciliarios generando un incremento en los gastos de operación.	1%	\$ 11.928.000,00	\$ 15.336.000,00	\$ 18.744.000,00	Indeterminada

Fuente: elaboración propia.

14.1. Estrategia de administración

Con el fin de tener presentes los planes de acción para cada riesgo, se desarrolló una estrategia de administración sobre la forma como se gestionará cada uno de los riesgos, que se presenta en la tabla 33.

Tabla 33. Estrategia de administración de riesgos

Factores	ID	Nombre del riesgo	Estrategia de administración
Político	1	Desabastecimiento	Asumir: No se tomará ninguna medida al respecto, en el momento que pase hay que estar preparados para una disminución en las ventas.
Económico	2	Descapitalización	Reducir: Haciendo una buena gestión del capital de la compañía.
Social	3	No entender el modelo de negocio	Reducir: Haciendo una inversión adicional en publicidad y promoción.
	4	Productos dañados	Reducir: Haciendo una buena gestión y selección de proveedores
	5	Retrasos en la entrega	Reducir: Definiendo muy bien los tiempos de entrega según las capacidades del proveedor y de la plataforma.
Tecnológico	6	Tecnología obsoleta	Reducir: Desarrollar la app pensando en el largo plazo.
	7	Hackeo	Asumir: Pagando el rescate en el momento que ocurra.
	8	Caída de la app	Reducir: Realizando un mantenimiento permanente a los servidores y la app.
Ecológico	9	Mala reputación	Reducir: Contratando una persona más que haga un seguimiento permanente a los proveedores.
Legal	10	Intoxicación	Transferir: Pagando un seguro.
	11	Regulación laboral	Asumir: Contratando a los domiciliarios cuando sea necesario.

Fuente: elaboración propia.

14.2. Simulación del modelo

A continuación, se simula el modelo de riesgos cualitativo, que permitirá evaluar el proyecto en diferentes escenarios, para tener una visión más clara del mismo. La simulación del modelo se realizó con 10.000 iteraciones y se utilizó el tipo de muestreo Monte Carlo.

El modelo cuenta con 46 variables de entrada; algunas de ellas son: inflación, precio de venta, inversión y desarrollo, las cuales se modelaron mediante pruebas de bondad de ajuste, cuando se contaba con datos históricos, o mediante algunas de las funciones de distribución estadística más utilizadas para la proyección de flujos

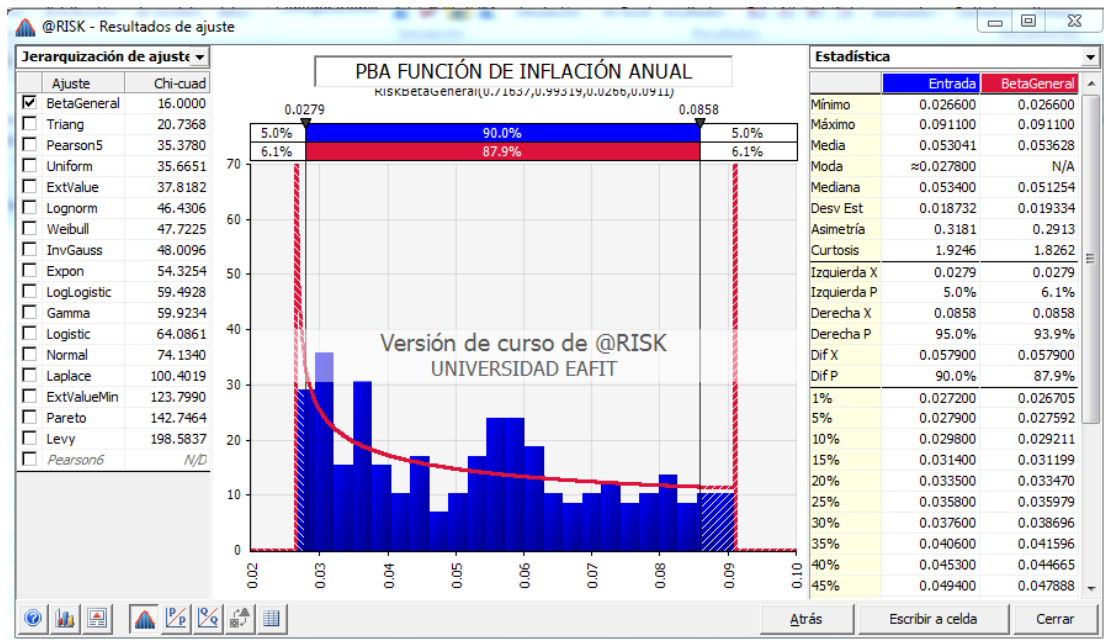
de caja probabilísticos, teniendo en cuenta el conocimiento de los expertos en los diferentes temas.

14.2.1. Modelación de variables

Las diferentes variables de salida del modelo: inversión inicial, inflación, análisis VPN, análisis TIR, análisis CAUE/BAUE y análisis RBC, se modelan a continuación.

14.2.1.1. **Inversión inicial:** se tomaron como referencia tres valores de tres proveedores diferentes. Teniendo en cuenta las cotizaciones, el valor del *software* puede estar en un rango de valor mínimo de \$120.000.000, uno medio de \$130.000.000 y uno máximo de \$180.000.000; por lo tanto, se modeló con una función de distribución estadística triangular.

14.2.1.2. **Inflación:** para modelar la inflación se tuvieron en cuenta los datos históricos mensuales, desde enero del 2000 hasta mayo del 2017, los cuales se obtuvieron de la página del Banco de la República (2015), de Colombia. Después de tener los datos organizados, se procedió a realizar una prueba de bondad de ajuste con el estadístico χ^2 , porque la forma de los datos no estaba centrada en la media y estos mostraban una probabilidad más o menos uniforme. El estadístico de prueba dio como resultado que la forma de distribución estadística que más se ajusta es la beta general. Posteriormente, la función se tomó para generar otras funciones independientes de la inflación para cada uno de los períodos del proyecto (gráfica 19).



Gráfica 19. Función de inflación anual

Fuente: elaboración propia.

