

“ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO COLA DE  
LA FUNDACIÓN RESCATE ANIMAL ECUADOR A TRAVÉS DE LA  
METODOLOGÍA DESIGN THINKING”

Proyecto Integrador realizado por:

LEÓN CEDEÑO CESAR ALEJANDRO

VANEGAS CERCADO PATRICIA IVONNE

**Presentado a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela Superior  
Politécnica del Litoral (ESPOL)**

**Previa a la obtención del Título de:**

INGENIERÍA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Director de Proyecto: PAREDES AGUIRRE MILTON ISMAEL

SEPTIEMBRE - 2017

## **Resumen**

El propósito del presente trabajo es evaluar la viabilidad financiera del proyecto COLA perteneciente a la Fundación Rescate Animal Ecuador a través de la Metodología Design Thinking convergiendo las necesidades y limitantes de la Fundación en la actualidad, proporcionándoles información fundamental respecto a la viabilidad financiera, cantidades de equilibrio para los distintos servicios que el Centro debe alcanzar de tal manera que llegue ser auto gestionable a lo largo del tiempo.

Para el efecto, se recurrió a trabajar en dos etapas, en la primera se procedió a recopilar información cualitativa de los distintos actores involucrados en el proyecto con la finalidad de conocer a profundidad los objetivos de COLA y determinar variables que no se hayan considerado durante el desarrollo del mismo, lo que permitirá desarrollar un prototipo que presente las características con el que COLA debería contar para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Para la segunda etapa se realizó un análisis estadístico con MAPE, la data fue obtenida de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros de donde se tomó una lista de determinadas compañías del sector veterinario que presentaron sus Estados Resultados en el periodo 2010-2016. A través del MAPE se logró corroborar efectividad de los datos para así posteriormente pronosticar a través de Simulación de Montecarlo los ingresos y costos para COLA en los próximos 11 semestres. Finalmente, en esta etapa se desarrolla un Flujo de Caja Proyectado con el objetivo de obtener indicadores de viabilidad financiera TIR, VAN y PAYBACK.

## **Abstract**

The purpose of this project is to evaluate COLA, a project belonging to Rescate Animal Ecuador through the Design Thinking Methodology converging the needs and limitations of this Foundation, providing them basic information regarding financial viability, amounts of balance for the different services that the Center should achieve in such a way that it becomes self-manageable over time.

For this purpose, it was used to work in two stages, the first one was to collect qualitative information of the different actors involved in the project to know in detail the objectives of COLA and to determine variables that were not considered during its development, which will allow to develop a prototype that presents the characteristics that the Center should count on to meet the needs of users.

For the second stage, a statistical analysis was carried out with MAPE, the data was obtained from the Superintendence of Companies, Securities and Insurance; where it was taken the Profit and Loss Statements in the period 2010-2016 from a list of certain companies in the veterinary sector. Through the MAPE, it was possible to corroborate the effectiveness of the data, then it was used Monte Carlo Simulation to predict income and costs for COLA during the next 11 semesters. Finally, at this stage a Projected Cash Flow is developed with the objective of obtaining financial viability indicators as TIR, VAN and PAYBACK.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a cada miembro de mi familia; que ha aportado, a su manera, su apoyo incondicional. Esta etapa es muy difícil de sobrellevar, y sin el soporte de ellos no creo que hubiera alcanzado logros significativos.

César Alejandro León Cedeño

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto integrador a la persona más importante en mi vida, quien ha caminado a mi lado durante esta larga travesía, sosteniendo y animándome en todo tiempo, mi Señor Jesús.

Patricia Ivonne Vanegas Cercado

## **Agradecimiento**

Agradezco a todas las personas con las que he dedicado tiempo en esta etapa. El tiempo invertido fructificó en crecimiento cognoscitivo y moral, además de desafíos que permitirán abrir mi mundo a un plano diferente, no percibido previamente.

César Alejandro León Cedeño

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradezco a Dios por su guía durante todo este tiempo. A mis padres por su apoyo y de manera especial a mi madre Susana Cercado por ser un gran ejemplo de mujer esforzada. A mis hermanas Diana, Tyra y Raquel por su amor incondicional. A toda mi familia Verbo Sur por sus oraciones y amistad. A mis profesores de la ESPOLE que dan su servicio para formarnos como profesionales íntegros. A mis compañeros de clase con quienes compartí gratos momentos. A la Fundación Rescate Animal Ecuador por su colaboración en este proyecto.

Patricia Ivonne Vanegas Cercado

## **Declaración Expresa**

La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación nos corresponden exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promoverla consulta, difusión y uso público de la producción intelectual.

---

Cesar Alejandro León Cedeño

---

Patricia Ivonne Vanegas Cercado



## **Siglas**

FRAE	Fundación Rescate Animal Ecuador
COLA	Centro Comunitario por la Liberación Animal
FADA	Fundación Amigos de los Animales
URRA	Unidad de Rescate y Recuperación Animal
PANA	Protección y Ayuda a Nuestros Animales
COIP	Código Orgánico Integral Penal
PNB	Plan Nacional del Buen Vivir
POV	Point of View
MAPE	Mean Absolute Percentage Error
SMAPE	Symmetric Mean Absolute Percentage Error
TIR	Tasa Interna de Retorno
VAN	Valor Actual Neto

## Índice

Resumen .....	ii
Abstract .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Declaración Expresa.....	viii
Siglas .....	ix
Índice de Figuras.....	xii
Listado de Tablas .....	xiii
1. Aspectos Generales .....	14
1.1 Definición del Problema .....	14
1.2 Justificación .....	15
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Generales .....	16
1.3.2 Específicos.....	16
2. Metodología.....	18
1.1 Empatizar .....	19
1.2 Definir.....	20
1.3 Idear.....	21
1.4 Prototipar .....	22
1.5 Testear .....	23
3. Marco Situacional .....	24
3.1 Marco Teórico.....	24
3.1.1 Problemas derivados de los animales callejeros .....	25
3.2 Marco Legal.....	26
3.2.1 Constitución de la República del Ecuador.....	26

3.2.2	Código Orgánico Integral Penal.....	26
3.2.3	Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 .....	27
3.2.4	Ordenanza Municipal Guayaquil 2016 .....	27
4.	Objeto de Estudio.....	29
4.1	Antecedentes del Problema y Situación Actual .....	29
4.2	Rol de la Fundación Rescate Animal .....	30
5.	Resultados – Aplicación de la Metodología.....	31
5.1	Empatizar .....	31
5.2	Definir.....	32
5.3	Idear.....	33
5.4	Prototipar .....	38
5.4.1	Boceto inicial de prototipo – Pretotipo .....	38
5.4.2	Prototipo Final .....	40
5.5	Testear .....	54
6.	Conclusiones y Recomendaciones.....	58
6.1	Conclusiones .....	58
6.1.1	Metodología.....	58
6.1.2	Marco Referencial.....	58
6.1.3	Resultados de la Metodología.....	59
6.2	Recomendaciones.....	62
	Referencias .....	63

## Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama del Proceso de Design Thinking.....	19
Figura 2: Grupo seleccionado para la sesión de Brainwriting .....	34
Figura 3: Matriz Importancia - Dificultad de Ideas.....	37
Figura 4: Boceto de la distribución de espacios de COLA.....	39
Figura 5: Flujo de Caja Proyectado para COLA.....	49
Figura 6: Distribución del Error Medio Ingresos .....	51
Figura 7: Distribución del Error Medio Costos y Gastos .....	52

## **Listado de Tablas**

Tabla 1: Matriz de Evolución de Ideas .....	35
Tabla 2: Listado Anual de compañías consideradas dentro del estudio .....	43
Tabla 3: Ingresos, Costos y Gastos de las empresas consideradas en la muestra .....	45
Tabla 4: Resultados sMAPE y Efectividad del Modelo .....	47
Tabla 5: Resultados de la evaluación .....	48
Tabla 6: Resultados de la simulación de Montecarlo .....	48
Tabla 7: Error Medio de Ingresos.....	51
Tabla 8: Error Medio de Costos y Gastos.....	52
Tabla 9: Resultados de Indicadores .....	53
Tabla 10: Punto de Equilibrio en Unidades diarias .....	56
Tabla 11: Punto de Equilibrio - Ingresos y Costos.....	56

## **1. Aspectos Generales**

### **1.1 Definición del Problema**

Ochoa (2014) define a los animales callejeros como aquellos que han sido abandonados y que deambulan libremente por áreas públicas sin control directo. Muchos son los factores que han ocasionado el incremento de perros y gatos sin hogar en todas partes del mundo. La compleja situación de estos animales se suscita desde hace varios años atrás, y al pasar el tiempo esta problemática se agrava cada vez más.

Un estudio presentado en el año 2015 por el laboratorio Intervet Ecuador S.A. señala que en el país se encuentran en estado de abandono más de 100 mil animales. La sobrepoblación de animales callejeros representa un riesgo al medio ambiente y a la sociedad porque aumenta la probabilidad de transmisión de enfermedades zoonóticas, además de producir disturbios sonoros por ladridos excesivos e incluso agresiones a transeúntes (Güttler, 2005; ICAM, 2007).

Una de las causas de este problema es la carencia de ordenanzas municipales que controlen la sobrepoblación de canes y felinos en las calles promoviendo servicios como esterilizaciones quirúrgicas masivas, sistemáticas y extendidas (Barrera, 2008). Otra razón del abandono de mascotas se deriva de la poca conciencia social de la población respecto al cuidado de animales.

En el país existen organizaciones a favor de los derechos de estos animales, una de ellas es la fundación Rescate Animal Ecuador, la cual tiene un programa de adopción responsable para perros y gatos, además de realizar actividades de conciencia social a través de medios digitales, involucrando las redes sociales y su propia página web para llegar a la comunidad.

En contraste; este grupo social en promedio ayudan apenas al 1% de los animales en estado de abandono debido a que los recursos necesarios para llevar a cabo esta labor supera en gran manera sus capacidades tanto en recursos humanos como financieros (Castro, 2015). En promedio una fundación funciona con un presupuesto mensual mínimo de \$3500 a \$4500 dólares los mismos que son utilizados para cubrir costos tales como desparasitación, cirugías, esterilización, atención médica y cuidado especial para animales de edad avanzada (Día, 2014). En términos de recurso humano las fundaciones presentan un déficit derivado de la situación económica, por lo cual se han visto en la necesidad de recurrir al voluntariado, y como medio de comunicación en su gran

mayoría utilizan las redes sociales como estrategia para captar la atención y ayuda de la comunidad creando y promoviendo de eventos en pro de los animales (Diario El Comercio, 2014).

Es urgente la necesidad de detener el abandono y la sobrepoblación de estos animales dirigiendo los esfuerzos a la creación y puesta en marcha de centros de atención veterinaria a bajo costo que brinden servicios con precios accesibles para la comunidad y promuevan programas que desarrollen la responsabilidad de los dueños de mascotas involucrando a todos los actores sociales y políticos que correspondan para así lograr una disminución de la presencia de perros y gatos sin supervisión en las calles (Medina, 2011).

Bajo esta situación actual, FRA presenta la necesidad de la creación de un Centro Comunitario por la Liberación Animal denominado COLA cuya finalidad es trabajar por el bienestar de los animales en situación de necesidad brindando servicios veterinarios a bajo costo, charlas y talleres educativos sobre el cuidado de caninos y felinos; también busca ofrecer asesorías legales para casos de maltrato a mascotas; esto permitirá un acercamiento con la comunidad para trabajar por el bienestar de los animales, erradicar la violencia hacia éstos y promover la convivencia responsable animal – humana (FRA, 2017).

Ante el escenario que se presenta, el problema a solucionar a través de este proyecto integrador es idear y presentar una propuesta óptima para el desarrollo de COLA perteneciente a la Fundación Rescate Animal, y a través de la metodología Design Thinking podremos converger las diferentes necesidades de los distintos usuarios para llegar a una solución eficiente. La propuesta de COLA contextualizada a FRA se orienta a reducir la población de animales en situación de calle brindando a la comunidad una opción con de servicios veterinarios con precios accesibles, capacitaciones y educación respecto al cuidado de sus mascotas y asesorías legales en temas de maltrato animal.

## **1.2 Justificación**

Jurado (2014) Indica que el problema social que representan los animales callejeros se refleja a través de la contaminación generadas por sus heces fecales o sus cuerpos en descomposición, los ataques que pueden generar a la población; así como el que los animales abandonados afectan en el desarrollo turística de la ciudad.

“La solución a esta situación no es rescatar a todos los animales callejeros de la ciudad puesto que eso sería tapar el sol con un dedo, la verdadera solución está en educar a la sociedad” afirma María Victoria Vaca, voluntaria por cuatro años en la Fundación Rescate Animal y actualmente coordinadora de los mismos.

Sánchez (2013) indica que si se educa a la nueva generación sobre una tenencia responsable de canes se están formando agentes de cambio social, lo cuales son capaces de transmitir y formar a más personas a su alrededor sobre el tema, creando así una cadena de valor integrada por ciudadanos responsables y con una conciencia social activa.

En el presente trabajo se desarrollará una propuesta sostenible en el corto plazo para el desarrollo de COLA. La exitosa implementación y ejecución del Centro logrará acercar a la ciudadanía a la realidad de los animales sin hogar y la responsabilidad que cada persona como dueño de una mascota adquiere al decidir abrir las puertas de su casa a un canino o felino; así también la ciudad de Guayaquil contará con un nuevo centro veterinario cuyo objetivo será brindar un servicio con precios accesibles para llegar a los estratos sociales bajos y mejorar la calidad de vida de las mascotas al atender sus principales necesidades médicas. Así mismo, la creación de COLA es importante porque en el tiempo se proyectará como un faro para impulsar más iniciativas en pro de los animales callejeros en Guayaquil y en todo el Ecuador.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Generales**

Analizar, evaluar y presentar a través de la metodología Design Thinking la propuesta de un Centro de Atención Comunitaria para la Fundación Rescate Animal en la ciudad de Guayaquil bajo los lineamientos, necesidades y limitantes que presenta la organización en la actualidad.

#### **1.3.2 Específicos**

- Identificar las principales necesidades que presenta la Fundación respecto a la creación del centro.



- Evaluar la viabilidad financiera del proyecto considerando las limitaciones monetarias de la organización.
- Presentar un prototipo mediante simulación de los ingresos proyectados en un periodo de 5 años.

## 2. Metodología

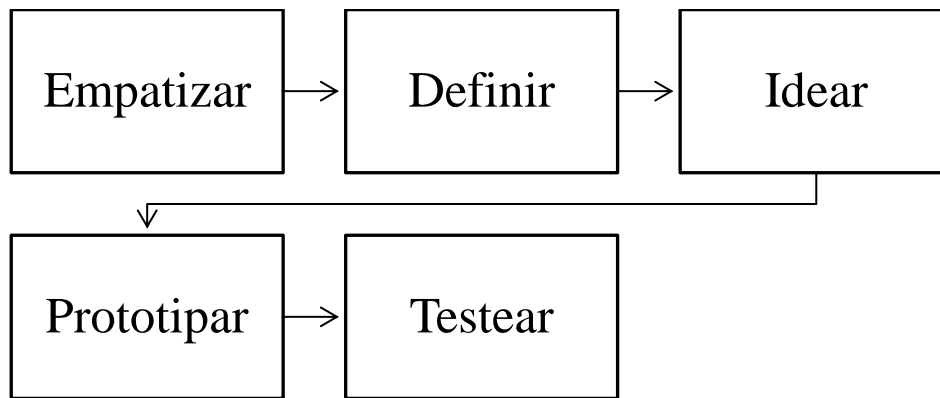
El desarrollo de este tipo de proyecto invita a la creación de valor mediante la reducción de costos, característica que provee una limitante al momento de decidir las acciones y soluciones concebidas dentro del proceso de selección de ideas. La metodología que se implementará dentro este proyecto para lograr generar un número considerable de ideas es mediante la herramienta Design Thinking propuesta para alcanzar soluciones orientadas alrededor del usuario y en beneficio del mismo.

