

**Aplicación de la metodología Lean StartUp en la elaboración de casas para perros a base  
de cartón reciclado**

Angel Duvan Tello Cárdenas

Brayan Andrés Cruz Rodríguez

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

2019

**Aplicación de la metodología Lean StartUp en la elaboración de casas para perros a base  
de cartón reciclado**

Ángel Duvan Tello Cárdenas

Brayan Andrés Cruz Rodríguez

Director

Ricardo Efrén Meza Torres

Trabajo de grado para optar al título como Ingeniero Industrial

Universitaria Agustiniana

Facultad De Ingeniería

Programa De Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

2019

## **Agradecimientos**

En primera instancia agradecemos a Dios por permitirnos cumplir nuestros objetivos agradecemos a nuestros formadores, a las personas de gran sabiduría, quienes guiaron nuestro proceso de formación y se han esforzado por ayudarnos a llegar al punto en el que nos encontramos, estableciendo los cimientos de los conocimientos adquiridos y reforzando las falencias que hubo durante todo el transcurso de la carrera.

Agradecemos a la Universitaria Agustiniana por las diferentes áreas de apoyo, que permitieron abrirnos las puertas hacia el conocimiento, a tal punto de aplicar un pensamiento ingenieril no solo en la elaboración de este maravilloso proyecto sino también en el diario vivir.

Deseamos también agradecer al ingeniero Ricardo Efrén Meza Torres, quien con sus aportes nos direcciono en el desarrollo de este proyecto.

Y finalmente agradecemos a nuestras familias que ha dedicado gran parte de su vida a creer y apoyar cada idea, acompañándonos en cada etapa de nuestra vida hasta este punto de llegar a convertirnos en ingenieros.

Muchas gracias a todos.

## **Resumen**

El objetivo principal de este proyecto es aplicar la metodología lean startup para la elaboración de casas para perro a base de cartón reciclado, con el fin de hacer un producto que sea del gusto de las personas y que en verdad cumpla sus necesidades reales y genere un agrado e impacto en el mercado.

Con lo anterior se realizará una caracterización del cliente objetivo buscando patrones y datos que nos permitan identificar las tendencias de las personas, una vez analizando todo el aspecto del cliente se elabora la casa para perro a base de cartón reciclado de acuerdo con las necesidades del mercado realizando todo el proceso de selección de materiales y elaboración del prototipo, validarlo frente a los clientes, mejorarlo según la retroalimentación aportada. Y pivotar el PMV hasta obtener un producto que cumpla las necesidades reales del cliente.

**Palabras clave:** Lean Startup, retroalimentación, producto, mercado, validación, prototipo.

## **Abstract**

The main objective of this project is to apply the Lean Startup methodology for the production of dog houses based on recyclable products with the purpose of make a product that is to interest by people, achieves their real needs and creates liking and impact on the market.

With the above will be done a characterization of the target client looking for patterns and datum that allow us identify people tendencies, once analyzing all the costumer aspect, dog houses will be produced based on recyclable carton, according to market needs make the all material selection process and prototype production, validate it in front of costumers, improve it according to customer feedback and define if the idea is restructured or is maintaining until getting a product that achieves real customer needs.

**Keywords:** Lean Startup, feedback, product, market, validation, prototype.

## Tabla de contenido

Introducción	15
1. Identificación del problema	16
1.1 Antecedentes del problema	16
1.1.1 Países con mayor población de canes	16
1.1.2 Canes en Europa	17
1.1.3 Canes en América del Sur y América del Norte	17
1.1.4 Preferencias de mascotas en América del Sur	18
1.1.5 Preferencia de animales domésticos en Colombia	19
1.1.6 Países con Mayor gastos en productos y cuidado para canes	20
1.1.7 Accesorios para canes en el mercado Colombiano	21
1.2 Descripción del problema	22
1.2.1 Características y costo de casas para perros del mercado	24
1.3 Formulación del problema	26
2. justificación	27
3. Objetivos	28
3.1 Objetivo general	28
3.2 Objetivos específicos	28
4. Marco referencial	29
4.1 Antecedentes de la investigación	29
4.2 Marco teórico	31
4.2.1 Lean Startup	31
4.2.1.1 Fases de la Metodología Lean Startup	32
4.2.1.2 Producto mínimo viable	33
4.2.1.3 Pasos para medir el crecimiento de negocio	34
4.2.2 Design Thinking	34
4.2.3 Economía circular	35
4.3 Marco conceptual	36
4.4 Marco legal	37
4.4.1 Nomograma	37
5. Marco metodológico	39

5.1 Tipo de investigación	39
5.2 Hipótesis de investigación	39
5.3 Tamaño poblacional	40
5.4 Proceso metodológico	41
5.4.1 Diagrama de proceso metodológico	43
6. Desarrollo de la investigación	44
6.1 Matriz DOFA	44
6.1.1 Análisis DOFA	45
6.2 Resultados de las encuestas	45
6.2.1 Análisis de Cronbach	46
6.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta	46
6.2.2.1 Edad	46
6.2.2.2 Estrato socioeconómico	47
6.2.2.3 Localidad donde reside	47
6.2.2.4 Tamaño de la mascota	48
6.2.2.5 Frecuencia con la que invierten en accesorios para mascota	49
6.2.2.6 Importancia en la comodidad de la mascota	50
6.2.2.7 Cuanto dinero invierte en accesorios para su mascota	50
6.2.2.8 Lugar donde duerme la mascota	51
6.2.2.9 Importancia de comprar productos reciclables	52
6.2.2.10 casa para perro elaborada con productos reciclables	53
6.2.2.11 Frecuencia con la que lleva a viajar a su mascota	53
6.2.2.12 Cuanto pagaría por la casa de perro	54
6.2.2.13 Casa para perro desarmable	55
6.2.2.14 Relación rangos de edades y cuanto pagaría por el producto	55
6.3 Selección del tipo de cartón	56
6.3.1 Cartón corrugado	56
6.3.1.1 Tipos de cartón corrugado	57
6.3.1.2 Tipos flautas en el cartón corrugado	59
6.3.1.3 Clasificación de canes según su tamaño	60
6.4 Diseño de producto Mínimo Viable	64

6.4.1. Materiales utilizados para la elaboración del prototipo	65
6.4.2 Lista de materiales (BOM)	67
6.4.3 Proceso de elaboración del prototipo	67
6.4.4 Diagrama de flujo de proceso	74
6.4.5 Diseño 3D del prototipo de casa para perro	74
6.5 Presentación del PMV al público	80
6.5.1 Experimento # 1 Entrevista	80
6.5.2 Resultados de la entrevista	81
6.6 Validación del Producto Mínimo Viable (PMV)	82
6.6.1. Pivoteando y validando de nuevo el Producto Mínimo Viable	83
6.6.2 Propuesta de prototipo # 1 con mejoras	83
6.6.3 Materiales utilizados	84
6.6.4 BOM de materiales prototipo mejorado	86
6.6.5 Proceso de elaboración del prototipo con mejoradas	87
6.6.6 Diagrama de flujo del proceso mejorado	92
6.7 Pruebas de resistencia de materiales	93
6.7.1 Prueba de resistencia a la intemperie	93
6.7.1.1 Desarrollo	94
6.7.1.2 Resultados obtenidos	98
6.7.2 Prueba de resistencia en peso	98
6.7.2.1 Desarrollo	99
6.7.2.2 Resultados obtenidos	100
6.7.3 Prueba de resistencia a la comprensión del borde	101
6.7.3.1 Desarrollo	102
6.7.3.2 Resultados obtenidos	103
6.7.4 Prueba de familiarización del can con el producto	103
6.7.4.1 Resultados obtenidos	103
6.8 Presentación del prototipo # 1 con mejoras	104
6.8.1 Experimento # 2 entrevista	104
6.8.2 Resultados de la entrevista	105
6.9 Validación del prototipo # 1 con mejoras	106



7. Evaluación financiera	107
7.1 Mano de obra directa	110
7.2 Costos fijos	112
7.3 Costos de materia prima e insumos	113
7.5 Costos totales	114
7.6 Punto de equilibrio	116
7.7 Flujo de caja	117
7.8 VPN Y TIR	117
Conclusiones	118
Referencias	119
Anexos	122