La inflación se utilizó para proyectar el crecimiento anual de diferentes variables. A continuación, se nombran algunas de estas:

- Precio por transacción
- Costos fijos
- Personal de operaciones
- Honorarios
- Precio del domicilio
- Salarios servicio al cliente

Las demás variables se modelaron de la siguiente forma:

- *Publicidad*: teniendo en cuenta que es una marca nueva, en los años iniciales se realizará una mayor inversión en publicidad, de la siguiente manera:

Año 1: ingresos x Riskuniform (10 % - 12 %)

Años 2-6: ingresos x Riskuniform (5 % - 8 %)

Años 7-10: ingresos x Riskuniform (3 % - 5 %)

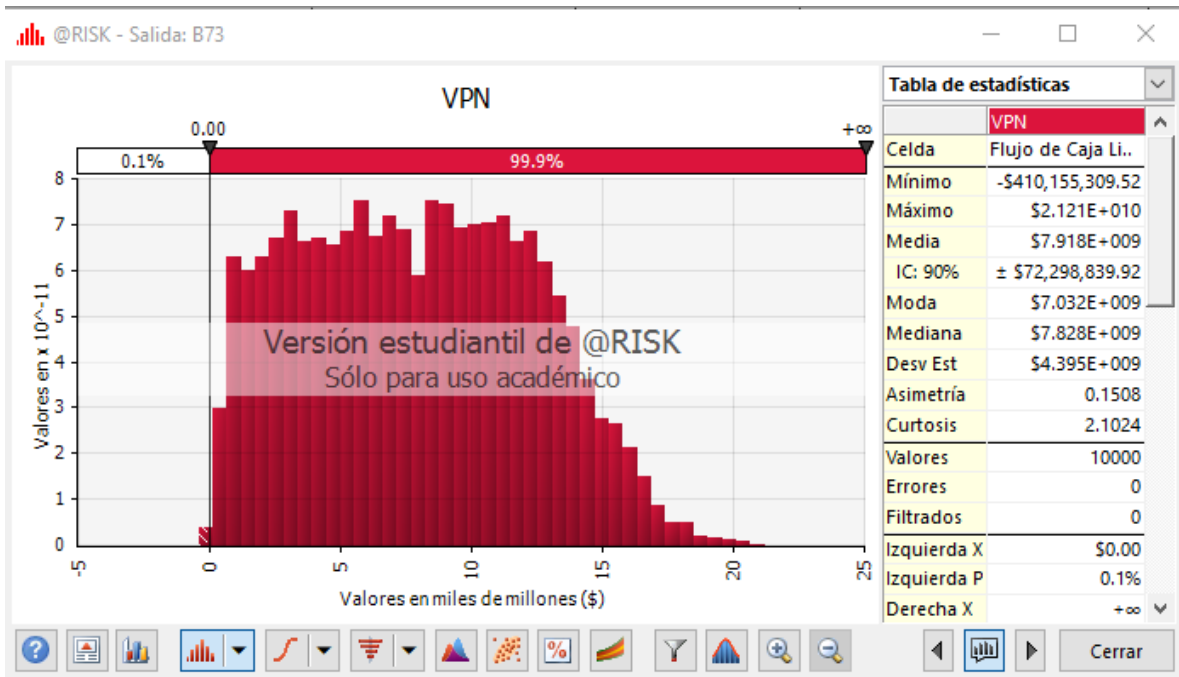
- *Impulsadoras*: las impulsadoras se modelaron teniendo en cuenta las ventas entre el año 1 y el 3, que son los años donde más se debe impulsar el producto por ser nuevo. Aquí se invertirá entre el 1 % y el 1,5 % de las ventas. A partir del año 4, se estabiliza y crece únicamente el salario con la inflación.
- *Porcentaje de millenials*: el porcentaje de *millenials*, según datos históricos, puede variar entre un 2 % y un 12 % entre un año y otro.
- *Penetración de mercado*: para la penetración de mercado se tuvieron en cuenta tres escenarios en el año 1: uno pesimista, uno medio y uno optimista. Estos se modelaron utilizando la función Pert en @Ris. Posteriormente, este crecía entre un 10 % y un 15 %, y más adelante, entre un 40 % y un 50 %, para finalmente estabilizarse.
- *Diversos para oficina*: el valor corresponde al 1 % de las ventas anuales.
- *Personal comercial*: se contratará un nuevo empleado comercial por cada 500.000 transacciones. Su salario crecerá con la inflación.
- *Personal operaciones*: se contratará un nuevo empleado de operaciones por cada 500.000 transacciones. Su salario crecerá con la inflación.

14.2.1.3. **Análisis VPN**: después de la modelación se encontró que la probabilidad de que el VPN sea positivo equivale al 93 %, y el resultado esperado equivale a \$7.918.259.390, según se aprecia en la tabla 34 y la gráfica 20.

Tabla 34. Análisis VPN

VPN	
Resultado esperado VPN	\$ 7.918.259.390
Variabilidad del VPN	\$ 4.395.050.177
Rango de dispersión de valores probables	\$ 21.624.211.458
VPN máximo probable	\$ 21.214.056.148
VPN mínimo probable	-\$ 410.155.310
Intervalo de confianza al 90 %	\$ 13.913.883.643
Límite superior intervalo de confianza	\$ 15.100.550.490
Límite inferior intervalo de confianza	\$ 1.186.666.847
Probabilidad de que el VPN sea mayor a 0	99,87%
Probabilidad de que el VPN esté entre \$5M y \$10 M	34,94%

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 20. Modelación VPN

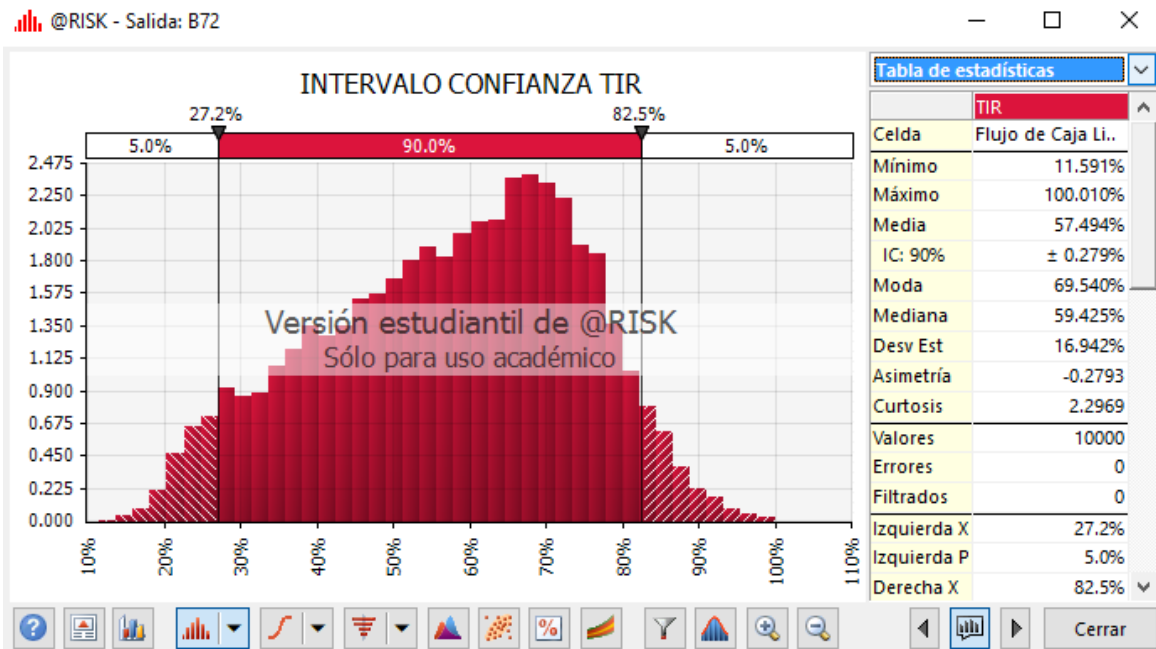
Fuente: elaboración propia.