Utilizar un enfoque explorador intuitivo generará una serie de ideas innovadoras que podrían ser implementadas para solucionar un problema o alcanzar un objetivo; al contrario de un enfoque lógico analítico que se centra en el problema para generar una idea y así crear una solución, pero no resuelve las necesidades implícitas dentro de la persona objetivo, obviando beneficios de valor para este individuo, esto es un enfoque con una visión muy limitada. Design Thinking se centra en un razonamiento abductivo como herramienta para generar ideas innovadoras, dónde todas las etapas dentro de la metodología estarán sujetas a interacciones entre ellas, sin orden específico, ni categorización en particular, esto debido a que el proceso se desarrolla de dicha manera. (Martin, 2009)

Las etapas dentro de este proceso pueden realizar saltos entre ellas para modificar componentes o definiciones que debieran añadirse o eliminarse. Asimismo, las herramientas usadas también están sujetas a variación; sea por a) intercambio en etapa, es decir que será implementada en otra fase y no en la indicada inicialmente, o por b) duplicación en otra etapa, indicando que existirá modificación de los parámetros fijados. (Gibbons, 2016)

Gibbons explica que dentro de la metodología existen 5 fases que se emplean para generar soluciones con características innovadoras y de valor agregado. Bajo estas fases se recaba información y se analiza las causas de un problema, se define el problema que afecta a la organización, los factores que se deben solucionar, las ideas generadas dentro del proceso, el prototipo propuesto para dar solución al problema y las pruebas necesarias para demostrar si la solución resuelve el problema.

Figura 1: Diagrama del Proceso de Design Thinking



Elaborado por los autores

En los siguientes apartados se detallarán las distintas fases de la Metodología junto con las herramientas a implementar en el desarrollo del proyecto.

### 1.1 Empatizar

La etapa de empatía funciona como fase de recolección de información, y mediante ella, los actores principales dentro del proceso de generación de ideas. Como generador de información, es necesario conocer las necesidades, sentimientos y deseos que puedan crear una oportunidad de mejora al proceso que actualmente desempeñan (Gibbons, 2016). Además, las ideas que estos actores puedan pensar se convierten en los puntos de salida del diseño de mejores soluciones, o diferentes al enfoque anterior.

Para cumplir con esta primera etapa, se desarrollarán visitas de campo a los lugares donde FRAE realiza sus actividades actuando en algunas ocasiones como usuario con el fin de observar los posibles problemas que se presenten. De igual manera se realizarán entrevistas a los directivos de voluntarios de la fundación para conocer en detalle el propósito del proyecto y los obstáculos a los que se han enfrentado (Romero, 2013).

Estas herramientas ofrecerán al final un diagnóstico preciso del problema que enfrenta la Fundación al momento de implementar el proyecto y cómo los actores relacionados al proyecto se comportan alrededor de las necesidades evidenciadas, tomando decisiones conforme se desarrolla el proceso actual.

## 1.2 Definir

Para la fase de definición, la información obtenida durante la empatía servirá como punto de partida para el análisis de problemas extrínsecos, visibles, del proyecto, así como previsión de problemas intrínsecos, invisibles, poco detectables por el inicio de la fase de definición. El análisis de causa y efecto servirá como introducción a la definición del problema, cuyo desarrollo más amplio tendrá cabida usando los perfiles de los usuarios, como de los proveedores del servicio.

Amato y Straccia (1999) suponen que las necesidades de los usuarios existen conforme la necesidad del tipo y del contenido varía, desde medios físicos o digitales, hasta la información provista por el medio para con el interés del usuario, sea este de corto o largo plazo. Siguiendo la metodología de modelación propuesta por estos autores, la información recabada debería representar aquello que son (información personal), quieren (información de la necesidad), cómo (información metodológica), y a quienes (información del objetivo), debido a la naturaleza del proyecto. Como información de nivel superior, las limitantes son suficientes para englobar el perfil de un usuario bajo un perfil de Personas con una orientación basada en objetivos (Cooper, 2004), así también bajo el planteamiento de escenarios para modelar el perfil (Carroll, 2000)

La definición de los perfiles de usuario de todos los actores dentro del sistema; administradores, intermediarios, consumidores finales del sistema y todo componente o actor adicional no percibido dentro de los tres anteriores perfiles, determinará características focales para la documentación de los valores agregados que podría ofrecer el proyecto; cualidades particulares, formas de trabajo diferentes a lo usual, formas prototipo de provisión del servicio, y otras que no se perciban a simple vista.

Complementando el actual enfoque del uso de la herramienta, el uso de Personas debe ser un complemento para un análisis de amplio rango para con lo que se busca, y no aislarse dentro de este prototipo de usuario, intermediario o proveedor (Pruitt & Grudin, 2003). La razón se deriva del hecho de que las representaciones pueden ser no creíbles, no acertadas del perfil real; falta de comunicación del perfil de la persona entre fases de desarrollo y la no comprensión de la Persona como usuario final o intermediario.

Como antes, el proceso arrojará como resultado un análisis detallado de problema e introductorio a la generación de ideas mediante la identificación de los problemas que afectan a la

implementación del proyecto, no permiten el uso óptimo de los recursos; y, cree solvencia financiera dentro de las actividades de COLA.

### **1.3 Idear**

En esta etapa, se establecerá la etapa de lluvia de ideas o denominado Brainwriting, para establecer una acción común que el rango de arquetipos pueda realizar. De esta etapa, las ideas generadas se recopilarán conforme vayan apareciendo, citando un desarrollo preliminar en los casos que pudieran ser necesarios.

Debido al tamaño del equipo, el uso de sesiones de lluvia de ideas es óptimo para minimizar la falta de productividad, establecido como la calidad real de las ideas generadas dentro del proceso contra la calidad nominal de las ideas propuestas (Diehl, 1987). Al ser un equipo conformado por dos personas y no disponer de límite de tiempo, no existe bloqueo de producción de ideas; no se concibe el miedo a la evaluación dentro de las sesiones debido al estatus similar de los participantes; de igual forma, el free riding, definido como la falta de intervención intencionada, no procede en un entorno de trabajo obligatorio y de igual peso o carga de trabajo. En consecuencia, el desarrollo de las ideas fungirá de manera fluida, con resultados donde la calidad real de las ideas será mayor o igual a la calidad nominal (Diehl, 1987).

Esta compilación de ideas pasará, terminado el proceso, a revisión con la matriz de Evolución de Ideas para comparar que acciones se están realizando con el proyecto, que se podría mejorar y adecuar mediante técnicas SCAMPER. Substituyendo procesos, Combinando otros, Adaptando el proyecto a las limitaciones que encuentre, modificando estándares dentro de actividades, reubicando los propósitos de la solución, eliminando propósitos y reasignando la prioridad de los propósitos.

Serrat (2009) explica, mediante la definición de la técnica, que la herramienta SCAMPER tiene como objetivo producir ideas originales, y que el sentido de aplicación de estas ideas usufructuará en ambientes flexibles de administración. Además, esta herramienta ayudará a clarificar el problema y analizar sus causas antes de continuar con el proceso de simulación de la solución.

Diseñadas las ideas, se utiliza el mapa mental para asociar pensamientos relacionados con la idea, como punto inicial para tomar apuntes de todo aquello que el usuario o el proveedor piense sobre el proyecto. De este proceso, se procederá a tomar todas las notas que sean relevantes para la consolidación de la idea como la solución o al descarte de la misma por presentar irrelevancias dentro del proceso, características no deseables o peligros para los actores. La última etapa de esta fase consistirá en tomar todas las ideas que puedan ser alcanzables, temporalmente realistas y medibles para la Fundación.

#### **1.4 Prototipar**

La elaboración del prototipo se centrará en el diseño de los servicios ofrecidos, definidos previamente por los proveedores, y que podrían recibir cambios o mejoras dependiendo de las relaciones que se puedan registrar entre las actividades que se desarrollen como resultado de la implementación final del proyecto. Se prevé que en esta etapa se listarán todos los servicios posibles a ofrecer a los usuarios y que hayan sido descritos por los proveedores de servicio, además de aquellos servicios complementarios necesarios para operar (Sangiorgi & Meroni, 2011). Se realizará una evaluación, usando los indicadores de prioridad, posibilidad de oferta y costo de servicio para evaluar la factibilidad de propuesta.

Se presentará un modelo de simulación para determinar los rangos de costo de dichas actividades, usando como medida de confianza error absoluto medio y error porcentual absoluto medio de las simulaciones. Park, Han y Russell demostraron en su investigación cómo el uso de pesos móviles para proyectar el flujo de efectivo de las diferentes categorías de costos generaba aproximaciones con errores medios menores al 5%. Este enfoque demostraba obtener una herramienta simple y precisa para proyectar y actualizar pesos móviles sobre las diferentes categorías de costos, usando Valor Actual Neto y Presupuesto Planeado, así como Costos y Valor Actual Neto Actuales del proyecto (Park, Russel, & Han, 2005).

La metodología de proyección de flujo de efectivo del proyecto usará una variante del modelo propuesto por los autores anteriores, con modificaciones a los supuestos y componentes que usaron para dicha investigación (basada en los costos de proyectos de construcción). Las medidas de evaluación objetivo serán tomadas del MAPE de los proyectos similares que se han desarrollado con otros hospitales veterinarios de la ciudad de Quito y Guayaquil.

Al final de la fase, la propuesta estará detallada mediante un documento dónde se detalle la evaluación final y los resultados previstos, cómo rango de escenarios para la puesta en marcha del proyecto. El prototipo resultante será un modelo de flujo de efectivo para el proyecto, con un período de proyección y evaluación de 5 años, resultado de las simulaciones realizadas.

## **1.5 Testear**

La prueba prototipo de flujo de efectivo será presentado a los interesados para evaluación, basada en la estimación de la probabilidad, por la parte evaluadora, de la capacidad para afrontar este escenario y si cumple con las expectativas de la solución. La retroalimentación ofrecida debe abarcar la evaluación de la incapacidad que tiene el proyecto para afrontar las distintas características que se les presente, y las causas que la imposibilitan.

La retroalimentación ofrecida servirá para realizar el salto a la fase correspondiente de la metodología, iterar el proceso objetivo y corresponder al nuevo prototipo con información que no haya sido considerado en el prototipo anterior, además de componentes de la idea que puedan generarse de la iteración del proceso.

Una vez alcanzado un nuevo prototipo, será propuesto hacia los tomadores de decisiones para una n-ésima evaluación, hasta alcanzar el prototipo que se ajuste más a las necesidades de la solución. La importancia de este proceso se detalla como un proceso de exploración de nuevos caminos, no considerados, para la solución innovadora y centrada en el cliente (Gibbons, 2016)

### **3. Marco Situacional**

#### **3.1 Marco Teórico**

En esta sección se recopila información sobre conceptos que servirán como base teórica para el desarrollo del proyecto y su evaluación. Para el efecto, se expone el trabajo que realizan actualmente las OSFL a favor de los animales Guayaquil, a su vez los principales problemas con los que las mismas lidian en la actualidad. Además, se muestra las leyes y reglamentos que las instituciones gubernamentales han emitido con el fin de regular la protección, tenencia, control, comercialización y cuidado de animales de compañía.

Las organizaciones sin fines de lucro a nivel mundial son aquellas que no tienen como objetivo el lucro económico por lo cual destinan sus utilidades al objeto social que persiguen. Dentro de este grupo se consideran las fundaciones, asociaciones gremiales, sindicatos, juntas de vecinos y organizaciones comunitaria, cooperativas y otras instituciones cuyo objeto no es el lucro económico.

En Guayaquil actualmente existen destacadas organizaciones y grupos en pro de los animales callejeros que desde hacía varios años se encuentran en su labor de promover dentro de la sociedad el cuidado y protección de animales de compañía. Entre ellas se encuentran: FADA – Fundación amigos de los animales, La casa de los gatos, Yo amo Animales, Rescate Animal Ecuador, URRRA – Unidad de Rescate y Recuperación Animal, Amigos con Cola, PANA – Protección y Ayuda a Nuestros Animales y Rescatando Huellitas.

Rescate Animal Ecuador es una Fundación sin fines de lucro, creada el 25 de junio del 2012, que nació en la ciudad de Guayaquil y tiene como objetivo luchar por el bienestar de los animales y fomentar una cultura de tolerancia y respeto hacia ellos, a través de programas de adopción, esterilización, educación a la comunidad e incidiendo en la administración pública proponiendo proyectos que beneficien a los animales.

Esta fundación no cuenta con un centro propio o refugio de animales, se maneja únicamente con la ayuda de voluntarios, veterinarias auspiciantes, donativos y familias que brindan hogares temporales a los animales rescatados. Durante el tiempo de su labor, la fundación ha atendido aproximadamente a 4.500 animales entre perros y gatos y una vez al mes realizan



jornadas de adopción. En los próximos capítulos se profundizará la problemática que aqueja a la fundación y el nacimiento de una propuesta para dar solución a esto.

### 3.1.1 Problemas derivados de los animales callejeros

Lamentablemente en el Ecuador no se han realizado censos de animales y por ende no conoce en promedio el número de animales sin hogar, aunque se estima que, en las calles de Guayaquil, Durán, Samborondón y Nobol son 6.000 los canes se encuentran deambulando por las mismas (FADA, 2013). Varios son los malestares provocados por los animales callejeros tales como el contagio a posibles enfermedades, riesgos de sufrir ataques o mordeduras, mal aspecto de la ciudad y malos olores causado por las heces de los animales. Tanto los perros como los gatos pueden transmitir enfermedades a los humanos, las más comunes se describen a continuación:

- a) **Toxoplasmosis:** Es causada por un parásito unicelular llamado toxoplasma gondii y se contagia a través de las heces de un gato infectado. La toxoplasmosis puede provocar daños al cerebro, ojos u otros órganos del cuerpo.
- b) **Rabia:** Es una infección viral que se propaga animales infectados y por medio de saliva infectada que penetra en el cuerpo a través de una mordida. La rabia es una infección potencialmente mortal que sin tratamiento puede llevar al coma y hasta la muerte.
- c) **Babesiosis:** Es una enfermedad transmitida a través de la garrapata del género Dermacentor. Cuando ataca al hombre produce fiebre, anemia hemolítica, hemoglobinuria (hemoglobina en la orina), ictericia, esplenomegalia (aumento de tamaño del hígado y el bazo) y artralgia (Dolor articular).
- d) **Dermatofitosis:** Es producida por hongos en perros y en las personas el efecto ocasiona molestia abdominal, náuseas, vómitos y diarrea, pérdida del apetito y de peso, entumecimiento y hormigueo de las extremidades y hasta confusión o demencia.
- e) **Pulgas:** Las pulgas son pequeños parásitos hematófagos que viven en la superficie corporal de los mamíferos alimentándose de la sangre de sus portadores. Las pulgas pueden transmitir la peste al hombre y este parásito se contamina cuando se ha alimentado de la sangre de un animal infectado.
- f) **Sarna sarcóptica:** Es una enfermedad producida por un ácaro y en el hombre se manifiesta con dermatitis pustulosa, úlceras y necrosis, ganglios tumefactos que puede afectar a todo el cuerpo.

## **3.2 Marco Legal**

En esta sección se detallan los artículos, lineamientos y resoluciones que promueven la mejora de calidad de vida de los animales de compañía en el Ecuador, esta información es proveniente de la ordenanza municipal de Guayaquil que regula la protección, tenencia, control, comercialización y cuidado de animales de compañía, y el plan nacional del buen vivir.

### **3.2.1 Constitución de la República del Ecuador**

La Constitución de la República del Ecuador (2008) menciona en el artículo 57 inciso doce que se reconoce y garantizará “promover y proteger los lugares rituales y sagrados, así como plantas, animales, minerales y ecosistemas dentro de sus territorios; y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora” (Art. 57, p. 26).

### **3.2.2 Código Orgánico Integral Penal**

El Código Orgánico Integral Penal (COIP) diseñado por el Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos “contienen disposiciones sistemáticas y preceptivas, originadas en una decisión política que exige el respeto de la sociedad.” (COIP, 2014, p. 5).

Dentro del COIP se menciona explícitamente tipificada las conductas que reciben sanciones relacionadas con el maltrato animal. En el artículo 249 en su párrafo único expresa que:

La persona que por acción u omisión cause daño, produzca lesiones, deterioro a la integridad física de una mascota o animal de compañía, será sancionada con pena de cincuenta a cien horas de servicio comunitario. Si se causa la muerte del animal será sancionada con pena privativa de libertad de tres a siete días (Art 249, p. 100).