## Lista de tablas

Tabla 1. Normograma	37
Tabla 2. Variable del muestreo	40
Tabla 3. Aplicación de la metodología Lean startup de Eric Ríes	42
Tabla 4. Diagrama de proceso metodológico	43
Tabla 5 Clasificacion de los tipos de raza agrupados en tamaños	61
Tabla 6. Criterios de selección tipo de cartón corrugado	63
Tabla 7. Criterios de selección tipo de flauta o referencia	64
Tabla 8. Materiales utilizados para la elaboración del modelo	65
Tabla 9. Listado de componentes necesarios para la construcción de las casas para perros(X)	67
Tabla 10. Costos del prototipo	73
Tabla 11. Materiales utilizados para la elaboracion del prototipo con mejoras	84
Tabla 12. Listado de componentes necesarios para la construccion del prototipo con mejoras	86
Tabla 13. Costo provisional del prototipo	92
Tabla 14. Maquinaria y equipo	107
Tabla 15. Equipo de oficina	107
Tabla 16. Muebles y enseres	108
Tabla 17. Equipo de transporte	108
Tabla 18. Inversion requerida para poner en funcionamiento la empresa	109
Tabla 19. Cuotas a pagar del credito solicitado Proyeccion de produccion	109
Tabla 20. Nomina administrativa	110
Tabla 21. Nomina area de ventas	111
Tabla 22. Nomina area de produccion	111
Tabla 23. Costos fijos	112
Tabla 24. Materia prima de produccion	113
Tabla 25. Proyeccion anual de ventas	114
Tabla 26. Costos totales	115
Tabla 27. Punto de equilibrio	116
Tabla 28. Flujo de caja	117
Tabla 29.VPN y TIR	117

## Lista de figuras

Figura 1. Países con mayor población de canes	16
Figura 2. Numero de canes en países europeos	17
Figura 3. Porcentaje de mascotas caninas en América del Sur y América del Norte	18
Figura 4. Preferencia de animales domésticos en países de América latina	18
Figura 5. Preferencia de animales domésticos en países en Colombia	19
Figura 6. Mapa de tendencias de mascotas en el mundo	20
Figura 7. Principales países con mayores gastos en cuidados para canes	20
Figura 8. Crecimiento de las industrias de las mascotas en Estados Unidos	21
Figura 9. Presupuesto en accesorios para perros en el año 2017	22
Figura 10. Tasa de natalidad en Colombia (1960 -2017)	23
Figura 11. Ficha técnica casa marca Rimax	24
Figura 12. Ficha técnica casa marca Ferplast	24
Figura 13. Ficha técnica casa marca Petizoos	24
Figura 14. Ficha técnica casa marca Masco	25
Figura 15. Ficha técnica casa marca PetCenter	25
Figura 16. Ficha técnica casa marca InterPet	25
Figura 17. Características de casa marca kennel	26
Figura 18. Ciclo del Lean Startup	32
Figura 19. Métricas piratas, embudo de conversión	34
Figura 20. Economía circular	35
Figura 21. Marco conceptual	36
Figura 22. Diagnóstico del entorno para las casas para perro a base de cartón reciclado	44
Figura 23. Matriz DOFA para las casas para perro a base de cartón reciclado	45
Figura 24. Estadístico de fiabilidad alfa de Cronbach	46
Figura 25. Rango de edades de los encuestados	46
Figura 26. Estratos de los encuestados	47
Figura 27. Localidad donde reside	47
Figura 28. Porcentaje de mascotas caninas en los hogares de las personas	48
Figura 29. Tamaños de la mascota	48
Figura 30. Frecuencia de compra de accesorios mascota	49

Figura 31. Importancia en la comodidad de las mascotas	50
Figura 32. Inversión en accesorios para mascotas al mes	50
Figura 33. Donde suele dormir la mascota en las noches	51
Figura 34. Interés en productos reciclados	52
Figura 35. Interés en comprar una casa elaborada de productos reciclables	53
Figura 36. Frecuencia en llevar a la mascota de viaje	53
Figura 37. Cantidad de dinero dispuesto a invertir en el producto	54
Figura 38. Gusto por la adquisición de una casa desarmable	55
Figura 39. Relación edad y dinero que pagaría por el producto.	56
Figura 40. Componentes del cartón corrugado	57
Figura 41. Tipos de cartón corrugado	57
Figura 42. Componentes del cartón corrugado de cara simple	58
Figura 43. Componentes del cartón corrugado	58
Figura 44. Componentes del cartón corrugado doble pared	58
Figura 45. Componentes del cartón corrugado triple pared	59
Figura 46. Tipo de cartón nomenclatura de flauta y espesor de cada uno	60
Figura 47. Caja de cartón corrugado reciclada	65
Figura 48. Pintura de esmalte color celeste	65
Figura 49. Pintura de esmalte color marrón	66
Figura 50. Pegante para madera	66
Figura 51. Pegante para madera	66
Figura 52. Lista de materiales	67
Figura 53. Trazado de diseño sobre cartón	68
Figura 54. Proceso de corte	68
Figura 55. Láminas frontales y traseras cortadas	69
Figura 56. Láminas laterales cortadas	69
Figura 57. Lamina base cortada	69
Figura 58. Lamina del techó cortado	70
Figura 59. Aplicación de pegante a las láminas	70
Figura 60. Lamina pegada	70
Figura 61. Aplicación de presión a la lámina	71

Figura 62. Proceso de lijado a láminas	71
Figura 63 y 64. Láminas y techo pintados	72
Figura 65 y 66. Producto terminado vista frontal y trasera	73
Figura 67. Diagrama de flujo de proceso	74
Figura 68. Prototipo de casa para perro en 3D vista frontal	75
Figura 69. Prototipo de casa para perro en 3D vista trasera	75
Figura 70. Prototipo de casa para perro en 3D vista lateral	76
Figura 71. Prototipo de casa para perro en 3D vista superior	76
Figura 72. Prototipo de casa para perro en 3D vista inferior	76
Figura 73. Prototipo de casa para perro en 3D vista interior	77
Figura 74. Láminas laterales vistas alternas	77
Figura 75. Lámina trasera vistas alternas	78
Figura 76. Lámina frontal vistas alternas	78
Figura 77. Techo y base	79
Figura 78. Pestañas horizontales y laterales vistas alternas	79
Figura 79. Fichero de feria Zoolidaria	80
Figura 80. Personas que adquirirían el producto	81
Figura 81. Estuco plástico	85
Figura 82. Plástico PVC de 1mm de grosor	85
Figura 83. Impermeabilizante bajo en olor.	85
Figura 84. BOM prototipo mejorado	86
Figura 85. Trazado sobre cartón	87
Figura 86. Corte de decoraciones	87
Figura 87. Decoraciones cortadas	88
Figura 88. Bordes con estuco plástico	88
Figura 89. Proceso de lijado de los bordes	89
Figura 90. Decoraciones pintadas	89
Figura 91. Proceso de aplicación del impermeabilizante	90
Figura 92. Pegado de decoraciones sobre las partes que componen la casa	90
Figura 93 y 94. Prototipo con mejoras	91
Figura 95. Diagrama de flujo del proceso mejorado	92

Figura 96. Piezas de prueba 10 x 10 cm	93
Figura 97. Elementos a utilizar en la prueba	94
Figura 98. Piezas sumergidas 7 segundos	94
Figura 99. Piezas sumergidas 3 minutos	95
Figura 100. Piezas sumergidas 5 minutos	95
Figura 101. Piezas mojadas con agua	95
Figura 102. Prueba de resistencia	96
Figura 103. Pieza después de haber sido golpeada con el mazo	96
Figura 104. Corte de la pieza de prueba	97
Figura 105. Interior de la pieza de prueba	97
Figura 106. Pieza de prueba 45 x 40 cm.	98
Figura 107. Sujeto de prueba de 63 Kg	99
Figura 108. Prueba de resistencia en peso	99
Figura 109. Desarrollo de la prueba de resistencia en peso	100
Figura 110. Pieza de prueba de 45 x 40 cm después de la prueba	101
Figura 111 y 112. Pieza de prueba de 20 x 10 cm vistas alternas	101
Figura 113. Pieza de prueba de 20 x 10 cm en posición	102
Figura 114. Rueda del automóvil sobre la pieza de prueba de 20 x 10 cm.	102
Figura 115. Can conviviendo con la casa	103
Figura 116. Personas le cambiaría algún aspecto al producto	105
Figura 117. Personas que adquirirán el producto	105
Figura 118. Punto de equilibrio	116

## **Introducción**

La metodología Lean Startup tiene como finalidad adoptar una serie de fases que ayuden a crear un producto mínimo viable e identificar los clientes objetivos, la idea de aplicar esta metodología a un producto a base de cartón reciclado es ayudar al medio ambiente garantizando que las personas puedan adquirir un bien de calidad, teniendo en cuenta los pasos que se deben desarrollar para la debida implementación del método, como lo son la implementación de una idea, recopilación de datos obtenidos a través de un estudio de campo, análisis de la viabilidad de los mismos para posteriormente aplicar la mejora al producto mínimo viable.