14.2.1.4. **Análisis TIR:** después de la modelación se encontró que el resultado más probable de la TIR es del 57,5 % y que la TIR mínima probable es del 11,6 % (tabla 35). En ese caso no sería viable el proyecto. Hay un 99,9 % de probabilidades de que la TIR sea mayor que el WACC.

Tabla 35. Análisis TIR

TIR	
Resultado esperado de la TIR	57,5%
Variabilidad de la TIR	16,9%
Rango de dispersión de valores probables	88,4%
TIR máxima probable	100,0%
TIR mínima probable	11,6%
Intervalo de confianza al 90%	55,3%
Límite superior intervalo de confianza	82,5%
Límite inferior intervalo de confianza	27,2%
Probabilidad de TIR mayor al WACC	99,9%

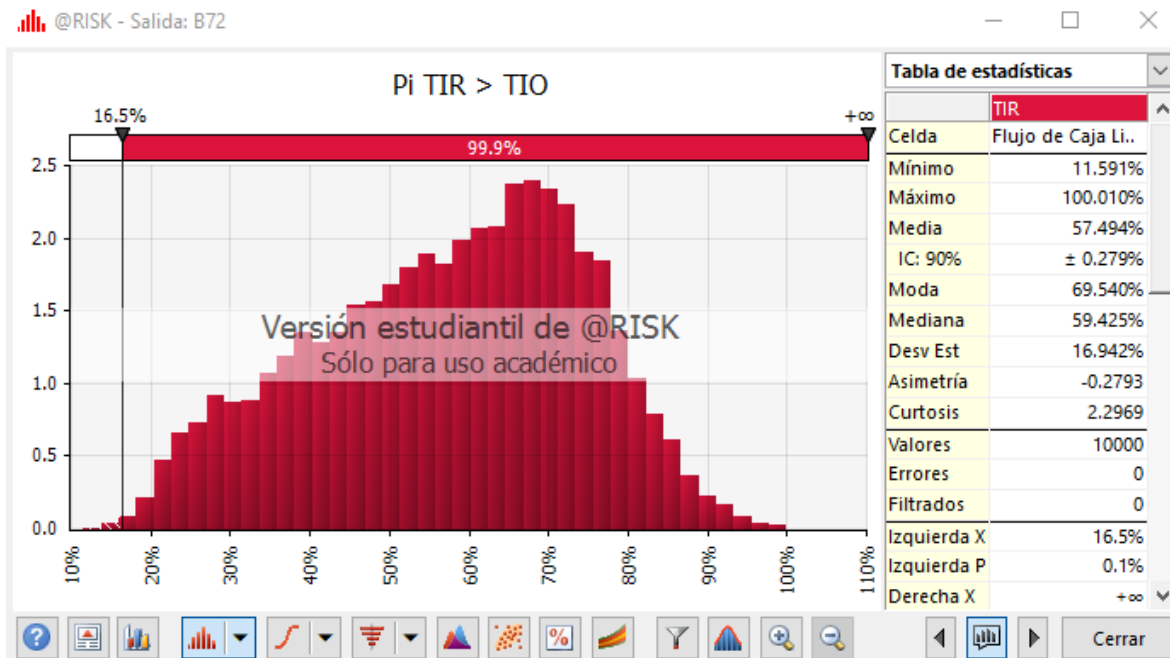
Fuente: elaboración propia.



Gráfica 21. Modelación TIR.

Fuente: elaboración propia.

La gráfica 22 muestra la probabilidad de que la TIR sea mayor que la TIO; en este caso, el WACC. Existe una probabilidad del 99,9 % de que la TIR sea mayor que el WACC y genere beneficios para los inversionistas.



Gráfica 22. TIR vs TIO

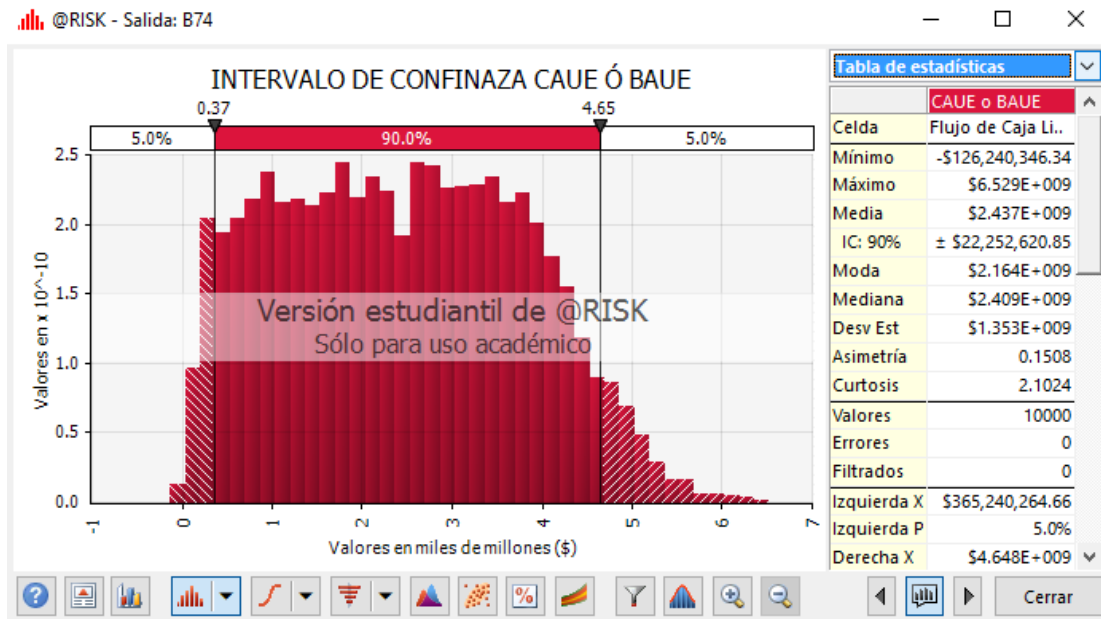
Fuente: elaboración propia.

14.2.1.5. **Análisis CAUE/BAUE:** después de la modelación se encontró que el resultado esperado es un BAUE de \$2.437.134.872, y la probabilidad de que sea BAUE es de 99,87 %, según se aprecia en la tabla 36 y las gráficas 23 y 24.