En lo referente a Peleas o combates entre perros el COIP señala que:

La persona que haga participar perros, los entrene, organice, promocióne o programe peleas entre ellos, será sancionada con pena privativa de libertad de siete a diez días. Si se causa mutilación, lesiones o muerte del animal, será sancionada con pena privativa de libertad de quince a treinta días (Art.250, p. 100).

### **3.2.3 Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017**

Dentro de este documento se contemplan artículos destinados a promover una cultura biocéntrica de respeto a los derechos de la naturaleza, promoviendo el trato humanitario a la fauna urbana y rural, la capacitación y la educación permanente, y la aplicación de mecanismo jurídicos y nacionales para su protección (PNBV, 2013)

### **3.2.4 Ordenanza Municipal Guayaquil 2016**

El Consejo de la M. I. Municipalidad de Guayaquil, 25 de agosto del 2016 aprobó por unanimidad, en su instancia definitiva la “Ordenanza de Apoyo a la Protección Integral de los Animales de Compañía”. Uno de los motivos principales por lo cual de la ordenanza se argumentó fue el gran número de perros y gatos que proliferaban en la ciudad, por lo cual se evidencia la necesidad de contar con un apropiado marco institucional de apoyo para su protección. Dentro de lo que prevé el documento, se denotó la necesidad de contar con un censo y registro de los animales de compañía, así como la colaboración de las entidades, tanto públicas como privadas, involucradas en el área.

De este censo se derivarían políticas de esterilización para los perros y gatos que deambulan sin dueño en la ciudad con el fin de controlar su proliferación, lo cual se realizaría creando alianza con fundaciones y ONG’S dedicadas al rescate y protección de los animales abandonados. Es importante notar que el censo aún no se ha realizado, aunque se anunció a través de los medios de comunicación que el mismo se llevaría a cabo los primeros meses del año 2017.

Dentro de la ordenanza se manifiesta la implementación de campañas de concienciación ciudadana respecto de la protección, tenencia responsable, buen cuidado y prohibición de maltrato, en todas sus variedades, respecto a los animales de compañías. Adicional a esto dentro de la tenencia responsable se resalta la obligación de los ciudadanos de recoger las deposiciones de sus mascotas en la vía pública. En el documento municipal también se describe la creación y fortalecimiento de la Jefatura de Protección de los animales de compañía en el Municipio de Guayaquil.

Entre los actos prohibidos contra los animales de compañía se sanciona expresamente:

- Provocarles daño o sufrimiento,
- Permitir que deambulen sin la debida supervisión de un responsable
- Abandonarlos en lugares públicos o privados o en la naturaleza
- Mantenerlos en espacios antihigiénicos que no les permitan realizar sus necesidades etológicas o sociales
- Mantenerlos en habitáculos aislados o sin el espacio necesario de acuerdo con su tamaño y normal desenvolvimiento
- Mantenerlos expuestos a las inclemencias de clima;
- Encadenarlos o atarlos como método habitual o privarlos de su movilidad natural
- Privarlos de alimentación y agua; intoxicarlos o envenenarlos, entre otras.

En caso de incumplimiento delo establecido en la ordenanza el animal podrá ser remitido al Departamento de Zoonosis de la Dirección Provincial de Salud o al centro de protección animal que mantenga convenio con la Municipalidad, hasta que el propietario o quien se repute como tal cancele el valor de la multa más los costos por el cuidado y alimentación que se hubieren efectuado. En el último debate definitivo se definió para las sanciones una multa equivalente a un mínimo del 10 por ciento de un salario básico, progresivo según la falta, cuya aplicación estaría a cargo de las comisarías municipales.

## 4. Objeto de Estudio

### 4.1 Antecedentes del Problema y Situación Actual

El predominio del ser humano lo llevó a comenzar la domesticación de especies salvajes de animales, durante la era del Neolítico Antiguo, identificada como los primeros indicios del inicio del senderismo por parte del ser humano, originando la agricultura y ganadería de los pueblos (Mariezkurrena, 1990). Esta domesticación llevó a los pueblos a la selección artificial de animales con características que beneficien dichas actividades.

Hasta el día de hoy y tal como ha sucedido con el ser humano, la evolución de las especies de animales domesticados ha resultado en las diferentes características típicas en grupos de animales de la misma especie, las conocidas como razas de animales. La modernización y la globalización han generado cambios en el rol de estos animales, pasando de ser huéspedes que provean alguna utilidad, a ser parte esencial del grupo familiar (Santoyo, 2014). Estos cambios generaron un aumento de la responsabilidad para con estos acompañantes, el cambio más notable es en el gasto destinado a mantener una mascota, cuya inversión anual promedio de poseer un perro es de \$ 1,135 y \$ 792 el de cuidar un gato (Statistic Brain, 2016).

Esta magnitud de inversión refleja proporcionalmente la magnitud intrínseca de responsabilidad que una persona debe poseer para adoptar una mascota como parte de la familia, evidencia que mediante un estudio de la fundación Affinity, determinó que es la tercera causa de abandono en España, con un 11.9%. La segunda causa se describe como la reproducción de la mascota no planificada con 14.5%, y la primera como un mal comportamiento de la mascota con 14.8%.

La situación no mejora para el continente sudamericano. La carga económica promedio es muy parecida, dónde el salario promedio mensual más alto de Latinoamérica es Argentina con \$ 1,108 (BBC Mundo, 2012). A esto, no se le añade el costo por canasta básica de cada país debido a la carencia de información destinada a dólares de intercambio destinados a sostener, infiriendo una incapacidad de sostener los gastos de cuidar a una mascota para los 6 primeros percentiles. Si añadimos el comportamiento cultural arraigado en los pueblos, el abandono de animales de compañía se acentúa más que en otros países.

Actualmente, no existe un análisis preciso que estudie de manera profunda este problema con enfoque en los países de América del Sur, debido a la baja prioridad que posee el tema con respecto a los demás asuntos de orden estatal o de orden regional. Para aquello, existen aproximaciones de la realidad basada en la percepción del problema y su afectación social relativa a cada país.

#### **4.2 Rol de la Fundación Rescate Animal**

Fundación Rescate Animal ha identificado este problema, como una consecuencia proveniente de una mala administración responsable de los animales de compañía, trabajando en conjunto con casas hogar que estén motivadas a acoger a los desamparados y destinarlos a un nuevo hogar. A pesar de los convenios de trabajo entre esta institución y organismos gubernamentales a favor de la causa, esta labor social ha destinado una gran cantidad de recursos económicos por parte de la fundación.

Esta situación invitó al cuerpo tomador de decisiones a buscar una solución autosustentable, factible y rentable para los propósitos de la organización sin fines de lucro. La solución, expresada como el establecimiento de un centro con capacidad de atención primaria y servicio de instrucción jurídica, serviría como una respuesta parcial al problema visualizado dentro de la sociedad. Entonces, la necesidad de este centro estaría limitada a la inversión inicial de recursos y al mantenimiento eficiente de las operaciones del centro, permitiendo un modelo de inversión única al inicio de vida del proyecto, e inversiones periódicas para responder a necesidades futuras.

La Fundación, a través de campañas extendidas de promoción de donaciones por parte de la comunidad civil y organizaciones en general, ha establecido medios para la recaudación de capital destinado a la instalación de un centro ambulatorio, con la capacidad de brindar servicios de veterinaria, así como atención primaria ambulatoria bajo la propuesta de un modelo de servicio de compensación mínima, dónde los servicios ofrecidos comprendan menores precios que los propuestos por centros de atención privados.

## **5. Resultados – Aplicación de la Metodología**

Definidas las herramientas creativas para diseñar la solución y los parámetros a investigar, el siguiente paso en la hoja ruta del proyecto consistirá en la recolección de información para la definición del problema, así como el acoger como propias las necesidades y retos del proyecto; encontrar, evaluar y seleccionar las más viables ideas para tomar; ejemplificar, mediante modelos y prototipos, la idea para evaluación del usuario, y; selección de la solución óptima viable del presente trabajo.

### **5.1 Empatizar**

La presente fase comenzó bajo la visita inicial del equipo de trabajo a la Veterinaria Mansión Mascota en el norte de Guayaquil, donde FRAE utilizaba las instalaciones prestadas para desarrollar una jornada de adopción. En este punto se ejecutó la técnica de la “Viviendo la Experiencia”, donde se transitó por el lugar como usuarios interesados en adoptar una mascota, se interactuó con los voluntarios y animales. Durante esta primera visita se pudo notar problemas muy visibles como la logística de adecuar el lugar y colocar a las mascotas.

Durante este primer acercamiento se realizó la primera entrevista introductoria con la presidenta de la Fundación Rescate Animal, Viviana Vásconez con el objetivo de conocer pensamientos y novedades que, bajo la posición de la entrevistada en la Fundación, eran importantes para el desarrollo del proyecto. La información que se recabó funcionó como base para el direccionamiento de las fuentes de indagación, una visión general de noticias y datos que sean relevantes para el proyecto.

Continuando con el desarrollo de la información para fines empáticos, se realizó una visita a los voluntarios de FRAE que se encontraban en una campaña de colecta denominada PARE Y APOYE, aquí se logró aplicar la técnica “Expertos Inesperados” con lo que se entrevistó a 4 voluntarios apuntando sus experiencias, opiniones y actitudes experimentadas en relación con el proyecto COLA y los problemas u obstáculos que han enfrentado. Como resultado se logró evidenciar con mayor profundidad las causas del problema percibido y qué necesidades disponen para afrontarlo.

Finalmente utilizó como herramienta una entrevista de contexto personal con el director comercial de la Fundación, buscando profundizar la empatía y comprender en detalle el objetivo del proyecto y los retos que enfrenta.

## **5.2 Definir**

El uso de perfiles de usuario determina un rango de arquetipos objetivo (Personas) para el cuál el problema es el mismo. Dentro de este rango, se muestra los diferentes actores que son afectados por el problema y que comparten necesidades únicas dentro de su núcleo de pertenencia. Este arquetipo generará, mediante un análisis de promedios ponderados, un perfil básico promedio de mercado objetivo que presente problemas en común a ser resueltos mediante la implementación del proyecto.

A continuación, se presenta los perfiles de los principales usuarios que intervienen dentro del proyecto:

### **Directivos**

- Actividades: Encargados de la administración de la fundación
- Motivación: Lucha por el cuidado responsable de las mascotas
- Limitantes: Apoyo del medio, sociedad y Gobierno

### **Voluntarios**

- Actividades: Colaborar en las actividades de levantamiento de fondos, rescates y campañas de adopción.
- Motivación: Lucha por el cuidado responsable de las mascotas
- Limitantes: Tiempo, recursos económicos

### **Dueños de Mascotas**

- Actividades: Tenencia responsable de mascotas
- Motivación: Afinidad a los animales domésticos
- Limitantes: Tiempo, Recursos económicos



Posterior a definir los usuarios y sus principales características, se procedió a definir el POV del proyecto.

Para definir el problema real a solucionar, se decidió por emplear la herramienta Point of View, o POV por sus iniciales en inglés y como la trataremos de ahora en adelante. Mediante POV, definiremos el problema usando lo conocido por los principales actores del sistema de la Fundación, las necesidades originadas a causa del problema y las percepciones adquiridas por el equipo de parte de la interacción de los usuarios.

El resultado de combinar los anteriores factores arroja como resultado la siguiente definición del problema:

“Fundación Rescate Animal necesita una propuesta factible y viable para la creación de COLA en la ciudad de Guayaquil, debido a la existencia de sobrepoblación de animales en situación de calle, vulnerables para la sociedad y para ellos mismos.”

Bajo esta definición del problema, se conoce al usuario y a la descripción de la necesidad que poseen, como requerimiento principal para atender el problema percibido por los actores dentro de la red de la Fundación. El resultado de la definición, usando esta herramienta, es una cadena de información disponible para utilizar al momento de diseñar la solución.

### **5.3 Idear**

En esta etapa, se manifestó la tarea de recolectar soluciones viables al problema descrito, sean estas completas para afrontar el problema o soluciones parciales que atiendan una parte del problema. La inclusión de ambos tipos de soluciones se debe a la capacidad de adaptar posibles características o actividades dentro de la solución como componentes de solución. Además, conglomerar soluciones parciales simples dentro de un paquete de soluciones generaría un resultado similar.

Debido a este requerimiento amplio de soluciones, la herramienta de BrainWriting sirvió como fuente de innovación de ideas para el alcance de un gran número de soluciones que puedan generar valor agregado bajo la creatividad que le ofrezcan los diseñadores de la solución.

Figura 2: Grupo seleccionado para la sesión de Brainwriting



Fuente: Elaborado por los autores

Para el proceso, se decidió contar con la participación de un grupo objetivo conformado por 5 personas para la recolección de ideas. Estas ideas eran pasadas alrededor del grupo objetivo para mejorar la última idea ofrecida dentro del esquema, iterando este procedimiento varias veces dentro de la actividad. Además, las ideas permanecieron con la fuente en anonimato, para evitar posibles sesgos.

Como resultado, se recolectaron 64<sup>1</sup> posibles ideas, comprendiendo soluciones completas y soluciones parciales para el problema. Desde este punto, la moderadora de la sesión de brainwriting realizó el filtrado y mezcla de las ideas resultantes, incorporando los factores dentro de un grupo de soluciones más resumido y concreto.

---

<sup>1</sup> Visualizar en Anexos

Tabla 1: Matriz de Evolución de Ideas

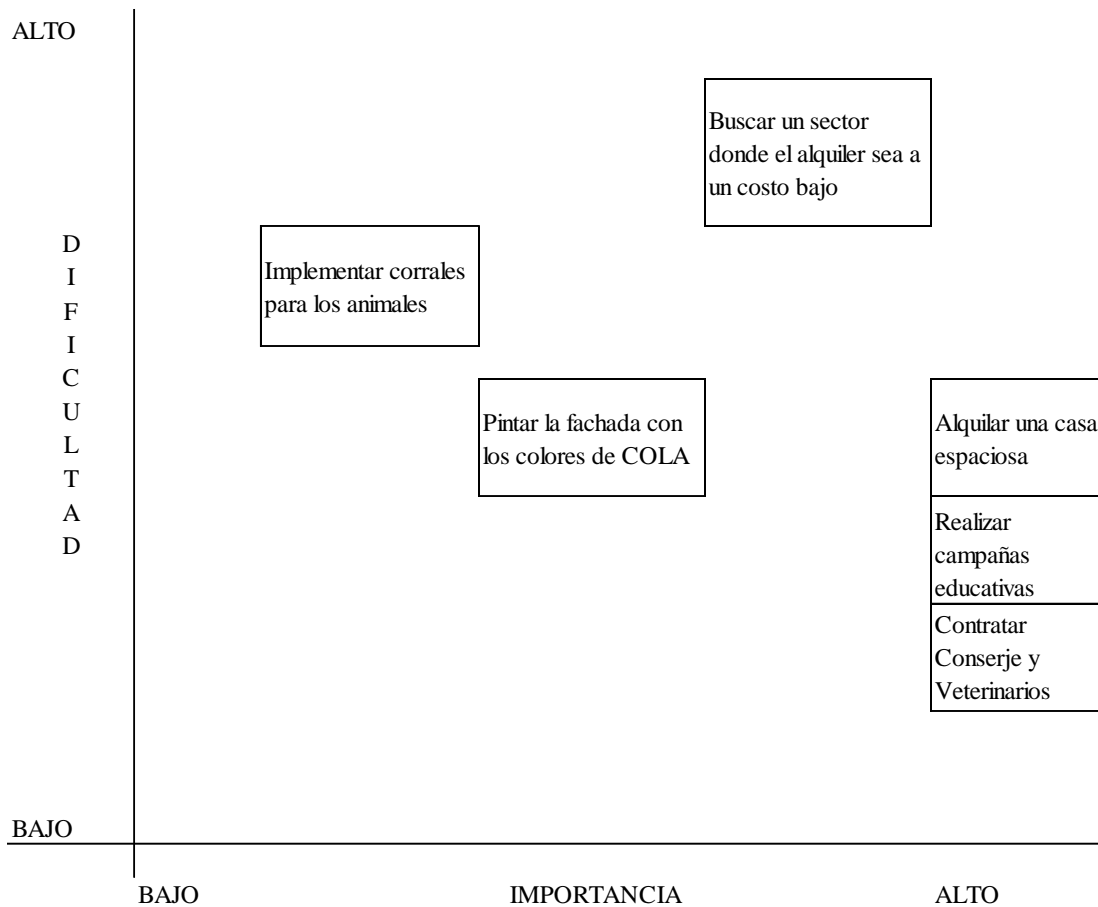
1. "Mejores" ideas (realistas)	2. Validar ideas con el POV y el Cliente	Ideas vs Necesidades del Cliente	3. Expandir ideas	4. Descubrir el elemento más interesante de las ideas	5. Identificar las restricciones y barreras para las ideas	6. Evolucionar las Ideas
Lugar amplio	3 a 4 habitaciones, con sala amplia, Patio, varios baños	✓	Casa espaciosa con un mínimo de 3 habitaciones y un máximo de 4 habitaciones, con 3 baños y que tenga un patio	Dimensión del lugar	Económica, mientras más grande el lugar más costoso	Alquilar una casa espaciosa
En barrios marginales	Mapasingue, Martha de Roldós, Prosperina, Los Esteros, Juan Montalvo, Los Rosales, Las Orquídeas, Vergeles, La Fragata, La Florida	✓	Buscar un lugar en estos sectores en el que el Municipio permita la implementación de un centro veterinario	Público Objetivo	Poco tiempo para realizar un estudio de mercado	Buscar un sector donde el alquiler sea a un costo bajo
Con áreas verdes	Patio	✓	Tener un espacio verde (patio) para utilizarlo en las campañas de adopción	Áreas Verdes	Adecuación del lugar	Implementar corrales los animales