Debido al crecimiento en la adquisición de mascotas en los últimos años se pensó en un producto enfocado hacia ellos, que pueda cumplir con las necesidades que estos requieran y que además de un valor agregado orientado no solo hacia la comodidad de sus mascotas, sino además con la facilidad de poder transportarlo varios de los productos nuevos en el mercado están basados en esta metodología donde se presenta un modelo base que satisfaga las necesidades básicas del cliente y este a través de su criterio y sus opiniones den una retroalimentación hacia el producto.

Con el análisis realizado a posibles clientes se ha logrado establecer un nicho de mercado viable que favorece el crecimiento del producto, todo ello demostrándolo a través de las fases que nos sugiere el Lean Startup, empezando por la hipótesis que nos ayuda a generar una idea, para luego construirla y al momento de presentarla se mide su factibilidad y con base en las retroalimentaciones se aprende.

Este estudio tendrá un enfoque en el cual primero se recolectan datos representativos y luego se hacen análisis estadísticos, para hacer una debida estratificación socioeconómica para detectar posibles clientes; y esta es la razón por la cual se implementan los modelos de startups, que no solo es aplicada por académicos, sino que además se implementa por empresarios los cuales están decididos a mostrar un nuevo producto al mercado, por lo que en este trabajo está centrado en analizar el método y aplicarlo en el desarrollo de un nuevo producto.

## 1. Identificación del problema

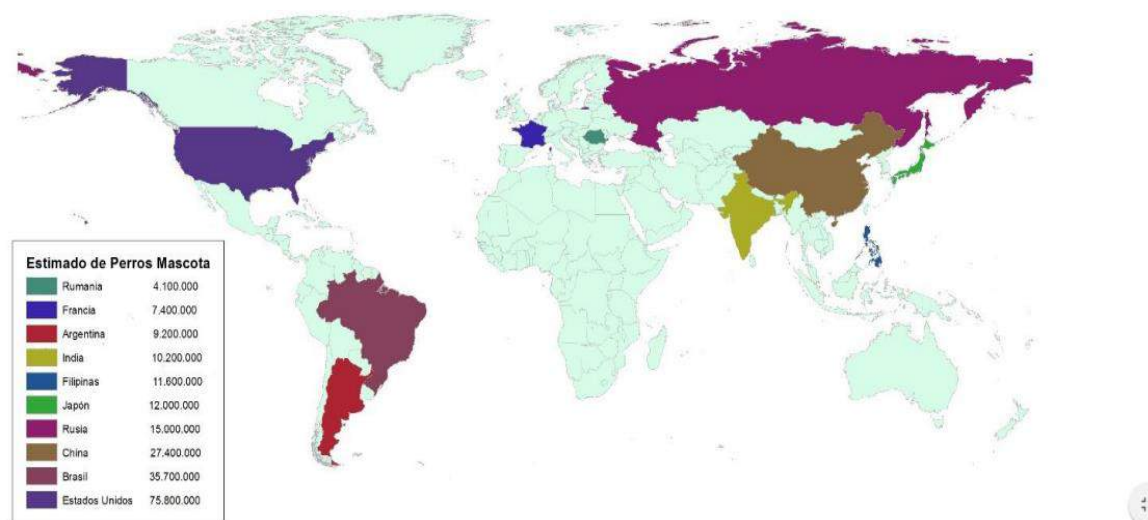
### 1.1 Antecedentes del problema

El término mascota viene de la procedencia del francés *mascotte* y se utiliza para nombrar al animal de compañía, por lo tanto, son animales que acompañan a los seres humanos en su vida cotidiana (Manual del canino, 2002, p. 7).

Según Bruce Fogle (1998) “La domesticación animal comenzó alrededor del año 9000 a.c, inicialmente su utilidad era de solo alimentación, pero a través del tiempo se descubrió su utilidad para la cacería y este se convirtió en una compañía”. Actualmente se tiene una mascota no solo por su compañía sino porque en la sociedad se adquiere un estatus y el impacto en el desarrollo emocional, cognitivo y social de los niños, trayendo bienestar a la familia (Zerda, 2011).

#### 1.1.1 Países con mayor población de canes.

El país que encabeza la lista es estados unidos ya que según la encuesta de propiedad y demografía realizada por la Asociación Americana de Medicina Veterinaria (AVMA) en el año 2017 El número total de perros llegó a 77.8 millones y es algo que se puede explicar teniendo en cuenta la población de estados unidos que para el año 2018 fue de 327.2 millones es decir alrededor del 24% de su población total tiene de mascotas canes. Los países que le siguen son Brasil, china, Rusia y Japón (Acero, 2017).

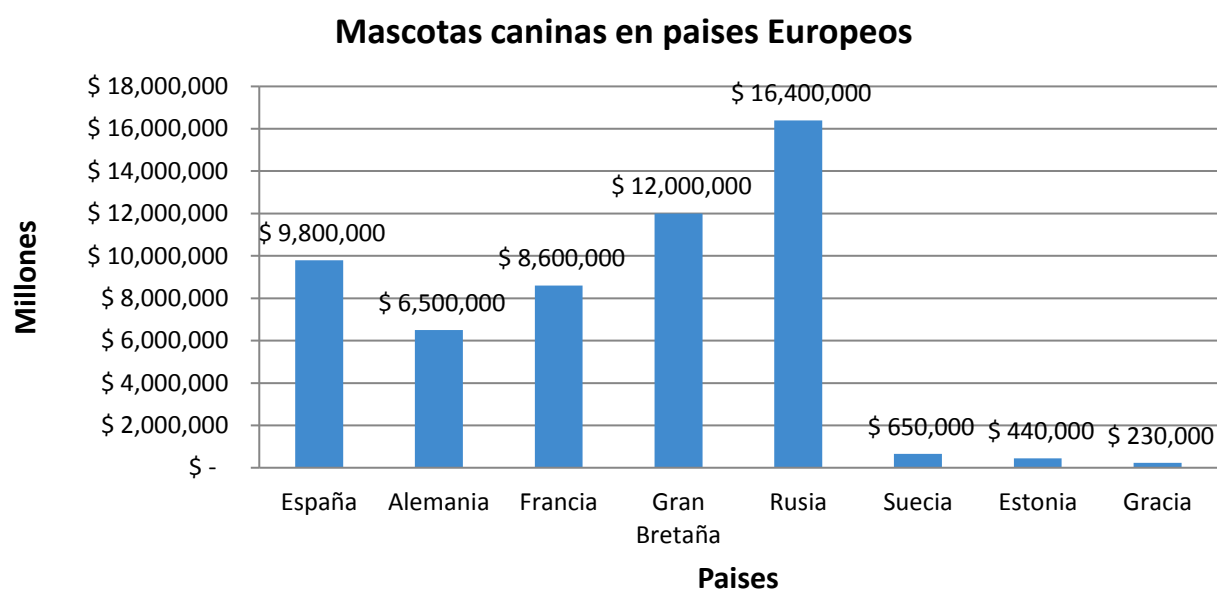


**Figura 1.** Países con mayor población de canes. Acero (2017).



### 1.1.2 Canes en Europa.

El informe ‘European Facts & Figures 2017’ de la Federación Europea de Alimentos para Animales de Compañía, revela que hay unos 75 millones de canes considerados como mascotas. Entre los países europeos que tienen mayor cantidad de canes están España, Alemania Francia, Gran Bretaña y Rusia y los menores índices se encuentran en lugares como Grecia, Suecia y Estonia (FEDIAT, 2017).