Tabla 36. Análisis CAUE/BAUE

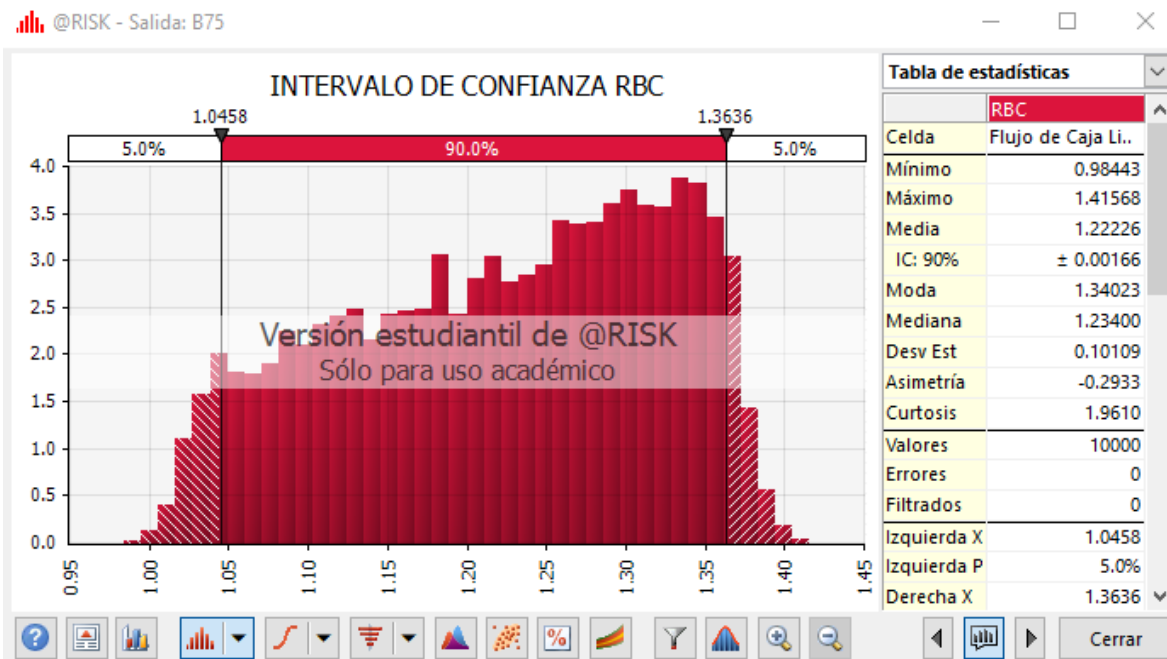
CAUE/BAUE	
Resultado esperado CAUE/BAUE	\$ 2.437.134.872
Variabilidad del CAUE/BAUE	\$ 1.352.737.959
Rango de dispersión de valores probables	\$ 6.655.644.533
CAUE/BAUE máximo probable	\$ 6.529.404.187
CAUE/BAUE mínimo probable	-\$ 126.240.346
Límite superior intervalo de confianza	\$ 4.647.748.498
Límite inferior intervalo de confianza	\$ 365.240.264
Probabilidad de que sea BAUE	99,87%
Probabilidad de que sea CAUE	0,13%

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 23. Modelación CAUE / BAUE

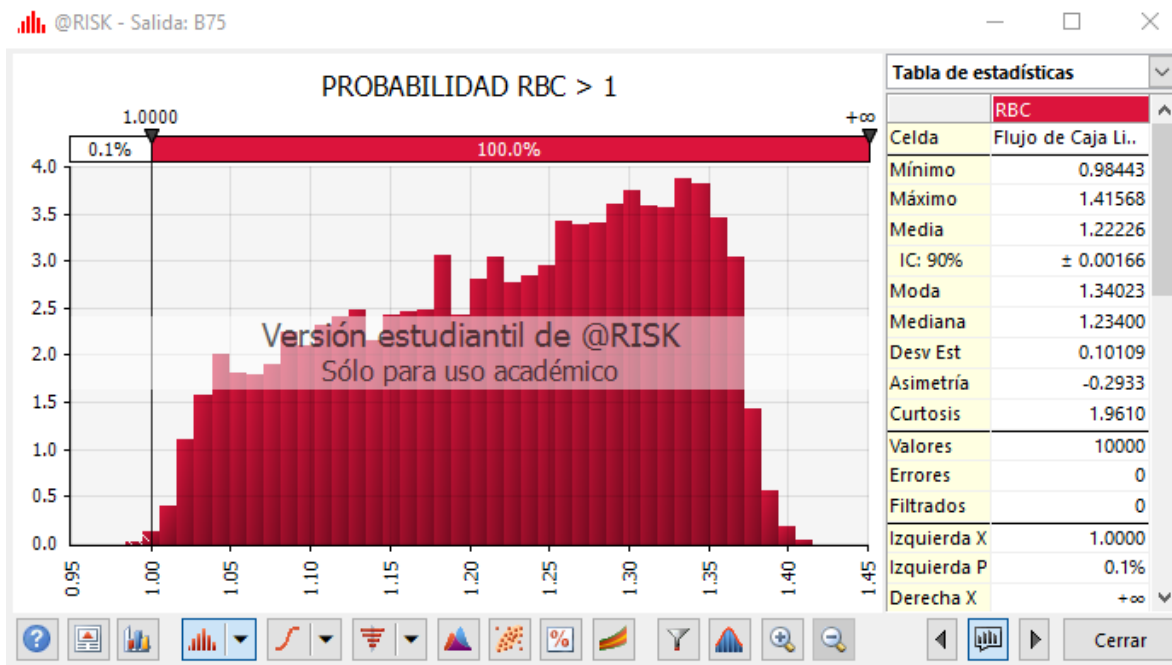
Fuente: elaboración propia.



Gráfica 25. Modelación RBC

Fuente: elaboración propia.

A continuación, en la gráfica 26 se presenta la función de distribución de la relación beneficio-costos. Se puede observar que hay una probabilidad de que el valor sea mayor que 1. Quiere decir que hay 100 % de probabilidades de recuperar la inversión.



Gráfica 26. Probabilidad RBC mayor a 1

Fuente: elaboración propia.

14.2.2. Modelo de cuantificación del riesgo

A continuación, en las tablas 38 a la 42 y en las gráficas 27 a la 29 se presenta el modelo de cuantificación del riesgo. Este modelo permite calcular, a través de la herramienta @Risk, las diferentes probabilidades de riesgos con los que se puede enfrentar el proyecto en un período determinado; es decir, que una vez que se prenden los datos en la herramienta, esta inmediatamente empezará a modelar diferentes escenarios probables que pueden ocurrir en el proyecto y que servirán para tomar mejores decisiones.