Colores vivos	En calle principal a la vista	✓	Centro ubicado en calle principal con fachada colorida que llame la atención	Imagen	Centro ubicado en una calle principal siempre será más costosa	Pintar la fachada con los colores de COLA
Personal de Limpieza	Conserje	✓	Contratar a una persona fija para la gestión de limpieza del lugar	Recursos Humanos	Económica, pagos de sueldos y beneficios de ley	Contratar medio tiempo
Personal de salud animal	Veterinarios	✓	Contratar 2 Veterinarios a tiempo completo	Recursos Humanos	Económica, pagos de sueldos y beneficios de ley	Contratar un Veterinario de planta y dos pasantes
Que se den charlas	Educación a la comunidad	✓	Realizar charlas en el Centro para educar a la comunidad sobre el cuidado de mascotas	Servicios complementarios	Acogida de las personas a las charlas	Realizar campañas en el sector para realizar charlas

Fuente: Elaborado por los autores

Seguido del filtro de ideas viables para cumplir con los objetivos del proyecto, continuó la fase de evaluación de la factibilidad de ejecución de las propuestas de soluciones. En esta actividad, la *Matriz Importancia – Dificultad* consistiría en el método de evaluación de las ideas que puedan ser empleadas, tomando en consideración las capacidades que posee actualmente la Fundación y los objetivos más prioritarios del proyecto.

Figura 3: Matriz Importancia - Dificultad de Ideas



Fuente: Elaborado por los autores

Al final del proceso, tres de las ideas cumplieron el grado mínimo de dificultad e importancia posible para poder ser ejecutados, como soluciones parciales integradas en la propuesta de trabajo prototipo. Esta propuesta puede estar sujeta a cambios, variable dependiente de la evaluación realizada por los tomadores de decisiones con respecto al proyecto.

## **5.4 Prototipar**

Las ideas recolectadas y agrupadas dentro de una solución común resuelven secciones particulares del problema. El diseño del prototipo permitirá al equipo integrar estas soluciones dispersas en características relacionables para la propuesta, es decir, actividades que generen valor agregado complementario para las demás actividades propuestas en las ideas.

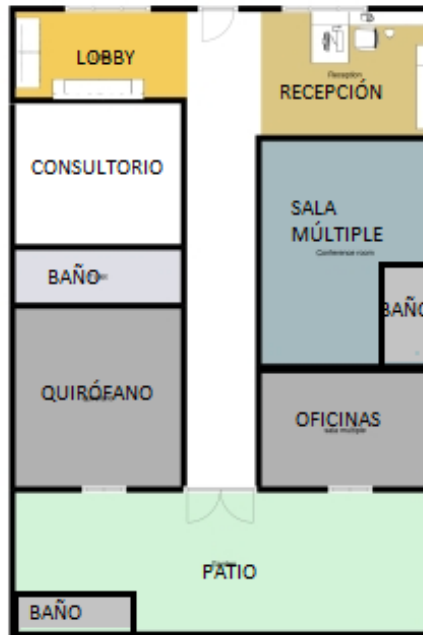
### **5.4.1 Boceto inicial de prototipo – Pretotipo**

El paso inicial para determinar el prototipo es realizar un modelo de condición simple para la solución esperada, en que los detalles sean mínimos y se comprenda la integración de las ideas propuestas de forma general. Según las especificaciones necesarias del proyecto; el modelo a buscar o adecuar, según sea el caso del establecimiento que cumpla con los requerimientos adicionales a especificar, deberá contar con los siguientes espacios:

- Lobby;
- Consultorio;
- Quirófano;
- Recepción;
- Oficinas;
- Sala Múltiple;
- Patio, y;
- Tres baños.

La distribución del espacio y la ubicación de estos dependerá de la disponibilidad encontrada en el establecimiento que se profile como ideal para albergar COLA. Como base predeterminada para la distribución de los espacios, la primera propuesta se conforma según lo mostrado en la siguiente imagen.

Figura 4: Boceto de la distribución de espacios de COLA



Fuente: Elaborado por los autores

La búsqueda de establecimientos que dispongan de los espacios requeridos, así como una potencial adecuación del establecimiento elegido para operar conllevará al proyecto a realizar inversiones de mantenimiento inicial del inmueble. Además, las actividades operacionales de COLA estarán estrechamente ligadas a la capacidad de solventar costos de adquisición de insumos, almacenamiento y transporte de materiales, pago a colaboradores, entre otros rubros, importantes para el modelo.

Esta propuesta estará acompañada de una evaluación financiera del proyecto, basado en modelos de simulación de costos y gastos bajo pesos ponderados para cada período de operación, además de proyecciones de ingresos y elaboración de escenarios de estados financieros proforma. Estas evaluaciones se realizarán para demostrar, usando herramientas de análisis estadístico, la confiabilidad de las proyecciones y, aprobar el modelo simulado bajo un límite mínimo de error y un límite objetivo de error, variables que funcionan como indicadores de confiabilidad de la simulación.

Al final, el modelo deberá estar validado conforme estos parámetros y explicado en la propuesta prototipo para evaluación. La forma de evaluación estará sujeta a cambios, dependiendo

si, bajo el criterio de los evaluadores, el método de aprobación del modelo debiera ser modificado o cambiado por completo.

## **5.4.2 Prototipo Final**

### **5.4.2.1 Introducción a la evaluación del modelo**

La implementación de este tipo de proyecto requiere que se realice un estudio acerca de los desempeños potenciales del emprendimiento. Las condiciones del segmento de mercado son desconocidas para con la información disponible en fuentes como la detallada en apartados previos, y realizar suposiciones de escenarios sin una base confiable de evaluación.

Este potencial riesgo de resultados inesperados motivó a los directivos de la Fundación solicitar al equipo de trabajo investigar las condiciones sobre las que se podría desempeñar el proyecto, la capacidad de atención que debería atender para la auto-solvencia operativa y las expectativas de resultados al final de cada semestre a partir del comienzo de las actividades en el centro.

Como producto final para uso del cuerpo administrativo de la Fundación, la presente evaluación dará como finalizado el presente método mediante la aprobación del ente administrativo de la Fundación, así como la retroalimentación ofrecida por el mismo agente para con el equipo de trabajo.

La forma de evaluación del proyecto se distribuirá iniciando con la explicación de la fuente de datos y las novedades encontradas a través del estudio de los datos. Esta sección servirá como introducción a las medidas a utilizar para validar las proyecciones, así como el conjunto de componentes de información financiera que sean requeridos para realizar los estudios.

La sección siguiente estará enfocada en el desarrollo de las proyecciones usando las definiciones establecidas dentro de la sección de introducción, debido a que muchas de las explicaciones están basadas en los resultados que se generen en las variables que utilizan los indicadores anteriores. Esta parte consistirá únicamente de los resultados generados en el análisis, dado que la validación del modelo requiere una sección diferente para concentrar el detalle de lo observado.



Al final, se contrasta los supuestos teóricos en la introducción con los análisis para determinar el cumplimiento de las hipótesis que el equipo de trabajo ha planteado. El equipo determina si el proyecto presenta viabilidad, y si cumple con lo requerido por el alto mando de la Fundación.

#### 5.4.2.2 Principios del modelo

El modelo propuesto descrito anteriormente tiene como objetivo presentar a la directiva presidencial y ejecutiva de la Fundación las condiciones del segmento de mercado, usando la información proveniente de las organizaciones especificadas dentro de la Tabla 2. Los datos de estas organizaciones permitirán comprender el desempeño histórico hasta el momento.

Cabe aclarar que para esta evaluación y para el segmento específico de mercado, no se pudo recabar información primaria acerca del desempeño de estas organizaciones, por lo que se ha optado por tomar como información referencial. La fuente de esta información se encuentra almacenada dentro de las bases de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Asimismo, hasta el momento de la redacción de este documento no se han realizado estudios externos acerca de los límites de error establecidos para el segmento estudiado.

Entonces, para poder evaluar si la proyección de los datos de ingresos, en todos sus rubros, y gastos como total general, una medida porcentual es requerida para permitir presentar la efectividad de la proyección. La medida a usar es el Symmetric Mean Average Percentage Error (SMAPE) que es una variante al Error Porcentual Absoluto Medio Ajustado ( $\overline{\text{MAPE}}$ ), también variante del Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE).

En el documento “*Análisis de indicadores de proyección de largo plazo*”, Scott Armstrong establecía que el MAPE era una medida más apropiada de utilizar a medida que los errores son más significativos al presentarlos como medidas de porcentaje que unidades. Sin embargo, este indicador posee tendencia a sesgarse cuando los valores son extremos, muy altos o muy bajos.

$$\text{MAPE} = \left[ \frac{\sum_{t=1}^h \frac{|A_t - F_t|}{A_t}}{h} \right] * [100]$$

Dónde:

- $A_t$  = Valor actual del período  $t$ ;
- $F_t$  = Valor proyectado del período  $t$ ;
- $h$  = Número total de observaciones;
- $t$  = Período de observación

El  $\overline{\text{MAPE}}$ , según el mismo autor, elimina esa tendencia al momento de evaluar las observaciones que representan extremos, porque la evaluación la realiza sobre el 50% del total del valor actual y del proyectado. Además, es menos sensible a errores de medición de los datos actuales que MAPE

$$\overline{\text{MAPE}} = \left[ \frac{\sum_{t=1}^h \frac{|A_t - F_t|}{(A_t + F_t)/2}}{h} \right] * [100]$$

A pesar de que esta medida sustitutiva puede eliminar estas desviaciones, evalúa el doble del error generado. Como consecuencia, la sobreestimación de los errores es inevitable para la determinación del error, por cuanto se toma una tercera variante para corregir la duplicación del error (Armstrong, 1985).

$$\text{SMAPE} = \left[ \frac{\sum_{t=1}^h \frac{|A_t - F_t|}{A_t + F_t}}{h} \right] * [100]$$

Bajo esta fórmula, se corrige la duplicación del error sin inducir a sesgos generados por los valores extremos. Esta medida es más usada y recomendada para estudios de proyección en comparación a otras medidas de largo plazo, ya que la complejidad de la presente medida es la adecuada cuando se la evalúa junto a otros indicadores que pueden ser mayormente sesgados, no presentan una medida clara del error o representan modelos más complejos de implementar.

Los datos por utilizar corresponden a los Estados de Resultados Integrales de las organizaciones dentro de estas categorías, para los años 2010 hasta 2016. De este grupo, se han removido del estudio organizaciones que registran valores extremos de ingresos y gastos, debido a la presencia de estas compañías desde inicios del año 2000 y que ya se encontraban consolidadas

dentro del mercado; o, sociedades que no registraban operaciones durante el período estudiado, pues corresponde al período de constitución de la organización.

Estos datos están medidos en dólares de los Estados Unidos de América y presentados en formato tabular, para objetivos de optimizar el uso de las herramientas tecnológicas a disposición.

Tabla 2: Listado Anual de compañías consideradas dentro del estudio

Año	Expediente	Nombre
2010	153626	Animal Home Veterinarios Asociados Cía. Ltda.
2010	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2011	153626	Animal Home Veterinarios Asociados Cía. Ltda.
2011	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2012	165611	Centro De Diagnóstico Clínico Veterinario Animalab Cía. Ltda.
2012	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2013	165611	Centro De Diagnóstico Clínico Veterinario Animalab Cía. Ltda.
2013	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2014	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2014	165611	Centro De Diagnóstico Clínico Veterinario Animalab Cía. Ltda.
2015	302859	Pec&Vet S.A.
2015	165611	Centro De Diagnóstico Clínico Veterinario Animalab Cía. Ltda.
2015	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2016	707265	Veterinaria Nova Dino Dtl Cía. Ltda.
2016	165611	Centro De Diagnóstico Clínico Veterinario Animalab Cía. Ltda.
2016	304815	Veterinaria Tu Huella Mi Huella Vthmh C.L.
2016	303293	Vets-Care Cía. Ltda.
2016	127197	Mascotas S.A. Servicio, Pet-Luqueria Y Asistencia Médica Mascopet
2016	302859	Pec&Vet S.A.

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Elaborado por los autores

Con la fuente de datos provista, se procedió a realizar proyecciones para cada rubro de ingreso bajo el formato provisto por el formulario 101 del SRI para declaración de impuesto a la renta y presentación de balances único para sociedades y establecimientos permanentes. Con este formato y para efectos del análisis se detallará la siguiente información a estudiar:

- a) Todos los ingresos por ventas de bienes que graven IVA diferente a 0%
- b) Todos los ingresos por ventas de bienes que graven IVA igual a 0%, además de aquellos ingresos por venta de bienes que no gravan IVA
- c) Todos los ingresos por prestaciones de servicios que graven IVA diferente a 0%

- d) La cantidad total de ingresos generados durante el período
- e) La cantidad total de costos y gastos generados durante el período

Del modelo se remueven ingresos por prestaciones de servicios que graven IVA 0% o exento debido a la escasez de los datos para el rubro, durante los cinco primeros años de estudio, como lo indica la Tabla 6.

Estos datos se obtendrán para cada año de ejercicio, para los cuáles se usarán herramientas de análisis estadísticos y dos modelos de proyección distintos. Estos modelos corresponden a:

- a) Estimación lineal del rubro a estudiar, usando como variable de regresión el año de estudio;
- b) Pronóstico mediante Nivelación Exponencial, con corrección de tendencia y estacionalidad.

#### **5.4.2.3 Proceso de proyección**

Iniciamos el proceso de proyección tomando el promedio de todos los ingresos que generaron las organizaciones durante el año de ejercicio estudiado, además del promedio del total de costos y gastos de dicho período.

Este primer proceso servirá para obtener los pronósticos bajo el modelo de estimación lineal, supuesto usado para modelar bajo la mínima complejidad la distribución de los datos. Con esta distribución, podremos obtener información descriptiva para realizar el estudio de comparación entre modelos de pronóstico, así como para realizar la estimación del error porcentual.