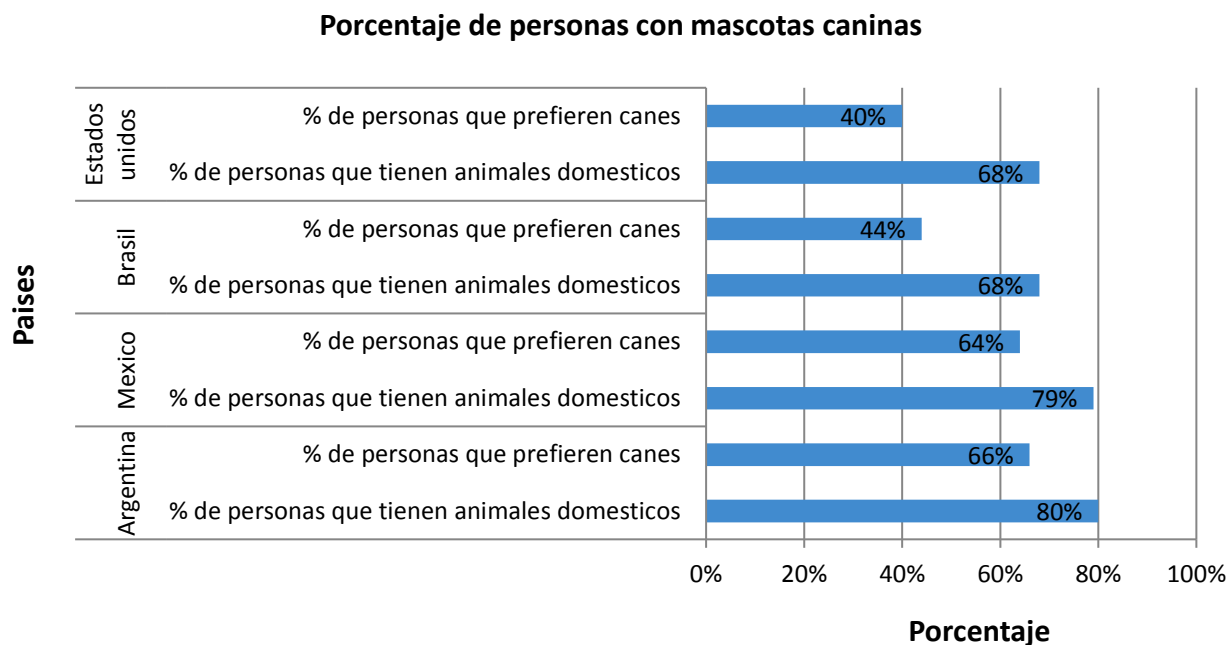


**Figura 2.** Numero de canes en países europeos. Elaboración propia basada en FEDIAT (2017).

### 1.1.3 Canes en América del Sur y América del Norte.

De acuerdo con el estudio sobre “animales domésticos” realizados por la agencia GFK (2017), alrededor del 56% de la población mundial posee por lo menos una mascota. Esta investigación destaca que los canes son los animales domésticos preferidos en Latinoamérica.

Argentina es el país que tiene mayor número de mascotas por habitante. El 80 % de los encuestados señaló que tiene un animal doméstico en su casa. De ellos, el 66% prefiere a los canes. En México el 79 % tiene mascotas domésticas y el 64% posee caninos, en Estados Unidos el 68% posee mascotas domésticas donde el 35% prefiere los canes y en Brasil el 68% de las personas posee animales domésticos y el 44% tienen tendencia por los caninos (GFK, 2017).

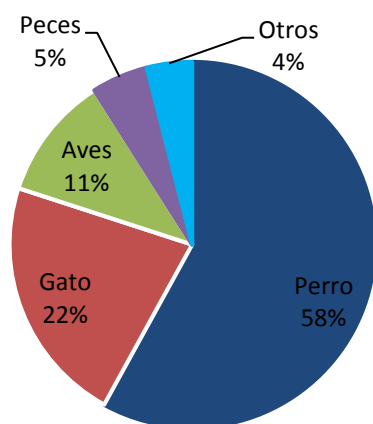


**Figura 3.** Porcentaje de mascotas caninas en América del Sur y América del Norte. Elaboración propia basada en GFK (2017).

#### 1.1.4 Preferencias de mascotas en América del Sur.

En los cinco países de América del sur que hicieron parte de un estudio adelantado por la firma GFK en el año 2017, donde el perro lidera con un 58% de preferencia entre la gente que suele tener animales en el hogar, como se evidencia en la figura 4 (GFK, 2017).

#### Preferencias de mascotas en América latina

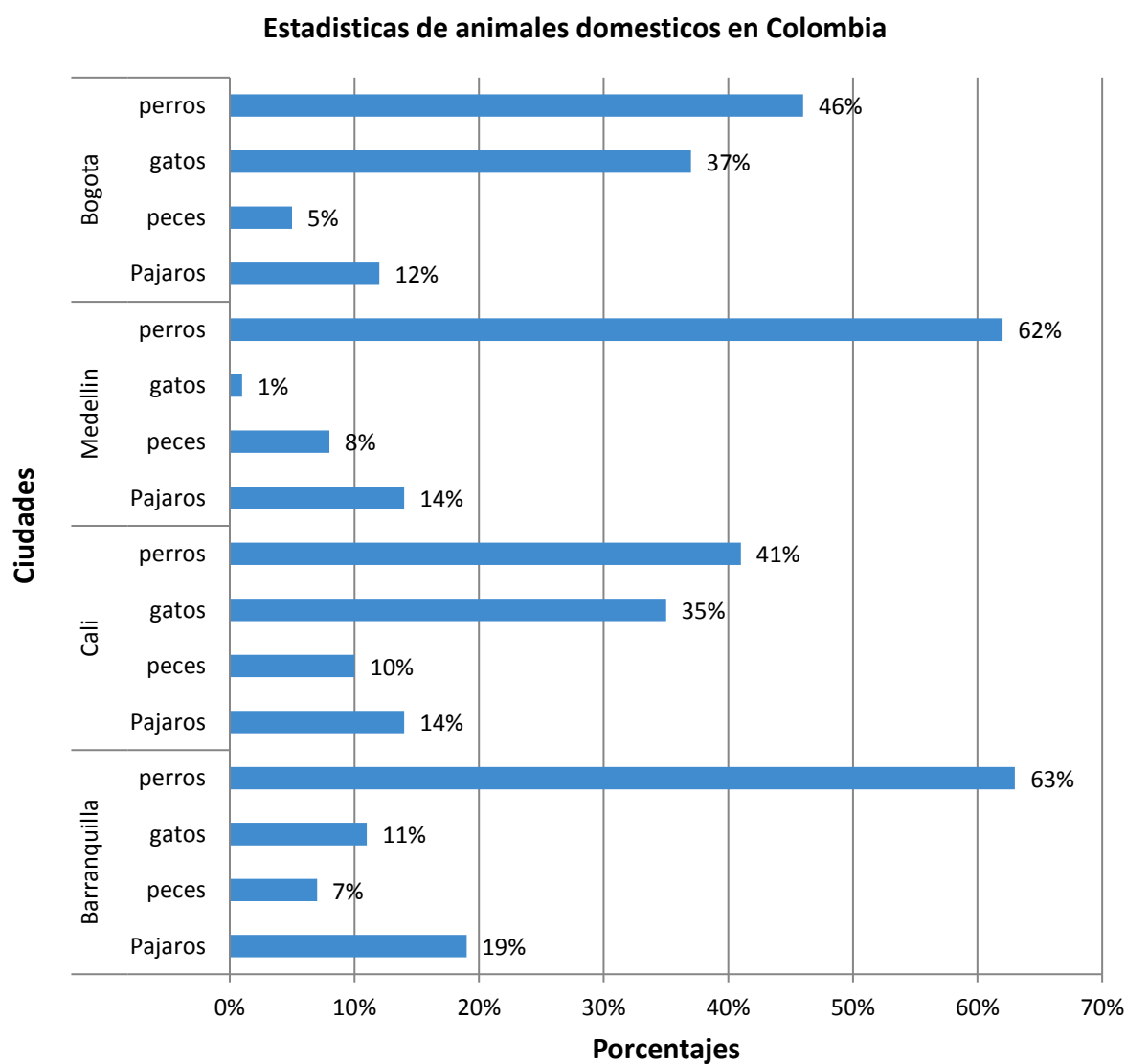


**Figura 4.** Preferencia de animales domésticos en países de América latina. Elaboración propia basada en GFK (2017).

### 1.1.5 Preferencia de animales domésticos en Colombia.

Según el reporte de vacunación antirrábica del año 2017 hecho por el ministerio de salud en Colombia hay alrededor de 6.844.687 perros y gatos de los cuales los canes representan el 76% de esta población siendo los gatos el 24% restante.