Tabla 38. Matriz de probabilidades

MATRIZ DE PROBABILIDADES %										
Evento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desabastecimiento	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
Descapitalización	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
No entender el modelo de negocio	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
Productos dañados	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
Retrasos en la entrega	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
Tecnología obsoleta	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
Hackeo	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
Caída de la app	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
Mal reputación	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
Intoxicación	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Regulación laboral	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 39. Matriz de frecuencias

MATRIZ DE FRECUENCIAS #											
Evento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total Evento
Desabastecimiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Descapitalización	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
No entender el modelo de negocio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Productos dañados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Retrasos en la entrega	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Tecnología obsoleta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Hackeo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Caída de la app	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Mal reputación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Intoxicación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
Regulación laboral	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0
TOTALES EVENTOS POR AÑO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 40. Matriz de impacto probable

MATRIZ DE IMPACTO PROBABLE (\$K)										
Evento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desabastecimiento	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085	\$ 231,085
Descapitalización	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000
No entender el modelo de negocio	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000	\$ 24,500,000
Productos dañados	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770	\$ 39,770
Retrasos en la entrega	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931	\$ 11,931
Tecnología obsoleta	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000	\$ 342,000
Hackeo	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000
Caída de la app	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088	\$ 146,088
Mal reputación	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 42,600,000
Intoxicación	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
Regulación laboral	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000	\$ 15,336,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 41. Matriz de impacto si ocurre

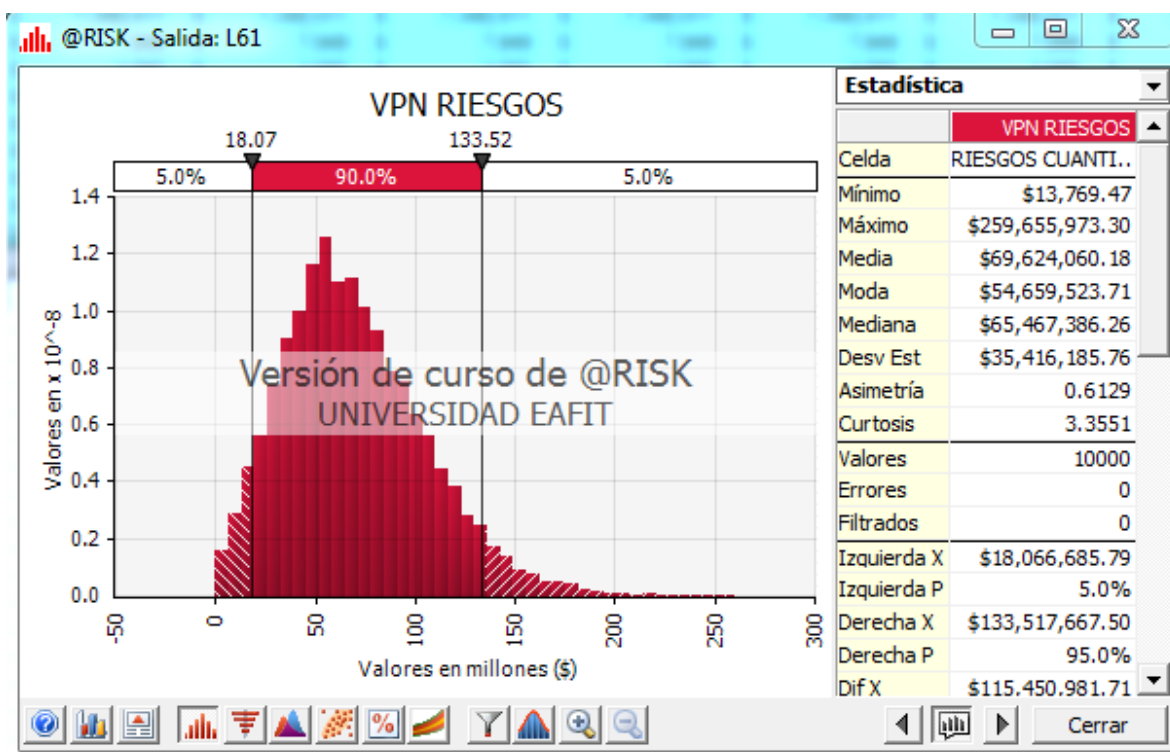
MATRIZ DE IMPACTO SI OCURRE (\$)										
Evento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desabastecimiento	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780	\$ 27,780
Descapitalización	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850	\$ 2,248,850
No entender el modelo de negocio	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411	\$ 7,348,411
Productos dañados	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949	\$ 7,949
Retrasos en la entrega	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582	\$ 3,582
Tecnología obsoleta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Hackeo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Caída de la app	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585	\$ 3,585
Mal reputación	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977	\$ 4,255,977
Intoxicación	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052	\$ 247,052
Regulación laboral	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL \$ RIESGO X AÑO	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186	\$ 14,143,186

Fuente: elaboración propia.

Tabla 42. Análisis VPN riesgos

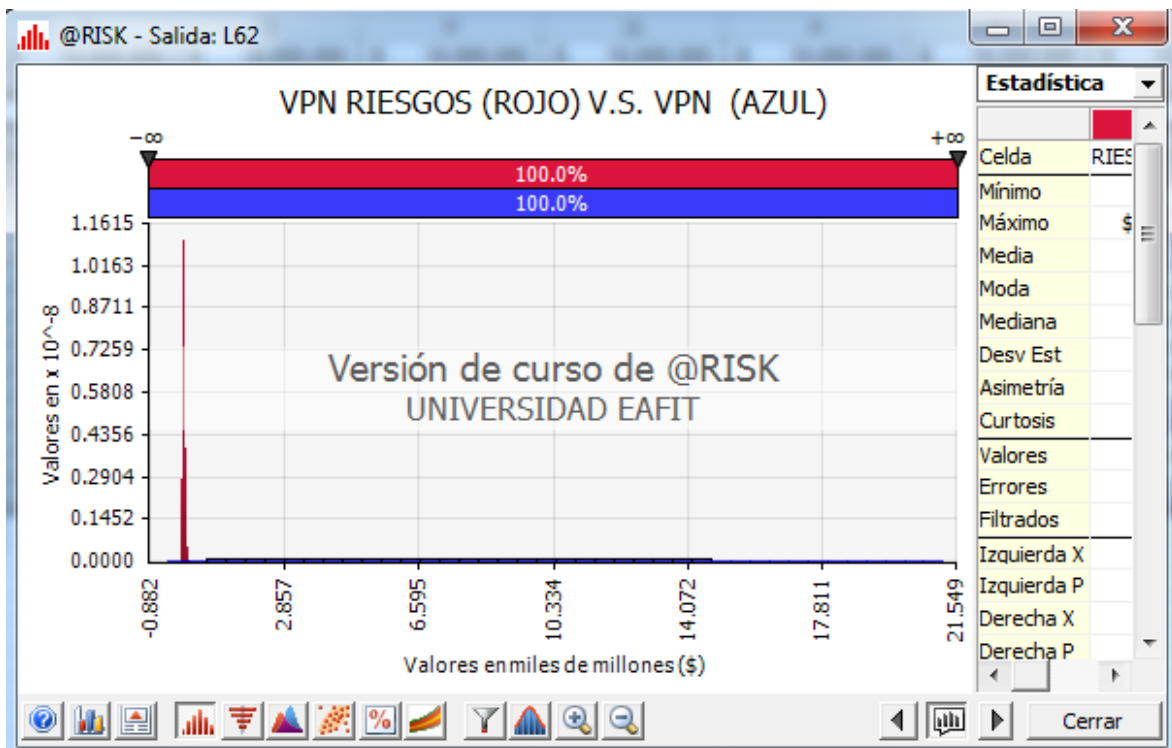
WACC	16,33%
VPN Risk	\$ 67.517.713
VAR (Valor esperado riesgo)	\$ 69.624.060
VPN	Ver gráfico
VPN Real	\$ 7.828.688.060
Ratio sharp	0,88%
VPN Libre de riesgo	99,12%
Pi de que los riesgos superen el VPN	0