Tabla 3: Ingresos, Costos y Gastos de las empresas consideradas en la muestra

	Año	Ingresos	Venta de bienes diferente a 0%	Venta de bienes 0%	Servicios diferentes a 0%	Servicios 0%	Costos y Gastos	Utilidad/Pérdida del Ejercicio
Promedio de datos existentes	2010	8,690.92	605.96	8,084.96	-	-	7,314.98	1,375.94
	2011	11,341.73	2,154.73	9,187.00	-	-	10,146.11	1,195.62
	2012	13,003.12	6,290.53	-	6,712.60	-	12,391.32	611.80
	2013	27,245.57	8,419.67	-	18,825.90	-	27,013.09	232.48
	2014	70,801.72	15,550.32	55,251.41	-	-	68,291.99	2,509.74
	2015	87,614.52	12,064.19	66,326.99	9,223.34	-	86,454.64	1,159.87
Estimación lineal de datos conocidos	2016	104,583.86	45,561.87	38,590.37	12,604.97	7,826.65	102,695.30	1,888.56
	2017	117,329.20	36,370.53	62,641.19	13,845.11	4,472.37	115,566.59	1,762.62
	2018	135,115.74	42,225.76	71,964.32	15,614.72	5,310.94	133,232.97	1,882.77
	2019	152,902.28	48,080.99	81,287.45	17,384.32	6,149.51	150,899.35	2,002.93
	2020	170,688.81	53,936.22	90,610.58	19,153.93	6,988.08	168,565.73	2,123.08
	2021	188,475.35	59,791.45	99,933.71	20,923.53	7,826.65	186,232.11	2,243.24
	2022	206,261.88	65,646.68	109,256.84	22,693.14	8,665.22	203,898.49	2,363.39

Fuente: Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros. Elaborado por los autores

Para el mercado estudiado, los datos promediados corresponden a los años 2010 hasta 2016, generando como estimaciones lineales los años 2017 a 2022. La estimación, bajo criterio de equidad, se realiza el mismo número de períodos que existan observaciones reales; la estimación terminará usando el último valor posible de las observaciones para obtener los datos proyectados, puesto a que la siguiente observación es el resultante de una proyección anterior.

Debido a la presencia de cuatro rubros de ingresos, realizar el pronóstico para cada uno de estos rubros determinará si la atención directa o indirecta de estas organizaciones al mercado registra es un factor que induce a porcentajes mayores o menores de error porcentual. El objetivo de este paso es ofrecer un control visual del comportamiento de la proyección para con el rubro de ingresos desglosado, como agrupado.

Una vez que se hayan proyectado seis nuevas observaciones para los rubros de venta de bienes, prestaciones de servicios y egresos operacionales y no operacionales; procedemos a realizar la proyección usando el método de alisamiento exponencial.

El método de pronóstico basado en nivelación exponencial ajustado por tendencia y estacionalidad es un modelo variante del suavizado exponencial doble, que utiliza los componentes de tendencia y estación para pronosticar datos. Este método permite la incorporación de la variabilidad por temporada al método.

$$S_{i+1} = [(1 - \alpha) * (S_i + T_i)] + \left[ \alpha * \left( \frac{A_i}{I_{i-L}} \right) \right]$$

$$T_{i+1} = \beta(S_{i+1} - S_i) + (1 - \beta)T_i$$

$$I_i = \gamma(A_i/S_i) + (1 - \gamma)I_{i-L}$$

$$F_{i+1} = (S_{i+1} + T_{i+1})I_{i-L-1}$$

Dónde:

- $\alpha$  = Ajuste exponencial, medida entre 0 y 1.
- $\beta$  = Ajuste de tendencia, medida entre 0 y 1
- $\gamma$  = Ajuste de estacionalidad, medida entre 0 y 1
- $A_i$  = Valor actual del período t
- $S_i$  = Pronóstico inicial del período t

- $T_i$  = Valor de tendencia para el período  $t$
- $F_{i+1}$  = Pronóstico corregido en tendencia y estacionalidad para el período  $t + 1$
- $L$  = Tiempo para una estación completa
- $I_i$  = Índice de estacionalidad para el período  $t$

Con este modelo, proyectaremos nuevamente los datos para los seis rubros descritos anteriormente. A estas proyecciones<sup>2</sup>, se les añade los componentes que forman parte de la fórmula de SMAPE, para obtener el indicador deseado.

El proceso siguiente por resolver es la minimización del error medio, objetivo primordial de análisis. Un SMAPE minimizado ofrecerá las variables del proceso de suavizamiento exponencial que expliquen efectivamente la tendencia de los datos. La naturaleza en que los datos se distribuye indica que los rubros de ingreso y de egresos totales se comportan de manera diferente. Bajo esta teoría, las variables del suavizamiento exponencial deberían ser diferentes para ambas categorías.

Tabla 4: Resultados sMAPE y Efectividad del Modelo

Rubros	sMAPE	Efectividad
Venta de bienes que gravan IVA diferente a 0%	14.22%	85.77%
Venta de bienes que gravan IVA igual a 0%	25.25%	74.74%
Prestación de servicios que gravan IVA diferente a 0%	5.58%	94.41%
Ingresos	6.09%	93.90%
Costos y Gastos	6.57%	93.42%

Elaborado por los autores

Como resultado de realizar la minimización un número aleatorio de veces de resultado 7, se obtuvo los resultados reflejados en la Tabla 3. Estos valores poseen media y desviación<sup>3</sup> estándar, con el motivo de realizar simulaciones de Montecarlo para normalizar el comportamiento de estas variables y obtener una media estándar.

<sup>2</sup> Anexos

<sup>3</sup> Las tablas de la simulación se encuentran en la sección Anexos

Tabla 5: Resultados de la evaluación

Variables	Ingresos		Egresos	
	Media	Desviación	Media	Desviación
$\alpha$	0.03657713	0.33412431	0.24705926	0.10641944
$\beta$	0.15459459	0.29505577	0.16009245	0.37594792
$\gamma$	0.98734055	0.10867505	0.67264367	0.25450664

Fuente: Elaborada por los autores

El número de simulaciones ejecutadas para asegurar información más fidedigna fue de 116 simulaciones, realizadas en formato tabular con los siguientes valores.

Tabla 6: Resultados de la simulación de Montecarlo

Variabes	Ingresos	Egresos
$\alpha$	0.03369675	0.25256371
$\beta$	0.15459459	0.11471942
$\gamma$	0.9882774	0.6858078

Fuente: Elaborada por los autores

La distribución que seguían las variables para ingresos y egresos posee características diferentes, como lo descrito en pasos previos. Estas variables pueden explicar posibles resultados operacionales para organizaciones dentro del segmento de mercado; en consecuencia, proyectar ventas y gastos para períodos futuros mediante el modelo de suavizamiento exponencial permitirá conocer los resultados potenciales del proyecto.

A continuación, se presenta el Flujo de Efectivo Proyectado a 11 semestres con el objetivo de determinar la rentabilidad financiera del proyecto haciendo uso de los indicadores VAN, TIR y PAYBACK.



Figura 5: Flujo de Caja Proyectado para COLA

Flujo de Caja Proyectado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Detalle	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2	2022-1	2022-2
<b>A. Ingresos Operacionales</b>		\$25.496,89	\$29.438,57	\$33.226,89	\$37.166,38	\$40.906,93	\$44.842,72	\$48.531,52	\$52.463,30	\$56.097,09	\$60.025,30	\$63.601,25
<b>B. Egresos Operacionales</b>												
Costos y Gastos		\$27.163,99	\$30.280,23	\$32.519,13	\$35.553,73	\$37.699,28	\$40.637,52	\$42.694,95	\$45.527,57	\$47.501,81	\$50.223,40	\$52.118,88
Pago participación de trabajadores		\$ -	\$ -	\$ 106,16	\$ 241,90	\$ 481,15	\$ 630,78	\$ 875,48	\$ 1.040,36	\$ 1.289,29	\$ 1.470,28	\$ 1.722,36
Pago de impuesto a la renta		\$ -	\$ -	\$ 72,19	\$ 164,49	\$ 327,18	\$ 428,93	\$ 595,33	\$ 707,44	\$ 876,72	\$ 999,79	\$ 1.171,20
<b>Total Egresos Operacionales</b>		\$27.163,99	\$30.280,23	\$32.697,48	\$35.960,11	\$38.507,61	\$41.697,23	\$44.165,77	\$47.275,37	\$49.667,82	\$52.693,48	\$55.012,44
<b>C. Flujo Operacional Neto</b>		\$ -1.667,11	\$ -841,66	\$ 529,41	\$ 1.206,27	\$ 2.399,33	\$ 3.145,49	\$ 4.365,75	\$ 5.187,92	\$ 6.429,27	\$ 7.331,82	\$ 8.588,81
<b>D. Inversiones Iniciales</b>												
Inversión fija	\$ (4.260,00)											
Inversión diferida	\$ -											
Capital de operación	\$ (15.000,00)											
<b>E. Inversiones durante operación</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>F. Valor de Recuperación</b>												
Inv Fija												
Capital de Trabajo												
<b>Flujo Neto del Proyecto</b>	<b>-\$ 19.260,00</b>	<b>-\$ 1.667,11</b>	<b>-\$ 841,66</b>	<b>\$ 529,41</b>	<b>\$ 1.206,27</b>	<b>\$ 2.399,33</b>	<b>\$ 3.145,49</b>	<b>\$ 4.365,75</b>	<b>\$ 5.187,92</b>	<b>\$ 6.429,27</b>	<b>\$ 7.331,82</b>	<b>\$ 8.588,81</b>

Elaborado por los autores

#### **5.4.2.4 Análisis de los Resultados**

Para validar la efectividad del modelo de proyección, el uso del indicador sMAPE permitirá evaluar mediante un rango porcentual la capacidad que las variables de corrección tomen valores que expliquen el mercado de forma aproximada. En pasos anteriores, esta evaluación se realizó de forma individual y en conjunto, dado el comportamiento particular de ingresos de las organizaciones dentro de la base de datos.

Bajo el planteamiento explicado en secciones anteriores, índices mínimos de error del presente indicador refleja mayor confianza con el modelo para realizar proyecciones a largo plazo. Al momento de minimizar las variables de ingresos individualmente, cada una adquiere comportamiento independiente, minimizando en gran cantidad el indicador. Al hacerlo como valor agregado de todos los ingresos, estos valores cambian para mostrar la tabla anterior.

Una vez expuesto, el indicador demuestra como el modelo no mide efectivamente los ingresos independientemente, debido a las diferentes formas de trabajo de las organizaciones. En comparación, evaluadas como conjunto refleja un valor muy cercano a la distribución que sigue los egresos. Este análisis también refleja un comportamiento muy dependiente de las prestaciones de servicios que realice la organización; entonces, se podría determinar que este rubro es el que más ingresos registra de los otros tres rubros de ingresos.

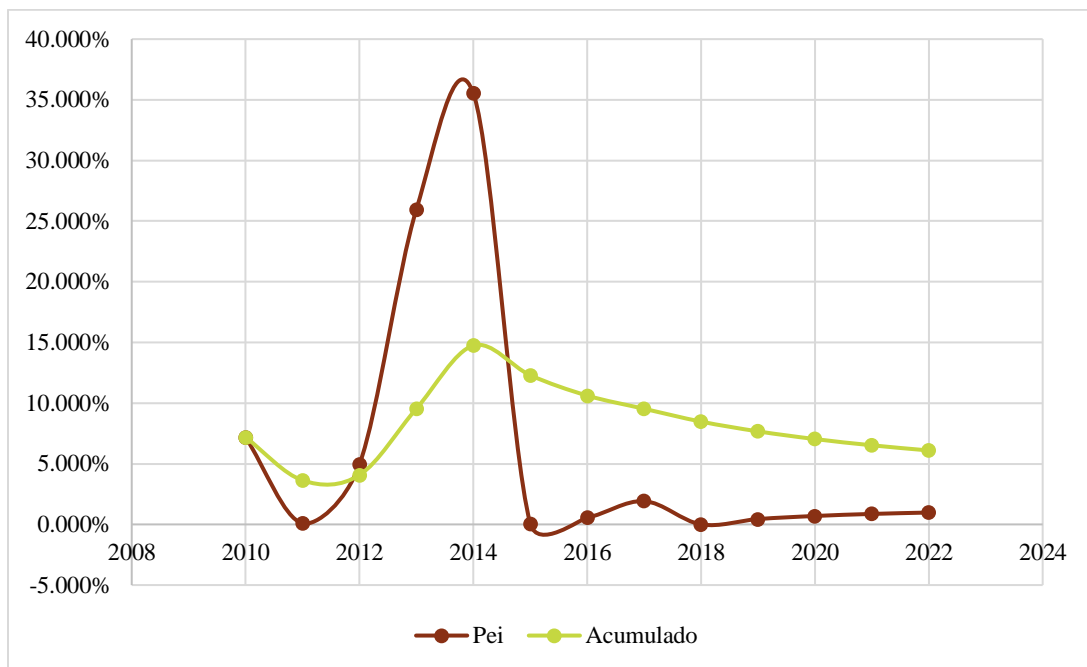
En la siguiente tabla, se muestran los datos reales y proyectados de ingresos y egresos bajo el promedio de los datos registrados por la base de datos, junto a las proyecciones para esos mismos años de las proyecciones. Bajo esta forma; se pueden comparar los resultados obtenidos en las proyecciones, obtener desviaciones entre lo real y lo proyectado, evaluar eficiencia de predicción y determinar viabilidad del modelo.

En el mercado, funcionan compañías con diferentes capacidades y formas de operación, por tanto, es necesario agrupar estos rubros de forma general para obtener una evaluación generalizada de la efectividad de la proyección.

Tabla 7: Error Medio de Ingresos

i	Real	Proyectado	$ A_k - F_k $	$A_k + F_k$	$Pe_i$	Acumulado
2010	\$ 8,690.92	\$ 10,034.48	\$ 1,343.57	\$ 18,725.40	7.175%	7.175%
2011	\$ 11,341.73	\$ 11,321.31	\$ 20.41	\$ 22,663.04	0.090%	3.633%
2012	\$ 13,003.12	\$ 14,355.83	\$ 1,352.71	\$ 27,358.95	4.944%	4.070%
2013	\$ 27,245.57	\$ 16,011.66	\$ 11,233.90	\$ 43,257.23	25.970%	9.545%
2014	\$ 70,801.72	\$ 33,679.43	\$ 37,122.29	\$104,481.15	35.530%	14.742%
2015	\$ 87,614.52	\$ 87,494.53	\$ 119.99	\$175,109.04	0.069%	12.296%
2016	\$104,583.86	\$103,427.41	\$ 1,156.45	\$208,011.26	0.556%	10.619%
2017	\$117,329.20	\$121,922.39	\$ 4,593.18	\$239,251.59	1.920%	9.532%
2018	\$135,115.74	\$135,115.71	\$ 0.03	\$270,231.45	0.000%	8.473%
2019	\$152,902.28	\$154,253.81	\$ 1,351.53	\$307,156.09	0.440%	7.669%
2020	\$170,688.81	\$173,076.63	\$ 2,387.82	\$343,765.44	0.695%	7.035%
2021	\$188,475.35	\$191,765.55	\$ 3,290.21	\$380,240.90	0.865%	6.521%
2022	\$206,261.88	\$210,340.26	\$ 4,078.37	\$416,602.14	0.979%	6.095%
				sMAPE	6.095%	

Figura 6: Distribución del Error Medio Ingresos



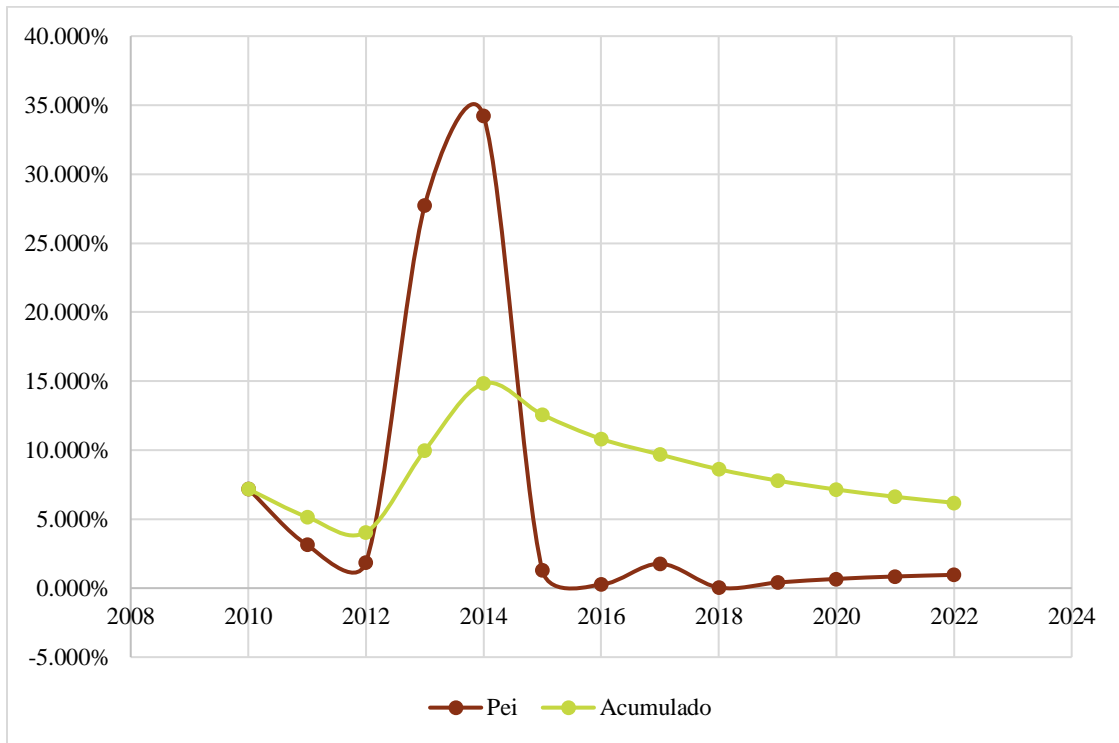
Luego, pasamos a presentar las medidas porcentuales de error para el rubro de costos. Este ya es un rubro estudiado desde el cálculo total, por cuánto los supuestos de inversión inicial y las operaciones realizadas entre este grupo de organizaciones es similar.