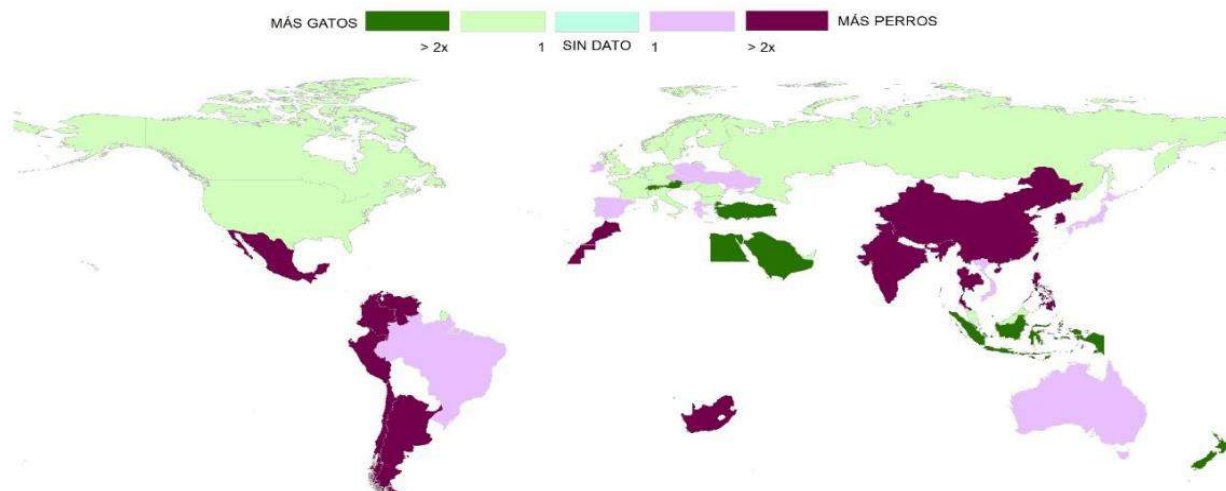
Un estudio realizado por la GFK “*En Colombia ¿Los prefieren perros!*” demuestra que “El mejor amigo del hombre”, es también el preferido en las grandes ciudades de Colombia: en Medellín el 62% tiene un perro, seguido de Bogotá con un 46% (GFK, 2017).



**Figura 5.** Preferencia de animales domésticos en países en Colombia. Elaboración propia basada en GFK (2017).

### 1.1.6 Países con Mayor gastos en productos y cuidado para canes.

En el mundo se ve que cada lugar tiene una influencia mayor hacia tener cierto tipo de mascotas, por ejemplo, en Colombia, Brasil, España hay más tenencia de canes, pero lugares como Inglaterra se ven más orientados hacia los gatos (Euromonitor, 2018).



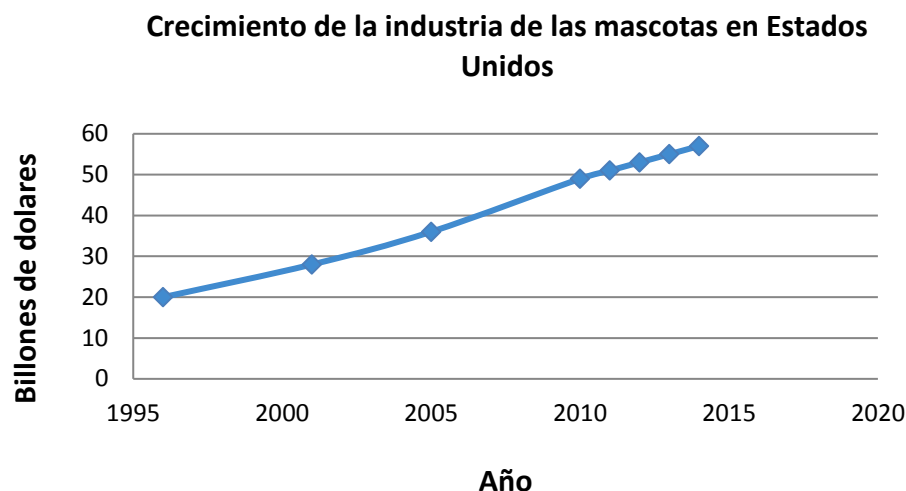
**Figura 6.** Mapa de tendencias de mascotas en el mundo. Euromonitor internacional (2018).

Los lugares más destacados por los gastos en los que incurren a la hora de invertir en los canes son estados unidos y el reino unido, seguido de España que está por debajo en casi un 46% en comparación a estos dos países como podemos observar en la figura 7 (El país, 2016).



**Figura 7.** Principales países con mayores gastos en cuidados para canes. Fediati (2016).

Para Acero (2017) “la industria de mascotas representa en varios países un fuerte impulso. En Estados unidos el aumento entre los años 1996-2015 son crecientes y se observa que cada vez son más las personas quieren que sus mascotas tengan mejores condiciones”.



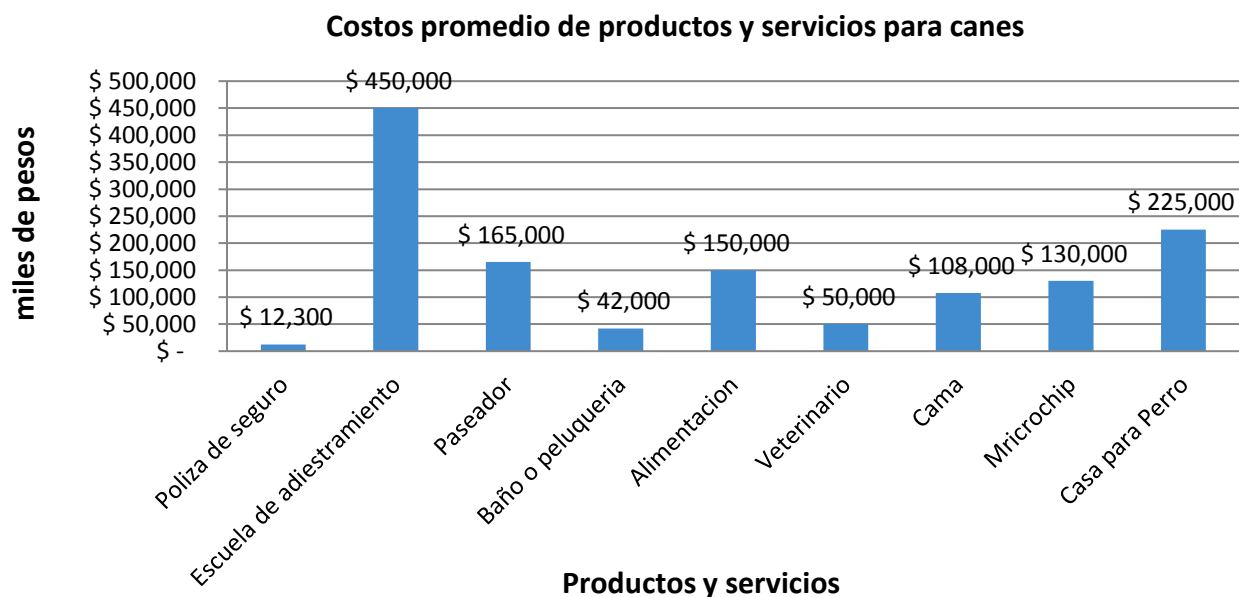
**Figura 8.** Crecimiento de las industrias de las mascotas en Estados Unidos. Acero (2017).