Fuente: elaboración propia.



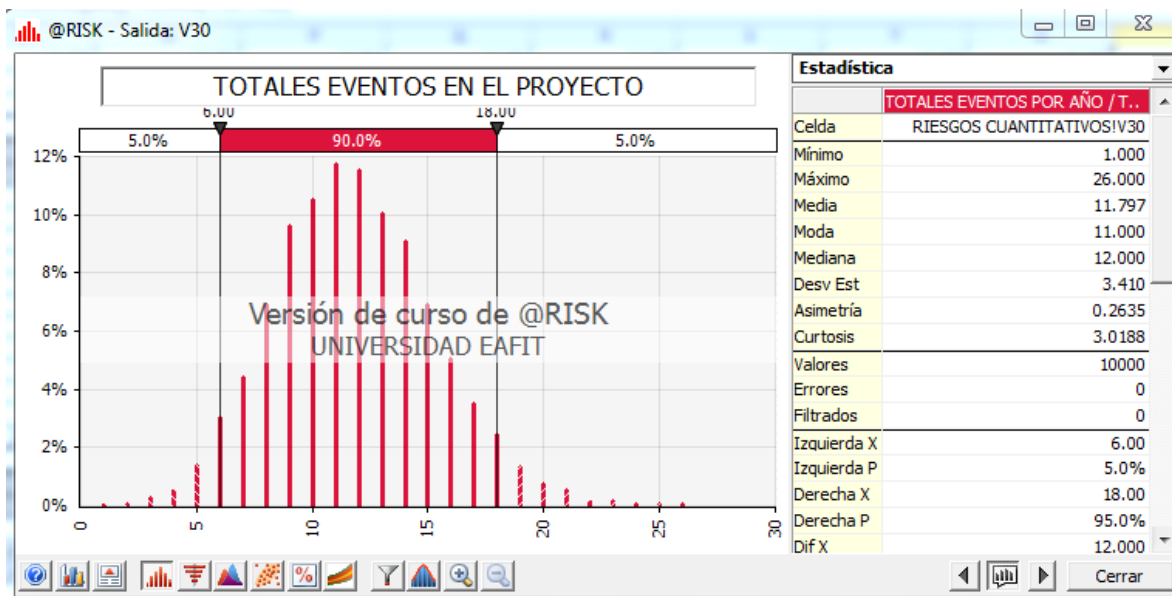
Gráfica 27. VPN riesgos

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 28. VPN riesgos Vs VPN

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 29. Número de eventos totales

Fuente: elaboración propia.

De la información anterior se puede concluir que en el proyecto pueden ocurrir entre 1 y 26 eventos de riesgo, que pueden afectarlo. Estos riesgos pueden en promedio afectarlo en \$69.624.060; y máximo en \$259.655.973. Por lo tanto, el proyecto debe ejecutarse.

15. Conclusiones y recomendaciones

Después de finalizar el análisis de factibilidad para un modelo de negocio que permita reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos en Antioquia, es posible concluir que el modelo de negocio es viable, pues el entorno demuestra que está preparado para aceptar un negocio de este tipo. Se ve un crecimiento importante del sector, que hace que cada vez más los inversionistas y el Gobierno se interesen en este tipo de proyectos, lo que lleva a que aparezcan iniciativas como *apps.co*, que ayudan a impulsar este tipo de modelos de negocio.

Si bien este modelo de negocio puede llegar a generar desconfianza, al ser algo completamente novedoso, se observa una gran aceptación por parte de los clientes potenciales; además, se pudieron identificar los principales temores que tiene el cliente a la hora de comprar alimentos de este tipo a través de una plataforma tecnológica. Esto hace que la estrategia a la hora de lanzar el modelo permita mitigar ese tipo de riesgos.

El modelo debe ir acompañado de un gran esfuerzo en capacitación y sensibilización, pues se observa un gran desconocimiento de los clientes potenciales frente al problema de la pérdida y desperdicio de alimentos.

Finalmente, se puede observar que, si bien la inversión inicial es un poco alta, esto se debe al desarrollo de la aplicación, que es lo que requiere la mayor cantidad de recursos. Analizando el flujo de caja y los diferentes indicadores, se concluye que

el proyecto se acepta, pues la rentabilidad es superior a la exigida por los inversionistas.

Referencias bibliográficas

- ANDI (s. f.). Constitución de Sociedades y Tipos de Sociedades. *Guía del inversionista*. Recuperado el 27 de febrero de 2017, de <http://www.andi.com.co/es/GAI/Guilnv/CrEmp/ConsSoc/Paginas/default.aspx>
- ANDI (2015). *Colombia: Balance 2015 y perspectivas 2016*. Disponible en <http://www.andi.com.co/Documents/Balance2015/ANDI%20-%20Balance%202015%20y%20Perspectivas%202016F.compressed.pdf>
- Anif (2016). *Desempeño del sector servicios en 2015-2016*. Disponible en <http://anif.co/sites/default/files/jul25-16.pdf>
- Apps.co (s. f.). Apoyamos la nueva generación de empresarios digitales de Colombia. Apps.co es una oportunidad. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <https://apps.co/acerca/appsco/#8>
- Arboleda, G. (2013). *Proyectos - Identificación, formulación, evaluación y gerencia* (2.ª ed.). Bogotá: Alfaomega Colombiana.
- Asociación de Bancos de Alimentos de Colombia – Abaco (s. f.). Recuperado el 25 de 09 de 2016, de Top 20 de donaciones de empresas aliadas de 2015: <http://www.abaco.org.co/que-es-un-banco-de-alimentos>
- Banco de la República (5 de enero, 2017). *Población colombiana*. Recuperado el 5 de 01 de 2017, de Población colombiana: <http://www.banrep.gov.co/es/poblacion>
- BBC Mundo (28 de septiembre, 2009). *Qué desperdicio de comida*. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de http://www.bbc.com/mundo/america_latina/2009/09/090921_desperdicio_comida_rgf.shtml
- Behrens, W., Hawranek., P., y ONUDI (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. Viena: ONUDI.
- Belk, R. (2014). You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online [Eres lo que puedes acceder: Compartir y economía