Tabla 8: Error Medio de Costos y Gastos

i	Real	Proyectado	$ A_k - F_k $	$A_k + F_k$	$Pe_i$	Acumulado
2010	\$ 7,314.98	\$ 8,445.84	\$ 1,130.86	\$ 15,760.82	7.175%	7.175%
2011	\$ 10,146.11	\$ 9,528.93	\$ 617.18	\$ 19,675.04	3.137%	5.156%
2012	\$ 12,391.32	\$ 12,864.52	\$ 473.20	\$ 25,255.84	1.874%	4.062%
2013	\$ 27,013.09	\$ 15,282.58	\$ 11,730.51	\$ 42,295.67	27.735%	9.980%
2014	\$ 68,291.99	\$ 33,475.58	\$ 34,816.40	\$101,767.57	34.212%	14.826%
2015	\$ 86,454.64	\$ 84,249.54	\$ 2,205.11	\$170,704.18	1.292%	12.571%
2016	\$102,695.30	\$102,141.58	\$ 553.71	\$204,836.88	0.270%	10.813%
2017	\$115,566.59	\$119,728.13	\$ 4,161.54	\$235,294.71	1.769%	9.683%
2018	\$133,232.97	\$133,117.93	\$ 115.04	\$266,350.89	0.043%	8.612%
2019	\$150,899.35	\$152,131.91	\$ 1,232.56	\$303,031.25	0.407%	7.791%
2020	\$168,565.73	\$170,836.96	\$ 2,271.23	\$339,402.69	0.669%	7.144%
2021	\$186,232.11	\$189,407.66	\$ 3,175.55	\$375,639.77	0.845%	6.619%
2022	\$203,898.49	\$207,863.90	\$ 3,965.40	\$411,762.39	0.963%	6.184%
				<b>sMAPE</b>	<b>6.184%</b>	

Elaborado por los autores

Figura 7: Distribución del Error Medio Costos y Gastos



Elaborado por los autores

Visualizando la distribución del error para los dos rubros, podemos inferir que el error presente en ingresos como egresos tienen un límite superior de 15%, debido a la presencia de errores de proyecciones considerables durante los años 2013 y 2014. Es aquí que se puede evidenciar como el sesgo de los datos no induce un análisis errado por presencia de extremos, con lo que validamos que el modelo de proyección puede contener estos datos sin inducir a expectativas de predicción bajas.

Entonces, aproximaciones de períodos futuros de proyección para este mercado no son imposibles de imaginar; su uso en organizaciones que posean una estructura similar de operaciones puede contar con una simulación de resultados a futuro mediante el modelo de suavizamiento exponencial.

La evaluación del proyecto culmina determinando la rentabilidad del proyecto bajo las proyecciones anteriores. El escenario planteado por el cuerpo directivo de la Fundación, descrito previamente en el documento, consiste en la solvencia de las operaciones de COLA independientemente de resultados favorables al final de ejercicio fiscal. La teoría económica indica, en contraste, que esta solvencia proviene de resultados favorables para el período de estudio que serán utilizados para reinversión dentro del proyecto.

La medición de la rentabilidad del proyecto se la realizará mediante la comparación entre la tasa de rentabilidad mínima esperada estará definida bajo la tasa activa efectiva máxima para segmentos comerciales prioritarios de PYMES, pues este emprendimiento se ubica en la categoría, 11.83%. La naturaleza semestral en la que el equipo ha realizado los análisis requiere una tasa efectiva semestral, por lo que la tasa a utilizar será la conversión de la tasa anterior a la que requerimos, 5.92% como valor resultante

Tabla 9: Resultados de Indicadores

	INDICADOR
TASA DE DESCUENTO PROYECTO	5.92%
VAN FINANCIERO	\$ 2,568.51
TIR FINANCIERO SEMESTRAL	7.39%
PAYBACK	6.38

Elaborado por los autores

Para los períodos descritos dentro del análisis, el resultado al evaluar la rentabilidad de los flujos de efectivo del proyecto es mayor a la tasa mínima esperada para considerar rentable el proyecto. De esta manera y bajo los supuestos de efectividad de las proyecciones, se puede considerar al proyecto rentable en un período de 5 años.

Es determinante establecer que los análisis realizados para este modelo serán usados con el propósito explícito de comprender comportamientos dentro del mercado. A fin de poder realizar estimaciones aproximadas de ingresos y gastos para los períodos futuros de operación de COLA, el comportamiento de las organizaciones estudiadas permite guiar de forma figurada las decisiones a tomar para futuro del proyecto.

Tomar los resultados de los análisis como objetivos exactos de operación conllevará a decisiones administrativas erróneas, sin capacidad de generar valor agregado, así como inducir a una tendencia arriesgada de operación que, como consecuencia, induzca a la inactividad del proyecto o a la liquidación definitiva. Desde este punto, los autores no son responsables, directos ni indirectos, de resultados negativos para todo tipo de persona, natural o jurídica, que use incorrectamente la información presentada en este documento.

## **5.5 Testear**

Previo a la validación del prototipo, se necesita emplear un método de aceptación del modelo de proyección. Con el fin de verificar la correcta medición del modelo, se plantea el uso de puntos de equilibrio como medida comparativa para determinar si las actividades que realiza el proyecto en implementación son explicadas efectivamente mediante el prototipo. Entiéndase por punto de equilibrio a las unidades necesarias para cubrir el costo total de las operaciones realizadas en el establecimiento.

Los datos a utilizar al momento de realizar el cálculo corresponden a los provistos por la Fundación como precios de atención, y las proyecciones realizadas por el equipo de trabajo. Con estos valores, se aplica métodos de optimización provistos en las herramientas tecnológicas actuales para determinar estos puntos de equilibrio, usando una función de minimización de la función objetivo.

$$\text{Costos mínimos totales} = 5X_1 + 8X_2 + X_3 + 20X_4 + 12X_5 + 23X_6$$

Dónde:

- $X_1$ : Número de consultas por realizar.
- $X_2$ : Número de vacunaciones por realizar.
- $X_3$ : Número de desparasitaciones por realizar.
- $X_4$ : Número de tratamientos por quimioterapia por realizar.
- $X_5$ : Número de esterilizaciones por realizar.
- $X_6$ : Número de exámenes de laboratorio por realizar.
- Los coeficientes representan al precio del servicio correspondiente.

Esta función, sin embargo, contiene restricciones definidas por el cuerpo directivo. Estas restricciones corresponden a la capacidad de atención que puede brindar el establecimiento, además de la necesidad de obtener cantidades óptimas negativas como resultado de la minimización:

1. Las consultas son la fuente variable de ingresos del establecimiento y, según el cuerpo directivo, rubro que más ingresos generará. El local podrá realizar un número indefinido de consultas.
2. Las consultas se derivan en distintos otros servicios, así como la consulta como servicio único pedido por el cliente. En consecuencia, las consultas poseerán una cantidad mayor de unidades de servicio que los otros.
3. Las vacunaciones y desparasitaciones son servicios comunes que ofrecerá el establecimiento, y estarán en capacidad de realizar diez unidades de servicio para cada uno de estos.
4. Debido al comienzo de operaciones, el centro dispondrá de capacidad limitada para realizar tratamientos por quimioterapia y esterilizaciones, a una capacidad de dos atenciones diarias para ambos servicios.
5. Asimismo, las instalaciones no poseen una capacidad amplia para realizar exámenes de laboratorio a una gran capacidad, atendiendo como límite máximo 4 atenciones por día.
6. Finalmente, el número de atenciones en el centro no deberá exigir de manera drástica las actividades del centro. Esto se refleja al establecer un límite de prestación de servicios de diez y seis atenciones para todas las actividades.

Adicional a estas restricciones, el horario de trabajo impone que sean 5 los días laborables a la semana. Al usar esta medida para ampliar el estudio a registros mensuales y semestrales, se obtiene que los meses se medirán en 22 días y los semestres en 129 días. Con estos datos en cuenta, el equipo procede a realizar la optimización, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 10: Punto de Equilibrio en Unidades diarias

Semestre	Consulta	Vacunación	Desparasitación	Tratamiento Quimioterapia	Esterilizaciones	Exámenes de laboratorio
2017-2	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	4,00
2018-1	6,00	6,00	6,00	2,00	2,00	4,00
2018-2	7,00	7,00	7,00	2,00	2,00	4,00
2019-1	9,00	9,00	9,00	2,00	2,00	4,00
2019-2	11,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2020-1	15,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2020-2	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2021-1	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2021-2	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2022-1	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2022-2	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00

Elaborado por los autores

Tabla 11: Punto de Equilibrio - Ingresos y Costos

Semestre	Ingreso Diario	Ingreso Mensual	Ingreso Semestral	Costos	Diferencia del escenario
2017-2	\$ 212,00	\$ 4.664,00	\$ 27.348,00	\$ 27.163,99	\$ 184,01
2018-1	\$ 240,00	\$ 5.280,00	\$ 30.960,00	\$ 30.280,23	\$ 679,77
2018-2	\$ 254,00	\$ 5.588,00	\$ 32.766,00	\$ 32.519,13	\$ 246,87
2019-1	\$ 282,00	\$ 6.204,00	\$ 36.378,00	\$ 35.553,73	\$ 824,27
2019-2	\$ 301,00	\$ 6.622,00	\$ 38.829,00	\$ 37.699,28	\$ 1.129,72
2020-1	\$ 321,00	\$ 7.062,00	\$ 41.409,00	\$ 40.637,52	\$ 771,48
2020-2	\$ 326,00	\$ 7.172,00	\$ 42.054,00	\$ 42.694,95	\$ -640,95
2021-1	\$ 326,00	\$ 7.172,00	\$ 42.054,00	\$ 45.527,57	\$ -3.473,57
2021-2	\$ 326,00	\$ 7.172,00	\$ 42.054,00	\$ 47.501,81	\$ -5.447,81
2022-1	\$ 326,00	\$ 7.172,00	\$ 42.054,00	\$ 50.223,40	\$ -8.169,40
2022-2	\$ 326,00	\$ 7.172,00	\$ 42.054,00	\$ 52.118,88	\$ -10.064,88

Elaborado por los autores



El uso del prototipo de proyección debe ser probado bajo la situación real, para aceptar la propuesta, así como para la modificación del prototipo al presentar incongruencias con lo revisado. Para ello, el equipo de trabajo consultó a la presidenta de la Fundación, Viviana Vásconez, los resultados operacionales del proyecto hasta el momento.

Según Vásconez, a los ocho días de operación de COLA en el mes de agosto, el establecimiento ha facturado \$ 1,733. Esto representa 37.316968% del valor requerido en un mes de 22 días. Además, si se promedia el total facturado para los días laborados, se obtiene un ingreso promedio diario de \$ 216.625, una cifra mayor al punto de equilibrio de \$ 212 diarios.

Sin embargo, este escenario debe ser revisado durante el primer semestre del tercer año de operación, debido a que el establecimiento actual no podrá cumplir con las exigencias que le deparará períodos futuros. Como resultado de las operaciones bajo las restricciones previamente explicadas, los semestres posteriores presentan pérdidas crecientes.

## **6. Conclusiones y Recomendaciones**

### **6.1 Conclusiones**

El presente proyecto integrador tuvo como finalidad evaluar la factibilidad financiera del proyecto COLA para la Fundación Rescate Animal Ecuador utilizando la metodología Design Thinking. A continuación, se presenta las conclusiones para los apartados de metodología, marco referencial, objeto de estudio y resultados:

#### **6.1.1 Metodología**

Dentro del presente proyecto se empleó como herramienta Design Thinking, dado que la misma promueve la creación de valor al generar como resultado un número considerable de ideas que buscan alcanzar soluciones orientadas alrededor del usuario. A lo largo del proyecto se trabajó en cada una de las 5 etapas que conlleva esta técnica, las cuales son: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear.

Durante las tres primeras etapas de la metodología, la misma tuvo un enfoque cualitativo en donde se utilizaron sub herramientas de obtención de datos tales como: entrevistas y lluvia de ideas, las que permitieron visualizar las necesidades de COLA para posteriormente desarrollar un prototipo que cumpla con los requerimientos demandados por la Fundación.

En las etapas finales se procedió a determinar la viabilidad financiera de COLA y proporcionar puntos de equilibrio para los servicios que presta el Centro. Para esto se tomó datos de ingresos y gastos de una muestra de empresas veterinarias en Guayaquil y se realizó análisis estadístico con MAPE para validar la efectividad de la información, simulación de Montecarlo para proyectar los ingresos y costos a 5 años e Indicadores de Factibilidad Financiera para determinar el nivel de viabilidad del proyecto.

#### **6.1.2 Marco Referencial**

Existen en la ciudad de Guayaquil en promedio nueve organizaciones – entre fundaciones y grupos activistas- que dedican sus tiempo y esfuerzo a rescatar, cuidar y proteger animales callejeros. La Fundación tomada para este estudio es Rescate Animal Ecuador, la cual junto a sus voluntarios trabaja en esta labor social desde el año 2012 y tiene como objetivo no sólo luchar por

el bienestar de los animales sino también fomentar una cultura de tolerancia y respeto hacia ellos dentro de la comunidad Guayaquileña.

En el Ecuador hasta la actualidad no se han realizado censos de animales por lo cual determinar el número de canes y felinos sin hogar es imposible. La Fundación FADA estima que sólo en las calles de Guayaquil, Durán, Samborondón y Nobol son 6.000 los canes se encuentran deambulando (FADA, 2013). Es una realidad que los animales callejeros provocan malestares dentro de la urbe tales como el contagio de enfermedades, riesgos de ataques o mordeduras de animales, mal aspecto de la ciudad y malos olores en la urbe.

Dentro del marco legal ecuatoriano se visualiza el interés del Estado hacia los animales. Un claro ejemplo de esto es en el artículo 57 de la Constitución de la República del Ecuador, en el cual el estado busca “promover y proteger los lugares rituales y sagrados, así como plantas, animales, minerales y ecosistemas dentro de sus territorios; y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora” Una herramienta para cumplir con este objetivo es elaborar un apropiado marco institucional de apoyo para la protección de estos animales.

De igual forma dentro de la “Ordenanza de Apoyo a la Protección Integral de los Animales de Compañía”, la M. I. Municipalidad de Guayaquil se compromete a sancionar todo acto de maltrato o abandono hacia las mascotas con multas equivalente a un mínimo del 10 por ciento de un salario básico progresivo según la falta.

### **6.1.3 Resultados de la Metodología**

La investigación no solo ha demostrado que este proyecto puede implementarse para proveer una solución parcial a las causas de abandono de las mascotas. Una interpretación adicional a las variables normalizadas que explican el comportamiento de los ingresos permite inferir y aclarar proposiciones acerca del presente proyecto.

Para realizar estas inferencias, las variables analizadas se definirán bajo las siguientes denominaciones:

- Alfa ( $\alpha$ ): Sensibilidad hacia las condiciones macro-económicas.
- Beta ( $\beta$ ): Sensibilidad hacia el tamaño del segmento de mercado.
- Gamma ( $\gamma$ ): Sensibilidad hacia el ritmo o nivel de crecimiento del segmento.