### 1.1.7 Accesorios para canes en el mercado colombiano.

Un artículo publicado por la Universidad Nacional de Colombia “Perros y gatos, más que mascotas” (30 de agosto de 2017). Habla sobre la nueva construcción social sobre los animales de compañía tiene una gran repercusión en aspectos que van desde lo cotidiano hasta lo político y económico, los cuales fueron abordados en el trabajo doctoral en Salud Pública de la profesora Myriam Acero Aguilar, de la Universidad Nacional de Colombia (U.N.), a partir de la etnografía multicitada, que estudia cómo se construyen las prácticas, subjetividades y relaciones en múltiples espacios.

El lazo que se crea a partir de la interacción con perros y gatos puede ser influenciado por la soledad, la necesidad de dar y recibir afecto, y la pérdida de confianza en el valor de lo colectivo de las sociedades urbanas contemporáneas, unidas a la fuerte tendencia del mercado hacia la humanización de los animales (Acero, 2017).

Con ello demostró que en la actualidad el mercado en Colombia factura 632.000 millones de pesos anuales, siendo el rubro más representativo el alimento para perros y gatos, con cerca del 89 %, lo que lo convierte en un producto más de la canasta familiar. Además de la alimentación, el mantenimiento de una mascota oscila entre los 280.000 y 550.000 pesos mensuales según el tamaño del animal. Varias cosas en la tenencia de los canes se encuentran desparasitación; peluquería e higiene; accesorios; microchip; guardería y gastos extras como se puede evidenciar en la figura 9.



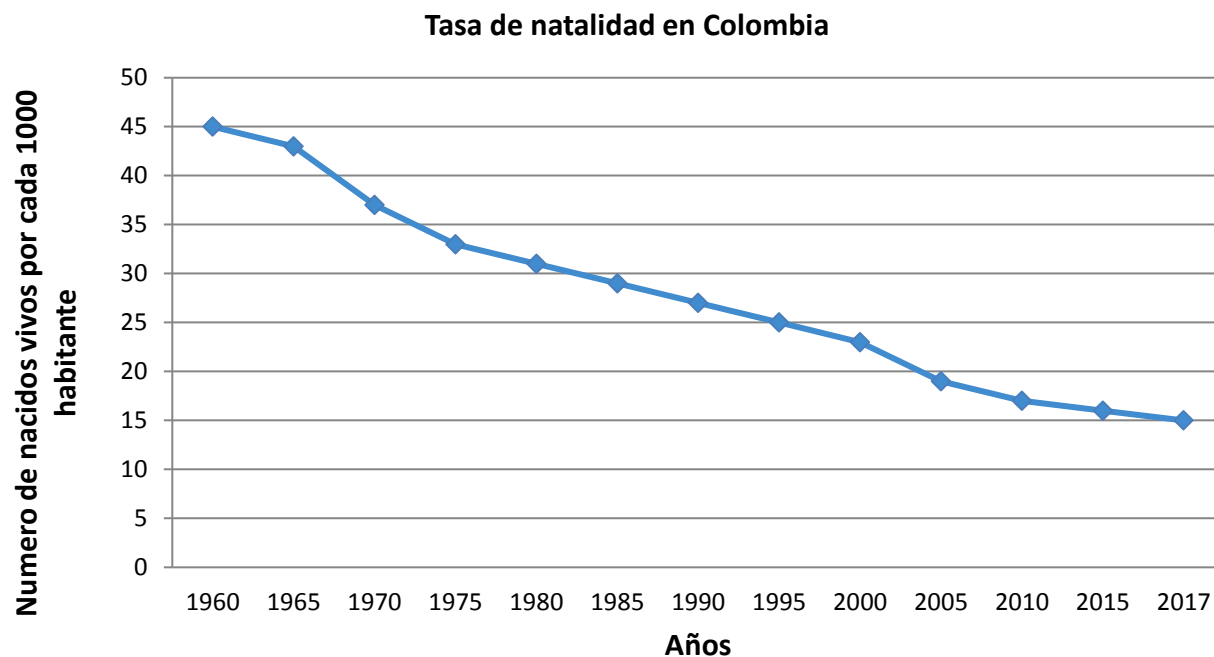
**Figura 9.** Presupuesto en accesorios para perros en el año 2017. Elaboración propia basada en Acero (2017).

## 1.2 Descripción del problema

Aunque las mascotas siempre han tenido un lugar en las familias colombianas, el Síndrome del nido vacío o la tendencia Pet Parents ha tenido que ver con su crecimiento, ya que muchos jóvenes o parejas sin hijos, se interesan por tener en casa un animal doméstico que llene de amor su hogar (Euromonitor Internacional, 2016).

Estas parejas llenan ese vacío de tener un hijo con diferentes animales domésticos debido a que el pensamiento de estos grupos es que de un hijo peludo se recibe un cariño incondicional y que la alegría que da, no la brinda nadie, por lo mismo “los animales de compañía son, en muchas ocasiones, considerados miembros de la familia y se les trata como tales” (Muñoz, Rodríguez, Mota & Suarez, 2015, p. 433).

Lo mencionado anteriormente se puede justificar ya que, según las bases de datos sobre la tasa de natalidad y nacidos vivos del Banco mundial, la tasa de natalidad en Colombia ha decrecido a lo largo de los años, para el año 1960 había 45 nacidos vivos por cada 1000 personas, mientras que para el año 2017 que fue la última actualización, la cifra fue de 15 nacidos vivos por cada 1000 personas una disminución porcentual de alrededor del 33% como podemos observar en la figura 10 (Banco mundial, 2017).



**Figura 10.** Tasa de natalidad en Colombia (1960 -2017). Elaboración propia basada en Banco mundial (2017).


El estilo de vida de los propietarios de las mascotas hace referencia a la manera de vivir, teniendo en cuenta los productos y servicios que consumen para ellas, el valor simbólico que estos bienes y servicios representan para los dueños, las actividades que realizan junto a sus mascotas, las preferencias que tiene para escoger determinados lugares para visitar estando con sus animales de compañía, al respecto Baudrillard (1969), afirma; “además, seres y objetos están ligados, y los objetos cobran en esta complicidad una densidad, un valor afectivo que se ha convenido en llamar su “presencia” (p. 14).

Los dueños de las mascotas buscan productos, servicios, lugares, accesorios que ligen el vínculo afectivo que existe entre humano-animal, esto se puede evidenciar en la Figura 7, ya que entre más pasan los años las personas compran mayor cantidad de productos, accesorios y están más atentos de las condiciones de sus mascotas. El problema principal para las personas a la hora de adquirir un producto para los canes es el costo y si observamos en la figura 8, las casas para perros son unos de los productos más costosos.

### 1.2.1 Características y costo de casas para perros del mercado.


A continuación, se mostrará los distintos tipos de casas para perros de tamaño mediano que existen en el mercado, sus características y sus precios.

Características	
Marca	Rimax
Color	Taupe
Material	Polipropileno
Medidas	68 x 61 x 58.5cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Desarmable
Precio	\$ 167.900



**Figura 11.** Ficha técnica casa marca Rimax. Elaboración propia basada en Rimax (s.f).

Características	
Marca	Ferplast
Color	Blanco y negro
Material	Polipropileno
Medidas	70 x 60 cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Desarmable
Precio	\$ 274.900



**Figura 12.** Ficha técnica casa marca Ferplast. Elaboración propia basada en Ferplast (s.f).

Características	
Marca	Petizoos
Color	Gris con azul
Material	Plástico
Medidas	75 x 59 x 66 Cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Desarmable
Precio	\$ 179.900



**Figura 13.** Ficha técnica casa marca Petizoos. Elaboración propia basada en Homecenter (s.f).



Características	
Marca	Masco
Color	Amarillo y blanco
Material	MDF
Medidas	68 x 54 x 66 cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Desarmable
Precio	\$ 219.900



**Figura 14.** Ficha técnica casa marca Masco. Elaboración propia basada en Homecenter (s.f).

Características	
Marca	Pet center
Color	Pino
Material	Madera tipo pino con techo en poliuretano
Medidas	69 x 50 x 55 cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Fijo
Precio	\$ 99.900




**Figura 15.** Ficha técnica casa marca PetCenter. Elaboración propia basada en Homecenter (s.f).

Características	
Marca	InterPet
Color	Negro
Material	Poliéster
Medidas	45 x 65 x 50 cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Térmica y desarmable
Precio	\$ 129.900



**Figura 16.** Ficha técnica casa marca InterPet. Elaboración propia basada en Homecenter (s.f).

Características	
Marca	Pet kennel
Color	Verde y rojo
Material	Peluche tejido
Medidas	40 x 40 x 34 cm
Tamaño de mascota	Mediano
Características	Fija
Precio	\$ 54.900



**Figura 17.** Características de casa marca kennel. Elaboración propia basada en Kennel Home & Garden (s.f).

Teniendo en cuenta la información anterior se concluye que mayoría de las casas para perros tienen un alto costo en el mercado, la casa para perro más económica es de \$ 54.900 y es de material de peluche tejido y es solo para interiores como se evidencia en la figura 17, la casa de marca ferplast, es resistente al agua ,desarmable y fabricada de polipropileno es de las más costosas del mercado con un valor de \$ 274,900 como se observa en la figura 12.La gran cantidad de casas encontradas en el mercado son a base plásticos y derivados que generan un impacto negativo en su fabricación y disposición final .Además el precio de estos productos son elevados.