- colaborativa en línea]. *Journal of Business Research*, 67(8), 1595-1600.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.10.001>
- Blu Radio (29 de marzo, 2016). *Comida desperdiciada podría alimentar por un año a población de La Guajira: DNP*. Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de <http://www.bluradio.com/127455/comida-desperdiciada-podria-alimentar-8-veces-habitantes-de-la-guajira-dnp>
- Bolsa de Valores de Colombia – BVC (2017b). *Índices bursátiles*. Recuperado el 2 de agosto de 2017, de https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/enlinea/indices-bursatiles?com.tibco.ps.pagesvc.renderParams.sub45d083c1_14321f5c9c5_
- Bolsa de Valores de Colombia – BVC (2017a). Recuperado el 29 de julio de 2017, de https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/enlinea/rentafija?com.tibco.ps.pagesvc.renderParams.sub5d9e2b27_11de9ed172b_-73dc7f000001=action%3Dbuscar%26org.springframework.web.portlet.mvc.ImplicitModel%3Dtrue%26
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico – CCCE (2016). *Infografía: estudio observatorio de compra online. 2ª Oleada Colombia 2016*. Bogotá: The cocktail analysis. Disponible en <https://ccce.org.co/sites/default/files/biblioteca/Infograf%C3%ADa%20.pdf>
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (1 de marzo, 2016). *Consulta actividades económicas*. Recuperado el 10 de enero de 2017, de <http://www.camamedellin.com.co/site/Tramites-Virtuales/Consulta-actividades-economicas.aspx>
- Cepal (1958). *Manual de proyectos de desarrollo económico*. México Naciones Unidas. Disponible en <http://archivo.cepal.org/pdfs/1958/S5828031.pdf>
- Colomna, I. (26 de abril, 2016). En Senado se radicó Proyecto de Ley anti desperdicios contra el hambre en Colombia. *Prensa Senado. Senado República de Colombia*. Recuperado el 28 de enero de 2017, de

- <http://www.senado.gov.co/mision/item/24285-en-senado-se-radico-proyecto-de-ley-anti-desperdicios-contra-el-hambre-en-colombia>
- Coral, L. d. C., y Gudiño, E. (2014). *Contabilidad universitaria* (séptima ed.). Bogotá: McGraw-Hill.
- Damodaran, A. (enero, 2017). Betas by Sector (US). *Damodaran Online*. Recuperado el 2 de agosto de 2017, de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (18 de mayo, 2016). Pobreza monetaria 2015: Antioquia. *Boletín Técnico*. Bogotá: s.f. Disponible en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2015/Antioquia_Pobreza_2015.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2015). Pirámide de población total según sexo y grupos quinquenales de edad. *MiDANE* (Beta). Recuperado el 15 de mayo 2017, de <https://geoportal.dane.gov.co/midaneapp/pob.html>
- Dirección Nacional de Planeación – DNP (2016). *Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia. Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas*. Bogotá: el autor. Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/P%C3%A9rdida%20y%20desperdicio%20de%20alimentos%20en%20colombia.pdf>
- El Espectador (28 de abril, 2016). Radican proyecto de ley para acabar con el desperdicio de comida. *Redacción Política*. Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de <http://www.elespectador.com/noticias/politica/radican-proyecto-de-ley-acabar-el-desperdicio-de-comida-articulo-629692>
- El Tiempo (29 de marzo, 2016). En el mundo se desechan 1.300 millones de toneladas de alimentos. *Economía y Negocios*. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de <http://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/cifras-de-desperdicio-de-alimentos-en-el-mundo-en-2015/16548543>

- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (10 de enero, 2014). Qualitative Content Analysis: A Focus on Trustworthiness. *Sage Open*, 4(1), 3. DOI: 10.1177/2158244014522633
- FAO (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención. Roma: el autor. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf>
- Fernández, M. (2006). *El modelo CAPM: predictividad del coeficiente beta en países con economías emergentes caso Argentina* (tesis doctoral). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas. Disponible en http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0424_FernandezM.pdf
- Forero, A. (20 de julio, 2014). El dramático mapa de la desnutrición infantil. *Sociedad Colombiana de Pediatría*. Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de <https://scp.com.co/notas-destacadas/el-dramatico-mapa-de-la-desnutricion-infantil/>
- Gómez, E., y Díez, J. (2011). *Evaluación financiera de proyectos*. Medellín: los autores.
- Gutiérrez-Rubí, A. (22 de diciembre, 2014). 6 rasgos clave de los millennials, los nuevos consumidores *Forbes*. Recuperado el 6 de enero de 2017, de http://www.forbes.com.mx/6-rasgos-clave-de-los-millennials-los-nuevos-consumidores/#gs.2bxi_7g
- Hartl, B., Hofmann, E., & Kirchler, E. (2015). Do we need rules for “what's mine is yours”? Governance in collaborative consumption communities. *Journal of Business Research*, 69(8), 2756-2763. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.11.011>
- Heerkens, G. (2002). *Project Management*. McGraw-Hill.
- Hwang, J., & Griffiths, M. (2017). Share more, drive less: Millennials value perception and behavioral intent in using collaborative consumption services. *Journal of Consumer Marketing*, 34(2), 132-146. <https://doi.org/10.1108/JCM-10-2015-1560>

- Imperfect Produce (1 de enero, 2015). *Ugly Produce. Delivered*. Recuperado el 29 de enero de 2017, de: <http://www.imperfectproduce.com/#undefined>
- Institution of Mechanical Engineers (2013). *Global food: waste not, want not [Comida global: pérdidas no, no quiero]*. Londres: el autor. Disponible en <https://www.wanttoknow.nl/wp-content/uploads/IMechE+Global+Food+Report.pdf>
- JP Morgan (2 de agosto, 2017). Colombia - Riesgo País. En *ambito.com*. Recuperado el 2 de agosto de 2017, de <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4>
- Kennedy, J. (2016). Conceptual boundaries of sharing [Límites conceptuales del intercambio]. *Information, Communication & Society*, 19(4), 461-474. <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2015.1046894>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *arketing*. Naucalpan de Juárez: Pearson.
- Lledó, P., y Rivarola, G. (2007). *Gestión de proyectos - Cómo dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos*. Buenos Aires: Pearson Education.
- Llorente & Cuenca (2016). Matchmaking: el surgimiento de la economía colaborativa. *d+i desarrollando ideas*. Madrid: s.f. Disponible en http://www.desarrollando-ideas.com/wp-content/uploads/sites/5/2016/03/160315_DI_informe_economia_colaborativa_ESP1.pdf
- Matos, S., y Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK – A Question of Choice [Prince2 or PMBOK - una cuestión de elección]. *Procedia Technology* 9, 787-794. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.087>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MinCIT (30 de septiembre, 2013). *MinCIT destaca importancia del sector de servicios como factor de desarrollo*. Recuperado el 21 de diciembre, 2016, de <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=8051>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MinCIT (2011). *Guía Básica - Sociedad por acciones simplificada S.A.S*. Bogotá: Grupo Salmántica.