Para analizar las dificultades supuestas del proyecto, revisamos los índices resultantes de la normalización de las variables mediante simulación, los pronósticos de ingresos y egresos para COLA; y, los indicadores de factibilidad financiera. El equipo determina las hipótesis encontradas, desarrolla el análisis de las variables y estima los resultados encontrados.

a. Objeto de estudio

### **Hipótesis 1**

La incapacidad económica de mantener a una mascota, representada por los altos costos de atención y manutención, genera gran cantidad de abandonos.

### **Desarrollo**

Si los valores se presentan de manera porcentual:

- Los ingresos del mercado son sensibles a afectaciones por las condiciones de la economía (alfa) en 3.369675 %, estableciendo independencia de precios de los servicios para con inflación, variaciones mínimas de las mismas durante los años siguientes;
- El tamaño del segmento (beta) afecta los ingresos en 15.459459 %, ya sea como aumento o disminución de las mascotas a atender;
- Los ingresos son sensibles al nivel de crecimiento del segmento (gamma) en 98.82774 %, una sensibilidad proporcional.

Al usar la equivalencia  $ingresos = precio * demanda\ en\ unidades$ , podemos explicar brevemente bajo el criterio del precio lo siguiente:

- El precio de mercado de los servicios ofrecidos por veterinarias es independiente de las condiciones de la economía;
- El tamaño del segmento no influye significativamente en el precio de estos servicios;
- Los precios son sensibles proporcionalmente a crecimientos en el tamaño del segmento.

### **Resultado**

El precio de los servicios de atención veterinaria no son factores que impidan la atención de las mascotas; por ende, la incapacidad económica para sostener animales de compañía no pasa por altos costos de atención y manutención.

Este análisis ofrece como resultado el rechazo de la hipótesis establecida anteriormente. Esta hipótesis proviene de una creencia ambigua al momento de recortar gastos dentro de un círculo personal o familiar, que se genera al momento de establecer costos prioritarios a cambio de la satisfacción personal.

## b. Resultados

### **Hipótesis 2**

El cuerpo directivo de la Fundación, como el equipo de trabajo, creen que la implementación de este proyecto es viable.

### **Desarrollo**

Para desarrollar el análisis, se usa los indicadores en su formato calculado:

- Los pronósticos para ingresos y egresos de COLA poseen una tendencia creciente, evidenciando que el primer rubro registra mayor crecimiento mediante las variables normalizadas alfa, beta y gamma de la simulación.
- La rentabilidad del proyecto se estima en 16.47759 % en un período de 5 años, a partir del inicio pre-operacional. Además, se prevé que se recupere la inversión realizada en el período pre-operacional en el 3er año de operaciones.
- El punto de equilibrio, medido como ingresos en dólares diarios de atención, se estima en \$ 200 a partir del período de operaciones, con tendencia creciente. Según datos de la presidenta de la Fundación, el promedio de ingresos de los tres primeros días de atención se aproxima a \$ 207.

### **Resultado**

El proyecto ofrece rentabilidad al finalizar un período de tres años de operaciones, tiempo aceptable para proyectos similares. Además, las estimaciones realizadas por el equipo de trabajo concuerdan, en un inicio, con los resultados operacionales de los primeros días del proyecto. En consecuencia, la hipótesis se acepta.

## **6.2 Recomendaciones**

Se recomienda a las entidades gubernamentales el trabajo en conjunto con las Fundaciones a favor de los animales, con el fin de ser más efectivos en la erradicación de animales callejeros en el país y en promover masivamente la concientización en la ciudadanía respecto al cuidado de las mascotas.

Otra recomendación es incentivar a la empresa pública y privada facilitar el acceso a la información puesto que permitirá a los investigadores desarrollar con mayor efectividad de análisis, propuestas que mejoren el bienestar del país.

Además, se recomienda a los investigadores levantar información primaria a consultorios veterinarios con el objetivo de conocer con mayor exactitud el comportamiento de este mercado y desarrollar predicciones de viabilidad para proyectos como COLA más eficientes.

Finalmente, se recomienda a FRAE desarrollar estrategias que logren incrementar los ingresos futuros para evitar las posibles pérdidas mostradas en la proyección del modelo de punto de equilibrio.

## Referencias

- Amato, G., & Straccia, U. (1999). *User Profile Modeling and Applications to Digital Libraries*. Pisa: Istituto di Elaborazione dell'Informazione.
- American Society for the Prevention of Cruelty to Animals. (27 de Abril de 2017). *How many pets are in the United States? How many animals are in shelters?* Obtenido de Animal Homelessness: <https://www.asPCA.org/animal-homelessness/shelter-intake-and-surrender/pet-statistics>
- Armstrong, J. S. (1985). *Long-Range Forecasting From Crystal Ball to Computer*. New York, New York, United States of America: John Wiley & Sons, Inc. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/6659/0181df64424251a5ef408070e15f6ec26124.pdf>
- Barrera, G., Jakovcevic, A., & Bentosela, M. (2008). *Calidad de vida en perros alojados en refugios: Intervenciones para mejorar su bienestar*. Ensayo, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Investigaciones Médicas, Buenos Aires.
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). *Design Thinking for Social Innovation*. Stanford Social Innovation Review.
- Brugnoli, G. (2009). *Connecting the Dots of User Experience*. Milan: Journal of Information Architecture.
- Bustamante, C. A. (abril de 2013). Centro de adopción para perros de la calle. Quito, Ecuador: Universidad Internacional SEK del Ecuador.
- Cadena, G. (2013). *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados Municipales del Distrito Metropolitano de Quito*. Tesis, Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Quito.
- Carroll, J. (2000). *Five reasons for scenario-based design*. Virginia: Department of Computer Science and Center for Human-Computer Interaction.
- CCM Benchmark Group. (mayo de 2017). *Slud CCM*. Obtenido de <http://salud.ccm.net/faq/9801-picaduras-de-pulga-sintomas-tratamiento-y-prevencion>
- Consejo Nacional de Planificación. (2013). *Plan Nacional Buen Vivir 2013-2017*. Quito.

- Cooper, A. (2004). *The inmates are running the asylum*. Sams Publishing.
- Día, T. D. (Dirección). (2014). *Crisis de Perros* [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=4VAjMD0SiVY>
- Diario El Universo. (31 de octubre de 2013). Casa da refugio a gatos. pág. 1.
- Diario El Universo. (21 de agosto de 2017). *El Universo*. Obtenido de El Universo: [http://www.eluniverso.com/guayaquil/2017/08/21/nota/6341974/rescate-animal-inaugura-centro-cola-orquideas?utm\\_source=fb-tw-gp&utm\\_medium=social&hootPostID=e5f035fd8dd229a836ce704a8ba3d241](http://www.eluniverso.com/guayaquil/2017/08/21/nota/6341974/rescate-animal-inaugura-centro-cola-orquideas?utm_source=fb-tw-gp&utm_medium=social&hootPostID=e5f035fd8dd229a836ce704a8ba3d241)
- Diehl, M. (1987). *Productivity Loss In Brainstorming Groups*. Tübingen: Journal of Personality and Social Psychology.
- Ecuador Inmediato. (25 de agosto de 2017). En Ecuador alrededor de 500 000 animales son abandonados por año. *Ecuador Inmediato*, pág. 1.
- Ecuador, B. C. (2017). *Tasas de Interés*. Guayaquil, Ecuador: BCE.
- El Universo. (24 de Mayo de 2017). Rescate Animal Ecuador recepta donaciones para implementar el centro comunitario COLA. *Comunidad*.
- FADA. (05 de 06 de 2017). *Fada Blog*. Obtenido de Fada Blog: <http://fada-ecuador.blogspot.com/>
- Frías, E. R. (14 de mayo de 2013). *unweaving the web*. Obtenido de <http://estebanromero.com/2013/05/design-thinking-fase-1-empatizar-con-el-otro/>
- Fundación Rescate Animal Ecuador. (19 de Mayo de 2017). *Sobre RA*. Obtenido de Sitio Web de Rescate Animal: <http://www.rescateanimal.org.ec/sobre-rescate-animal/>
- García, G. J. (Diciembre de 2013). Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados. Quito, Ecuador: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO.
- Gordón, a. (29 de Septiembre de 2014). El rescate de animales de la calle se nutre de redes comunitarias. *El Comercio*, pág. 1.
- Ishikawa, K. (1985). *Guide to Quality Control*. New York.



- MI Municipalidad de Guayaquil. (4 de agosto de 2016). *Ordenanza Municipal para la Protección de animales de compañía*. Guayaquil. Obtenido de <http://www.guayaquil.gob.ec:18%20Orden%20del%20d%C3%ADa%20sesi%C3%B3n%20ordinaria/2016-08-18%20Punto%204%20Ordenanza%20de%20animales.pdf>
- Martin, R. (2009). *The design of business*. Cambridge: Harvard Business Press.
- Medina, C. (2011). *La ética de la responsabilidad y el respeto a las mascotas -como formas de vida-, como solución al maltrato y abandono de las mismas*. Universidad El Bosque, Área de MacroBioética, Bogotá.
- Mooney, C. (1997). *Monte Carlo Simulation*. Sage Publications.
- Ochoa, Falcón, Zuazo, & Guevara. (2014). *Estimación de la población de perros callejeros en el distrito de Los Olivos, Lima, Perú*. Obtenido de Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172014000300004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172014000300004&script=sci_arttext)
- Peralta, M. F. (2014). *Plan de negocios para implantación de un laboratorio de elaboración de productos veterinarios en la ciudad de Quito*. Quito: Universidad de las Américas.
- PP El Verdadero. (09 de diciembre de 2013). Perros Callejeros. *PP El Verdadero*, pág. 1. Obtenido de Perros callejeros, un mal latente en zonas populares: <http://www.ppdigital.com.ec/noticias/ciudadania/4/perros-callejeros-un-mal-latente-en-zonas-populares>
- Pruitt, J., & Grudin, J. (2003). *Personas: Practice and Theory*. Washington: Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences.
- Romero, E. (14 de mayo de 2013). *unweaving the web*. Obtenido de <http://estebanromero.com/2013/05/design-thinking-fase-1-empatizar-con-el-otro/>
- Serrat, O. (2009). *The SCAMPER Technique*.

Service Design Tools. (2017). *Character Profile*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/6>

Service Design Tools. (2017). *Mind Map*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/15>

Service Design Tools. (2017). *Motivation Matrix*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/20>

Service Design Tools. (2017). *Offering Map*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/38>

Service Design Tools. (2017). *Personas*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/40>

Service Design Tools. (2017). *Service Image*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/121>

Service Design Tools. (2017). *Touchpoints Matrix*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/tools/108>

Service Design Tools. (2017). *Use Cases*. Obtenido de Tools:  
<http://www.servicedesigntools.org/taxonomy/term/8>

Servicio de Impuestos Internos. (2011). *Organizaciones sin fines de lucro (OSFL)*. Chile: SII.

Servicio de Impuestos Internos. (2011). *ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO (OSFL)*.  
Santiago: Servicio de Impuestos Internos.

Servicios de Impuestos Internos. (2011). Obtenido de  
[http://www.sii.cl/contribuyentes/actividades\\_especiales/organizaciones\\_sin\\_fines\\_de\\_lucro.pdf](http://www.sii.cl/contribuyentes/actividades_especiales/organizaciones_sin_fines_de_lucro.pdf)

Singer, P. (1973). *Animal Liberation*. United Kingdom: Palgrave MacMillan.

Soto, A. (2013). *Análisis de un problema público no abordado: El caso de los perros vagabundos y callejeros en Chile*. Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería Industrial. Santiago: Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Tituaña, S. (2016). *Elaboración de un corto animado para concienciar sobre la adopción de perros callejeros en la ciudad de Quito*. Trabajo de Titulación, Universidad de Las Américas, Facultad de Comunicación y Artes Audiovisuales, Quito.

# ANEXOS

### Brainwriting: Ideas obtenidas

<b>Problema/Desafío a resolver:</b> Crear un Centro de Atención Veterinaria que brinde servicios a bajos costos en la ciudad de Guayaquil			
<b>Nombres</b>	<b>IDEA 1</b>	<b>IDEA 2</b>	<b>IDEA 3</b>
Diana Vanegas	Que sea grande	Contratar voluntarios para hacer campañas	Buscar patrocinadores para construir el centro
Elisabeth Ayluardo	Requiere recursos necesarios para abarcar a los animales más necesitados	Publicidad a través de redes sociales	Donaciones voluntarias
Sophia Armijos	Pueden hacer snacks para los animales y vender o hacer una comida saludable para vender	Hablar a amistades o familia para ayudar	Se puede pedir al Gobierno
Manuela Vanegas	El centro podría hacer ropa para animalitos y vender para ayudarse	Hacer reuniones barriales y colaborar y aportar ideas y transmitir en los pueblos más pequeños	Formar una asociación con líder para acercarse a la alcaldía
Marco Armijos	Buscar donaciones de muchas Instituciones	Educar a la gente como educar mascotas	Construir con recursos de aportaciones Gobierno

<b>Problema/Desafío a resolver:</b> Crear un Centro de Atención Veterinaria que brinde servicios a bajos costos en la ciudad de Guayaquil			
<b>Nombres</b>	<b>IDEA 1</b>	<b>IDEA 2</b>	<b>IDEA 3</b>
Marco Armijos	Lugar donde existan más animalitos abandonados	Buscar ayuda financiera y profesional	Propaganda para informar a las personas
Diana Vanegas	En barrios marginales	Marcas patrocinadoras	Por redes sociales
Elisabeth Ayluardo	A través de un sondeo o encuestas donde nos proporcionen datos necesarios para saber lugares que necesitan ayuda	Vender los productos de los patrocinadores	A través de volantes
Sophia Armijos	Lugares como por el malecón o el centro de Guayaquil	Vender productos saludables hechos por la fundación	Avisar amistades o familia
Manuela Vanegas	En el sur podría ser el primer centro	Tener ayuda de auspiciantes	Pedir ayuda a compañías privadas y al Estado

<b>Problema/Desafío a resolver:</b> Crear un Centro de Atención Veterinaria que brinde servicios a bajos costos en la ciudad de Guayaquil			
<b>Nombres</b>	<b>IDEA 1</b>	<b>IDEA 2</b>	<b>IDEA 3</b>
Sophia Armijos	Que sea limpio	Que den comida a los perros	Que sea un espacio grande y amplio
Manuela Vanegas	Tener personal del aseo	Esto por medio de compañías grandes	con áreas verdes para jugar
Marco Armijos	Que sean voluntarios para ahorrar dinero	buscar profesionales para el cuidado de salud	buscar ayuda financiera para comprar y construir
Elisabeth Ayluardo	Se haga un llamado a la ciudadanía para donar cosas de aseo para los animales	por medio de donaciones	con colores vivos
Diana Vanegas	Que sea a través de volantes, redes sociales, videos	concientizar a la gente, a través de campañas y estas a su vez quieran dar donaciones	Y hacer una muestra de cuanto podría ser la población de animales para costear los recursos necesarios

<b>Problema/Desafío a resolver:</b> Crear un Centro de Atención Veterinaria que brinde servicios a bajos costos en la ciudad de Guayaquil			
<b>Nombres</b>	<b>IDEA 1</b>	<b>IDEA 2</b>	<b>IDEA 3</b>
Elisabeth Ayluardo	Centro creado con donaciones voluntarias	debe ser un lugar amplio donde lo animales puedan ser libre	Que se haga una encuesta en lugares de Guayaquil, a familia de pocos recursos que no puedan llevar a sus animales
Sophia Armijos	ir a la calle preguntando por donaciones o poner en el periódico y en tv	que sea limpio	
Manuela Vanegas	pedir ayuda a compañías privadas y gobierno	tener personal de limpieza rotativo	también dar charlas a las personas
Marco Armijos	educar a la gente para colaborar con el propósito	voluntarios para ahorrar gastos	contratar profesionales para el cuidado de la salud de los animalitos
Diana Vanegas	anunciar por redes sociales	que la gente lleve donaciones	hacer un censo de perritos

<b>Problema/Desafío a resolver:</b> Crear un Centro de Atención Veterinaria que brinde servicios a bajos costos en la ciudad de Guayaquil			
<b>Nombres</b>	<b>IDEA 1</b>	<b>IDEA 2</b>	<b>IDEA 3</b>
Manuela Vanegas	Tener áreas verdes	tener personas capacitadas	
Marco Armijos	construir lugar espacioso		
Diana Vanegas	que se incluyan juegos		
Elisabeth Ayuardo	áreas donde puedan comer, y hacer sus necesidades		
Sophia Armijos			

### Pronóstico

Variables del comportamiento del mercado

---

Variables	
$\alpha=$	0,03657713
$\beta=$	0,15459459
$\gamma=$	0,98734055

Dónde

$\alpha$ : Corresponde a la corrección de crecimiento conocido. Contiene a la inflación, tasa de cambio.