### 1.3 Formulación del problema

De acuerdo con los antecedentes mencionados anteriormente la oportunidad de negocio existente, surge la siguiente interrogante:

¿Qué nivel de aceptación tendrá en el mercado las casas para perros a base de cartón reciclado?

## 2. justificación

En los últimos años en Colombia se ha dado una nueva tendencia y es que los individuos o las familias desean tener una mascota por muchos factores; como el que genera un estatus en la sociedad, compañía para las personas y brinda en algunos casos seguridad en los hogares (Zerda, 2011).

Los canes a lo largo del tiempo, han sido catalogados como el mejor amigo del hombre, de esta manera se ha creado un vínculo con esta especie, llegando al punto en que se han convertido en un miembro más de la familia. Las familias con más poder adquisitivo por obvias razones les dan “compran” sus accesorios, juguetes y principalmente casas adecuadas a ellos, por el contrario, las personas que no tienen tantos recursos económicos se ven limitadas a la hora de la compra de dichos implementos ya que en el mercado tienen unos costos elevados a comparación de su poder adquisitivo.

El impacto ambiental es un aspecto que está generando conciencia en muchas personas, Según diario la vanguardia (2016) en su publicación “el plástico es el segundo elemento que más tarda en descomponerse, durante su producción se emplean recursos no renovables y utilizan distintos tipos de químicos y procesos que producen gases efecto invernadero”. Es por eso que al comprar productos algunas personas prefieren invertir su dinero en productos reciclables y evitar comprar productos que generen menor impacto al medio ambiente.

Por esto se ve una gran oportunidad de negocio al implementar casas para perros a base de cartón reciclado, debido a que hay demanda en el mercado para un producto de estas características, ya que brinda comodidad, protección a un costo razonable para las familias y sobre todo es amigable con el medio ambiente al ser a base cartón reciclable.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Desarrollar la metodología Lean Startup en la elaboración de casas para perro a base de cartón reciclado determinando sistemas, métodos o mecanismos con la finalidad de garantizar la aceptación del producto en el mercado.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a los clientes objetivos identificando patrones de consumo, gustos y preferencias.
- Crear un producto mínimo viable con la utilización de diferentes herramientas.
- Evaluar el producto mínimo viable, validar dicha propuesta y encontrar posibles factores de mejora mediante la retroalimentación.
- Realizar la evaluación financiera para la elaboración de casas para perro a base de cartón reciclado.

## **4. Marco referencial**

### **4.1 Antecedentes de la investigación**

En un primer estudio realizado por Arboleda y Restrepo (2017) para optar al título de magíster en mercadeo en la Universidad EAFIT en Medellín denominado “estudio de la oferta y la demanda de productos de mascotas relacionados con la alimentación y los accesorios en la ciudad de Medellín para determinar oportunidades de innovación y desarrollo de nuevos productos”. Expresa que las mascotas influyen de manera positiva en la salud de los humanos, el estudio expone que el factor más importante para la supervivencia y posterior recuperación de las personas que han sufrido enfermedades del corazón es, después de la severidad del daño en el miocardio, la tenencia de mascotas. Se concluye que tener un perro o un gato en los primeros años de vida reduce el riesgo de sufrir enfermedades alérgicas y que los propietarios de animales tienen mayor facilidad para socializar y crear relaciones de confianza con otras personas (Arboleda, 2017).

El segundo trabajo a tener en cuenta realizado por Carla Beltrán (2016), para la obtención del título máster en marketing con mención en estudios del consumidor en la Universidad internacional del Ecuador denominado “Estudio del comportamiento del dueño de mascotas en la ciudad de Quito para determinar tendencias y oportunidades de desarrollo de nuevos productos o servicios en este mercado”. El cual concluyó que la base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios, para esto es necesario conocer todo su entorno, que va desde sus productos, los clientes, la competencia, y sobre todo tener bien clara la visión y los objetivos a corto y largo plazo, todo esto es la base de una investigación de mercado, que a fin de cuentas servirá para generar respuestas a las necesidades que se tiene como negocio (Beltrán, 2016).

Un tercer trabajo presentado por María Ariza (2018) como trabajo de grado denominado “Consumo de productos y servicios para mascotas en la ciudad de Cali”. El cual reveló en su totalidad que los participantes consumen proyectados en la motivación y expectativas además de otros contenidos cognitivos que trabajan en conjunto para que el aprendizaje sea efectivo. Por lo que se identificó que, si un producto o servicio logra comprender gustos, motivaciones, carencias y necesidades del individuo, y logra ejecutar sus deseos y encontrar sus verdaderos gustos en cuanto a productos y servicios el consumidor tendrá hábitos de compra permanentes (Ariza, 2018).

En un cuarto proyecto realizado por Rubio (2017) presentado para optar por el máster en organización Industrial y gestión de empresas de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, nombrado “diseñando un plan de negocio bajo la metodología Lean Startup – Studennet”. Su objetivo es desarrollar un modelo de negocio mediante el modelo Lean Startup en el sector de las redes sociales, dando como resultado que la experimentación científica recolecto una información obtenida mediante suposiciones o hipótesis , que da a conocer al autor si el camino seguido hasta el momento está generando resultados favorables o por el contrario es el momento oportuno para pivotear el modelo de negocio y permitiendo reconocer el interés de las persona por la propuesta mostrada y determinando la inversiones que tendría el modelo de negocio (Rubio, 2017).

Un quinto trabajo elaborado por Rodríguez (2016). Para optar al título de administrador de empresas en la Universidad de San Buenaventura titulada “plan de negocios COMO PERROS Y GATOS S.A.S”. Revelo El cambio en la percepción de lo que debe ser el cuidado de las mascotas en la sociedad es una gran oportunidad de negocio ya que permite a la compañía satisfacer las necesidades del mercado con la oferta de productos exclusivos y de óptima calidad; En el análisis del entorno se aprecia una oportunidad en el marco socio/cultural, tecnológico y el entorno económico, las mayores amenazas son la alta entrada de productos chinos, la informalidad y el contrabando se recomienda tener en cuenta estos factores para implementar estrategias que permitan sortear dichas amenazas (Rodríguez, 2016).

Sexto trabajo desarrollado por Velandia (2014) trabajo de grado de la Universidad EAFIT. Con el título de “aplicación de la metodología ágil Lean Startup en SOTECHCO”. Este trabajo se basó en Lean Startup enfoca en la necesidad del cliente con el objetivo de disminuir la incertidumbre que genera el mercado diseñando así el modelo de negocio de acuerdo con las necesidades del mercado, validarlo e innovarlo según el feedback del cliente, dando como resultado que entre las experimentaciones hechas se encontró que inicialmente el modelo de negocio tenía unos aspectos importantes por corregir que de implementarlo así pudo llevarlo al fracaso, puesto que de alguna manera supuso perder cerca de un año de planeación por la falta de ‘salir del edificio’, de tener contacto con el cliente y sus necesidades (Velandia, 2014).