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC (17 de mayo, 2016). Colombianos perciben que las TIC mejoran su calidad de vida. Recuperado el 28 de enero de 2017, de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-15296.html>
- Möhlmann, M. (2015). Collaborative consumption: determinants of satisfaction and the likelihood of using a sharing economy option again. *Journal of Consumer Behaviour*, 193-207. DOI: 10.1002/cb.1512
- Murcia, J., Baca, C., Díaz, F., González, M., Medellín, V., ... Santana, L. (2009). *Proyectos, formulación y criterios de evaluación*. Bogotá: Alfaomega.
- National Geographic en español (15 de marzo, 2016). Quien guarda halla. Alrededor de una tercera parte de la comida del planeta termina en la basura. *National Geographic*, 38(3), 2-25.
- Nuevo Código de Comercio (2008). Bogotá: Unión.
- OLIO (s. f.). *Our impact [Nuestro impacto]*. Recuperado el 31 de marzo de 2017, de <https://olioex.com/about/our-impact/>
- OLX (s. f.). Recuperado el 15 de marzo de 2017, de <https://www.olx.com.co/>
- ONU (s. f.). Objetivos de desarrollo sostenible. Objetivo 2: Hambre cero. *Naciones Unidas*. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- PNUD (2016). *Objetivos de desarrollo sostenible, Colombia - Herramientas de aproximación al contexto local*. Disponible en <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/ODM/undp-co-ODSColombiaVSWS-2016.pdf>
- Project Management Institute – PMI (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (quinta ed.). Newtown Square: el autor.
- Puerta, A. (1996). *Evaluación y sistematización de proyectos sociales, una metodología de investigación*. Universidad de Antioquia. Medellín: Imprenta Departamental.

- PwC (abril, 2015). The sharing economy [La economía colaborativa]. *Consumer intelligence Series*. Delaware: s. f. Disponible en <https://www.pwc.com/us/en/industry/entertainment-media/publications/consumer-intelligence-series/assets/pwc-cis-sharing-economy.pdf>
- Ramírez, E. (28 de marzo, 2016). En Colombia una de cada tres toneladas de comida van a la basura. *El Colombiano*. Recuperado el 26 de septiembre de 2016, de Desperdicio de alimentos en Colombia: <http://m.elcolombiano.com/desperdicio-de-alimentos-en-colombia-BX3819300>
- RCN Radio (14 de enero, 2016). Tan solo el 51 % de las personas en Colombia tienen celulares inteligentes. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <http://www.rcnradio.com/tecnologia/tan-solo-51-las-personas-colombia-tienen-celulares-inteligentes/>
- Ross, S., Westerfield, R., y Jordan, B. (2014). *Fundamentos de finanzas corporativas* (décima ed.). México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Sanz, M. (25 de agosto, 2016). Los millennials y cómo se relacionan con la tecnología. *Itespresso*. Recuperado el 6 de enero de 2017, de <http://www.itespresso.es/desmontando-a-los-millennials-tecnologia-155120.html>
- Sapag, N. (2007). *Proyectos de inversión, Formulación y Evaluación*. Naucalpán de Juárez: Pearson.
- Sapag, N., & Sapag, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (quinta ed.). Bogotá: McGraw Hill.
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (sexta ed.). México: McGraw-Hill.
- Sena, MinTIC y Fedesoft (2015). *Caracterización del sector teleinformática, software y TI en Colombia 2015*. Disponible en <https://mega.nz/#!J0IyzLZI!jPSzsnNDRaNP7tMTvzAZDnXQ16Vvh31MQqrLWve9mjk>

- Sharecollab (1 de enero, 2015). ¿Qué es la economía colaborativa? Recuperado el 28 de enero de 2017, de <http://www.sharecollab.co/que-es-la-economia-colaborativa/>
- Spoiler Alert (2015). *How does Spoiler Alert work? [Cómo funciona Spoiler Alert]*. Recuperado el 2 de marzo de 2017, de <https://www.spoileralert.com/faq/>
- Subgerencia Cultural Banco de la República (20 de diciembre, 2015). *Sectores económicos*. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/sectores_economicos
- Superintendencia Financiera de Colombia – Superfinanciera (2017). *Establecimientos de crédito*. Recuperado el 21 de agosto de 2017, de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=13070>
- Tindera, M., Wilson, A., & Guliani, P. (eds.) (3 de enero, 2017). 30 under 30 Social Entrepreneurs. *Forbes*. Recuperado el 3 de marzo de 2017, de <https://www.forbes.com/30-under-30-2017/social-entrepreneurs/#4d55d7381332>
- Tribunella, T., & Tribunella, H. (2016). Twenty Questions on the Sharing Economy and Mobile Accounting Apps [Veinte Preguntas de la Economía Colaborativa y las Aplicaciones de Contabilidad para Móviles]. *The CPA Journal*, 86(5), 32-39. Disponible en <https://www.cpajournal.com/2016/05/17/twenty-questions-sharing-economy-mobile-accounting-apps/>
- Universidad EAFIT (s. f.). *Maestría en Gerencia de Proyectos / Investigación*. Obtenido de http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/posgrado/maestria-gerencia-proyectos/investigacion/SiteAssets/Paginas/investigacion/Proceso%20trabajo%20de%20grado_cohortes%20nuevas.pdf
- VizEat. (s. f.). ¿Cómo funcionan las experiencias gastronómicas? *Te invitamos a comer. Descubre experiencias gastronómicas en 110 países*. Recuperado el 15 de marzo de 2017, de <https://es.vizeat.com/?c=EUR>

Zelaya, D. (1 de enero, 2015). Los Millennials o la Generación “Y” más verdes, ¿verdad o mito? *La juventud opina*. Recuperado el 1 de junio de 2017, de <http://www.voicesofyouth.org/es/posts/los-millennials-o-la-generacion--y--mas-verdes---verdad-o-mito->