$\beta$ : Corresponde a la tendencia de crecimiento/decrecimiento de la proyección.

$\gamma$ : Corresponde a la influencia de la estación/temporada sobre la proyección.

### Variación incremental del error medio

---

Variables	Cuartiles				
	0	1	2	3	4
$\alpha=$	-	0,1521	0,2639	0,3341	0,6396
$\beta=$	0,1484	0,2630	0,2951	0,3728	0,7070
$\gamma=$	0,1087	0,2327	0,3147	0,3318	0,4480

Simulación de ingresos			
Ingresos		Simulaciones	116
Simulación	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
	0,37	-0,14	0,99
	0,04	0,45	0,99
	0,04	-0,14	1,10
	0,04	0,45	0,99
	-0,30	0,15	0,88
	0,37	-0,14	0,99
	0,37	0,45	1,10
	0,37	-0,14	1,10
	-0,30	0,45	1,10
	0,37	0,15	1,10
	0,37	0,45	1,10
	0,04	0,15	0,99
	0,37	-0,14	0,88
	0,37	-0,14	0,88
	-0,30	-0,14	0,88
	0,04	-0,14	1,10
	0,04	-0,14	1,10
	-0,30	0,15	1,10
	0,37	0,15	0,99
	0,04	-0,14	0,88
	-0,30	0,15	0,99
	-0,30	0,45	0,99
	-0,30	0,45	0,88
	-0,30	0,15	0,99
	0,04	0,45	0,88
	0,37	-0,14	0,88
	0,37	0,15	0,99
	-0,30	0,15	0,99
	0,04	0,15	1,10
	-0,30	-0,14	0,99
	0,04	0,45	0,99
	0,37	0,15	0,99
	0,37	0,45	0,88
	0,04	0,15	0,88
	0,37	0,15	1,10
	-0,30	0,45	1,10
	0,04	0,15	0,99



	0,37	0,45	0,99
	0,37	-0,14	0,99
	0,37	0,15	0,99
	0,04	0,45	1,10
	0,37	0,45	0,99
	-0,30	0,15	1,10
	-0,30	0,45	0,99
	0,37	0,15	0,99
	0,37	-0,14	1,10
	-0,30	0,45	1,10
	0,37	-0,14	0,99
	-0,30	-0,14	1,10
	0,04	0,15	1,10
	0,37	0,15	0,88
	-0,30	0,45	1,10
	0,37	-0,14	1,10
	-0,30	0,15	0,99
	0,04	-0,14	0,99
	-0,30	-0,14	0,99
	-0,30	0,45	1,10
	0,37	-0,14	1,10
	0,37	0,45	0,88
	-0,30	-0,14	0,99
	-0,30	0,45	1,10
	-0,30	-0,14	0,88
	-0,30	0,15	0,88
	-0,30	0,45	1,10
	0,04	0,45	0,88
	-0,30	0,15	1,10
	-0,30	-0,14	0,99
	-0,30	-0,14	1,10
	-0,30	0,15	0,88
	0,04	-0,14	0,88
	-0,30	0,15	0,88
	-0,30	0,15	0,99
	-0,30	-0,14	0,99
	0,37	-0,14	0,88
	0,37	0,45	0,99
	0,37	-0,14	0,88
	0,37	-0,14	0,88
	0,37	0,15	0,88

	0,37	0,45	1,10
	0,04	0,15	0,99
	-0,30	0,15	0,88
	0,37	0,15	1,10
	0,04	0,45	0,99
	0,37	0,15	1,10
	0,37	0,45	0,99
	-0,30	0,15	0,88
	-0,30	-0,14	0,99
	0,04	0,15	0,88
	0,04	0,15	0,88
	-0,30	0,45	0,88
	0,04	-0,14	1,10
	0,37	0,15	0,99
	-0,30	0,45	0,99
	0,04	0,45	0,99
	0,04	0,45	0,88
	0,37	0,15	0,88
	0,37	0,15	0,88
	-0,30	0,45	0,99
	-0,30	0,15	1,10
	0,37	0,15	0,99
	0,04	0,15	1,10
	0,37	-0,14	0,99
	-0,30	-0,14	1,10
	0,04	0,45	0,88
	0,37	0,45	1,10
	-0,30	0,45	0,99
	0,37	0,15	0,88
	-0,30	0,15	1,10
	-0,30	-0,14	0,99
	0,37	0,15	0,88
	0,04	0,45	0,99
	-0,30	0,45	1,10
	0,37	-0,14	0,88
	0,37	-0,14	0,88
	-0,30	0,15	0,99
	-0,30	0,15	0,99
<b>Medias</b>	<b>0,03</b>	<b>0,15</b>	<b>0,99</b>

Simulación de costos y gastos			
Gastos		Simulaciones	116
Simulación	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
	0,35	-0,22	0,93
	0,14	-0,22	0,42
	0,14	0,16	0,67
	0,14	0,54	0,67
	0,35	-0,22	0,67
	0,35	0,16	0,93
	0,25	0,54	0,93
	0,25	-0,22	0,93
	0,35	0,16	0,42
	0,14	-0,22	0,67
	0,35	-0,22	0,93
	0,25	0,54	0,93
	0,25	0,16	0,93
	0,14	-0,22	0,42
	0,35	0,54	0,93
	0,25	0,16	0,93
	0,14	-0,22	0,42
	0,35	0,54	0,67
	0,35	0,16	0,67
	0,25	0,16	0,93
	0,14	-0,22	0,42
	0,14	0,16	0,93
	0,14	0,16	0,42
	0,25	-0,22	0,42
	0,25	0,54	0,93
	0,35	0,16	0,67
	0,25	0,54	0,93
	0,35	-0,22	0,93
	0,25	0,54	0,93
	0,35	0,54	0,42
	0,25	0,16	0,42
	0,35	0,54	0,67
	0,14	0,16	0,42
	0,25	-0,22	0,42
	0,35	0,16	0,67
	0,14	-0,22	0,42
	0,35	0,54	0,67

	0,35	0,16	0,67
	0,35	0,54	0,67
	0,25	-0,22	0,42
	0,14	0,16	0,42
	0,35	-0,22	0,42
	0,14	-0,22	0,93
	0,25	-0,22	0,67
	0,25	-0,22	0,93
	0,14	-0,22	0,42
	0,14	0,54	0,42
	0,25	-0,22	0,93
	0,35	0,16	0,67
	0,35	0,16	0,67
	0,25	0,54	0,93
	0,35	0,16	0,93
	0,14	-0,22	0,67
	0,25	0,16	0,67
	0,35	0,54	0,93
	0,35	-0,22	0,67
	0,14	0,54	0,42
	0,35	-0,22	0,93
	0,14	-0,22	0,93
	0,14	0,16	0,93
	0,35	0,16	0,93
	0,14	0,16	0,67
	0,35	-0,22	0,93
	0,14	0,16	0,93
	0,25	0,16	0,67
	0,14	0,16	0,42
	0,25	-0,22	0,67
	0,25	-0,22	0,67
	0,35	0,16	0,67
	0,25	0,54	0,93
	0,14	0,54	0,67
	0,35	0,16	0,93
	0,35	0,16	0,67
	0,14	0,16	0,67
	0,25	-0,22	0,67
	0,25	0,16	0,67
	0,14	0,54	0,67
	0,14	0,54	0,42

	0,14	0,54	0,42
	0,35	0,54	0,67
	0,14	-0,22	0,93
	0,14	-0,22	0,93
	0,35	0,16	0,42
	0,25	0,16	0,93
	0,35	-0,22	0,67
	0,35	0,16	0,67
	0,35	0,16	0,42
	0,14	-0,22	0,93
	0,35	-0,22	0,67
	0,25	-0,22	0,93
	0,25	0,16	0,42
	0,25	-0,22	0,67
	0,25	0,54	0,42
	0,25	-0,22	0,93
	0,35	0,54	0,67
	0,14	0,54	0,67
	0,25	0,16	0,67
	0,14	-0,22	0,67
	0,35	-0,22	0,42
	0,25	-0,22	0,42
	0,25	-0,22	0,93
	0,25	0,16	0,42
	0,14	0,54	0,67
	0,14	-0,22	0,42
	0,35	-0,22	0,42
	0,35	0,54	0,93
	0,25	0,54	0,93
	0,14	0,54	0,42
	0,35	0,16	0,42
	0,35	0,16	0,67
	0,14	0,16	0,67
	0,25	0,16	0,93
	0,35	-0,22	0,93
	0,35	0,54	0,67
	0,35	0,16	0,42
	0,14	-0,22	0,42
<b>Medias</b>	<b>0,25</b>	<b>0,11</b>	<b>0,69</b>

**Proyección de costos semestrales**

<b>i</b>	<b>A<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>T<sub>i</sub></b>	<b>I<sub>i</sub></b>	<b>F<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i+1</sub></b>	<b>T<sub>i+1</sub></b>	<b>I<sub>i+1</sub></b>	<b>F<sub>i+1</sub></b>
2017-2	\$ 27.163,99	\$27.163,99	\$ 3.116,24	1	\$ 30.280,23	\$ 29.493,18	\$ 3.025,95	1	\$ 32.519,13
2018-1	\$ 30.280,23	\$29.493,18	\$ 3.025,95	1	\$ 32.519,13	\$ 31.953,66	\$ 2.961,08	1,018301315	\$ 35.553,73
2018-2	\$ 32.519,13	\$31.953,66	\$ 2.961,08	1,018301315	\$ 35.553,73	\$ 34.162,09	\$ 2.874,73	1,017886457	\$ 37.699,28
2019-1	\$ 35.553,73	\$34.162,09	\$ 2.874,73	1,017886457	\$ 37.699,28	\$ 36.504,45	\$ 2.813,66	1,033557131	\$ 40.637,52
2019-2	\$ 37.699,28	\$36.504,45	\$ 2.813,66	1,033557131	\$ 40.637,52	\$ 38.600,11	\$ 2.731,29	1,032990494	\$ 42.694,95
2020-1	\$ 40.637,52	\$38.600,11	\$ 2.731,29	1,032990494	\$ 42.694,95	\$ 40.828,37	\$ 2.673,58	1,046563855	\$ 45.527,57
2020-2	\$ 42.694,95	\$40.828,37	\$ 2.673,58	1,046563855	\$ 45.527,57	\$ 42.818,37	\$ 2.595,16	1,045983591	\$ 47.501,81
2021-1	\$ 45.527,57	\$42.818,37	\$ 2.595,16	1,045983591	\$ 47.501,81	\$ 44.936,83	\$ 2.540,48	1,057840148	\$ 50.223,40
2021-2	\$ 47.501,81	\$44.936,83	\$ 2.540,48	1,057840148	\$ 50.223,40	\$ 46.827,52	\$ 2.465,93	1,057318568	\$ 52.118,88
2022-1	\$ 50.223,40	\$46.827,52	\$ 2.465,93	1,057318568	\$ 52.118,88	\$ 48.840,67	\$ 2.413,99	1,06774317	\$ 54.726,82
2022-2	\$ 52.118,88	\$48.840,67	\$ 2.413,99	1,06774317	\$ 54.726,82	\$ 50.637,78	\$ 2.343,22	1,067316077	\$ 56.547,48

**Proyección de ingresos semestrales**

<b>i</b>	<b>A<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>T<sub>i</sub></b>	<b>I<sub>i</sub></b>	<b>F<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i+1</sub></b>	<b>T<sub>i+1</sub></b>	<b>I<sub>i+1</sub></b>	<b>F<sub>i+1</sub></b>
2017-2	\$ 25.496,89	\$25.496,89	\$ 3.941,68	1	\$ 29.438,57	\$ 29.305,74	\$ 3.921,15	1	\$ 33.226,89
2018-1	\$ 29.438,57	\$29.305,74	\$ 3.921,15	1	\$ 33.226,89	\$ 33.099,24	\$ 3.901,41	1,00447915	\$ 37.166,38
2018-2	\$ 33.226,89	\$33.099,24	\$ 3.901,41	1,00447915	\$ 37.166,38	\$ 36.868,49	\$ 3.880,98	1,003864009	\$ 40.906,93
2019-1	\$ 37.166,38	\$36.868,49	\$ 3.880,98	1,003864009	\$ 40.906,93	\$ 40.623,92	\$ 3.861,57	1,008030311	\$ 44.842,72
2019-2	\$ 40.906,93	\$40.623,92	\$ 3.861,57	1,008030311	\$ 44.842,72	\$ 44.353,92	\$ 3.841,23	1,006979192	\$ 48.531,52
2020-1	\$ 44.842,72	\$44.353,92	\$ 3.841,23	1,006979192	\$ 48.531,52	\$ 48.071,71	\$ 3.822,15	1,010973051	\$ 52.463,30
2020-2	\$ 48.531,52	\$48.071,71	\$ 3.822,15	1,010973051	\$ 52.463,30	\$ 51.762,81	\$ 3.801,89	1,009581428	\$ 56.097,09
2021-1	\$ 52.463,30	\$51.762,81	\$ 3.801,89	1,009581428	\$ 56.097,09	\$ 55.443,42	\$ 3.783,14	1,013486259	\$ 60.025,30
2021-2	\$ 56.097,09	\$55.443,42	\$ 3.783,14	1,013486259	\$ 60.025,30	\$ 59.095,95	\$ 3.762,95	1,011809818	\$ 63.601,25
2022-1	\$ 60.025,30	\$59.095,95	\$ 3.762,95	1,011809818	\$ 63.601,25	\$ 62.739,80	\$ 3.744,54	1,01568023	\$ 67.526,83
2022-2	\$ 63.601,25	\$62.739,80	\$ 3.744,54	1,01568023	\$ 67.526,83	\$ 66.354,10	\$ 3.724,40	1,013753271	\$ 71.042,32

**Punto de Equilibrio**

**Datos de valores**

<b>Rubro</b>	<b>PVP</b>
Consulta	\$ 5,00
Vacunación	\$ 8,00
Desparasitación	\$ 1,00
Tratamiento Quimioterapia	\$ 20,00
Esterilizaciones	\$ 12,00
Exámenes de laboratorio	\$ 23,00

### Matriz de índices de compensación

	Consulta	Vacunación	Desparasitación	Tratamiento Quimioterapia	Esterilizaciones	Exámenes de laboratorio
Consulta	1,00	0,63	5,00	0,25	0,42	0,22
Vacunación	1,60	1,00	8,00	0,40	0,67	0,35
Desparasitación	0,20	0,13	1,00	0,05	0,08	0,04
Tratamiento Quimioterapia	4,00	2,50	20,00	1,00	1,67	0,87
Esterilizaciones	2,40	1,50	12,00	0,60	1,00	0,52
Exámenes de laboratorio	4,60	2,88	23,00	1,15	1,92	1,00

**Tabla de unidades del punto de equilibrio conjunto diario - basado en días nominales o días laborables**

	Nominal	Martes a Sábado
Días dentro del semestre	180	129

Unidades para el equilibrio	Consulta	Vacunación	Desparasitación	Tratamiento Quimioterapia	Esterilizaciones	Exámenes de laboratorio
2017-2	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	4,00
2018-1	6,00	6,00	6,00	2,00	2,00	4,00
2018-2	7,00	7,00	7,00	2,00	2,00	4,00
2019-1	9,00	9,00	9,00	2,00	2,00	4,00
2019-2	11,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2020-1	15,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2020-2	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2021-1	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2021-2	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2022-1	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00
2022-2	16,00	10,00	10,00	2,00	2,00	4,00