El Séptimo Proyecto elaborado por Rodríguez (2015) requisitos para el Grado de Magister en Gerencia Informática para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, nombrada “Diseño de

un Modelo de Negocio para una empresa de desarrollo de software basado en la Metodología Lean Startup”. Este proyecto evidencio que la metodología Lean Startup, es aplicable y factible para diseñar proyectos con una gran incertidumbre, En esta investigación se demostró que con un bajo capital de \$400 y en un corto plazo de tiempo de 60 días, se logró validar una idea de negocio rentable, economizando de esta manera recursos importantes como el tiempo y capital. Entre los resultados obtenidos se obtuvo un nicho de mercado para los salones de belleza que usarían la aplicación móvil, los usuarios que visitan los salones de belleza también usarían la aplicación móvil. Y ocho Salones de Belleza distintos pagarían por la aplicación móvil para reservar citas (Rodríguez, 2015).

## 4.2 Marco teórico

### 4.2.1 Lean Startup.

Para Ries (2012) “La metodología Lean Startup se basa en la elaboración de un producto bajo las necesidades del cliente y en lo que el cliente estaría dispuesto a pagar, elaborado con la cantidad mínima de recursos”.

Esta metodología ayuda a reducir el riesgo y que con cada aprendizaje se tenga una mejora para el producto. El principio es bastante fácil pero no simple de realizar, primero se crea un prototipo el cual nos ayuda a obtener resultados, respuestas del mercado, que nos aporten a la mejora y posteriormente añadir valor al producto creado inicialmente con pequeñas características agregadas y repetir el proceso (Fernández y Rodríguez, 2018).

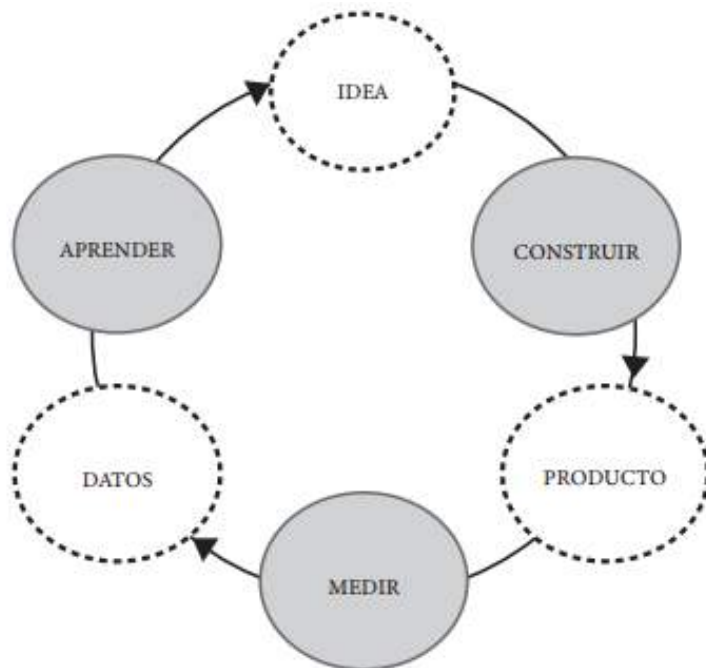
Ries (2012) afirma que “el objetivo es reducir el riesgo en el lanzamiento de nuevos productos y servicios. Aprender del cliente es la clave, cuanto más rápido y barato mejor. Para mirar la factibilidad del producto y realizarlo lo más pronto y adecuado posible”.

Ries (2012) define 3 pasos que desarrollan el método Lean Startup y los define como “un círculo interminable y en constante movimiento: Comienza por crear un producto, continúa por medir los resultados de lo creado y sigue con el aprendizaje de lo medido para volver a empezar a crear.”

- **Construir:** identificación de necesidades de los clientes (características, modelos y costo), generar la idea y crearla.

- **Medir:** lanzar el producto y medir su impacto en el sector económico.
- **Aprender:** recopilar datos y aprender de los mismos para mejorar.

La metodología Lean Startup se centra en un ciclo de tres pasos que se deben recorrer en el menor tiempo posible y con la mínima inversión. Empezando por crear un producto, medir los resultados, y aprender respecto a lo realizado (Ríes, 2012). Como de evidencia en la figura 18.



**Figura 18.** Ciclo del Lean Startup. Fernández y Rodríguez (2018).

#### 4.2.1.1 Fases de la Metodología Lean Startup. Crear, medir y aprender:

**Crear:** Es crear un producto con características básicas del con el mínimo esfuerzo posible como un prototipo. Sus características serán inútiles en versiones futuras, sin embargo, se debe implementar de manera que pueda provocar la retroalimentación necesaria para medir su impacto en los clientes. En esta etapa deben validarse dos hipótesis; la hipótesis de valor para saber si el producto es viable y la hipótesis de crecimiento, es decir que tiene posibilidades de penetración y espacio en un mercado objetivo (Fernández y Rodríguez, 2018).

**Medir:** Esta etapa determina el impacto que el PMV está obteniendo en los clientes objetivos recopilando datos reales y una respuesta de cómo va la idea, estos resultados permitirán saber si



seguimos con la idea o hay que parar y replantearla, este paso permitirá sacar unas primeras conclusiones que ayudaran a tomar decisiones (Ries, 2012).

**Aprender:** Esta fase se centra en los intentos en pivotar o perseverar y determina si se está haciendo lo suficientes como para creer que la hipótesis estratégica inicial es correcta o que se debe hacer un cambio importante. Este cambio se llama pivote, y es una corrección estructurada diseñada para probar una nueva hipótesis básica sobre el producto o servicio, la estrategia y el motor de crecimiento mediante las retroalimentaciones o feedback (Fernández y Rodríguez, 2018).

**4.2.1.2 Producto mínimo viable.** El producto mínimo viable o PMV es una de las formas más adecuadas para que un nuevo producto se adapte al mercado permitiendo experimentar si la idea tiene aceptación o no, si es aceptada se irán haciendo mejoras de acuerdo con las exigencias del cliente y haciendo una baja inversión (Fernández y Rodríguez, 2018).

El PMV está orientado para poder trabajar con el bucle construir- medir-aprender. Donde el proceso consiste en que con cada nueva iteración podamos construir un nuevo PMV, en base al anterior o totalmente nuevo, mediante una serie de métricas con las que evaluamos la reacción de los clientes (Fundación EXECyL, 2015).

Ries (2012) afirma que “las ventajas del producto mínimo viable (PMV) son:

- Evita caer en el error de crear un producto que nadie quiere, algo muy habitual en el pasado de muchos startups. La idea es que el producto resuelve un problema real y que los usuarios estén dispuestos a pagar por ello.
- Permite realizar pruebas y conseguir evidencias sobre el producto y el mercado antes de que sea demasiado tarde para la startup.
- Maximiza el aprendizaje respecto a los clientes con una inversión mínima.

**4.2.1.3 Pasos para medir el crecimiento de negocio.** Cada modelo de negocio y cada tipo de producto requiere un servicio de métricas diferente.

El objetivo de los negocios es que los clientes compren un producto o un servicio y esto implica seguir la ruta de los pasos que sigue el cliente hasta que genera ingresos a la Startup. La forma más clara de seguir esta ruta es el embudo de conversión definido por las métricas piratas (Fernández y Llamas, 2018).



**Figura 19.** Métricas piratas, embudo de conversión. Fernández y Rodríguez (2018).

#### 4.2.2 Design Thinking.

La EXECyL (2015) la define “como aquella metodología que permite resolver problemas de diseño y crear innovaciones capaces de cambiar el mundo”.

- Cada persona es diferente, tiene cualidades diferentes las cuales explotar.
- A la hora de crear algo ser prácticos para implementarlo, disfrutar este proceso ya que así se logra estimular la imaginación.
- Ser observador y curioso a la hora de elaboración, estimular de diferentes maneras la creatividad, no restringirla.

### 4.2.3 Economía circular.

Según la fundación EU-LAC (2018) “el modelo de EC consiste en una estrategia que reduce el impacto negativo sobre el medio ambiente, en la que el producto final es la fuente de creación de valor, y alcanza su punto álgido con su consumo” (p.8).

Uno de los objetivos es aumentar la vida útil de un producto, producir bienes con ciclos de vida largos y centrarse en servicios más que en productos (fundación EU-LAC, 2018).

Principios del modelo de EC:

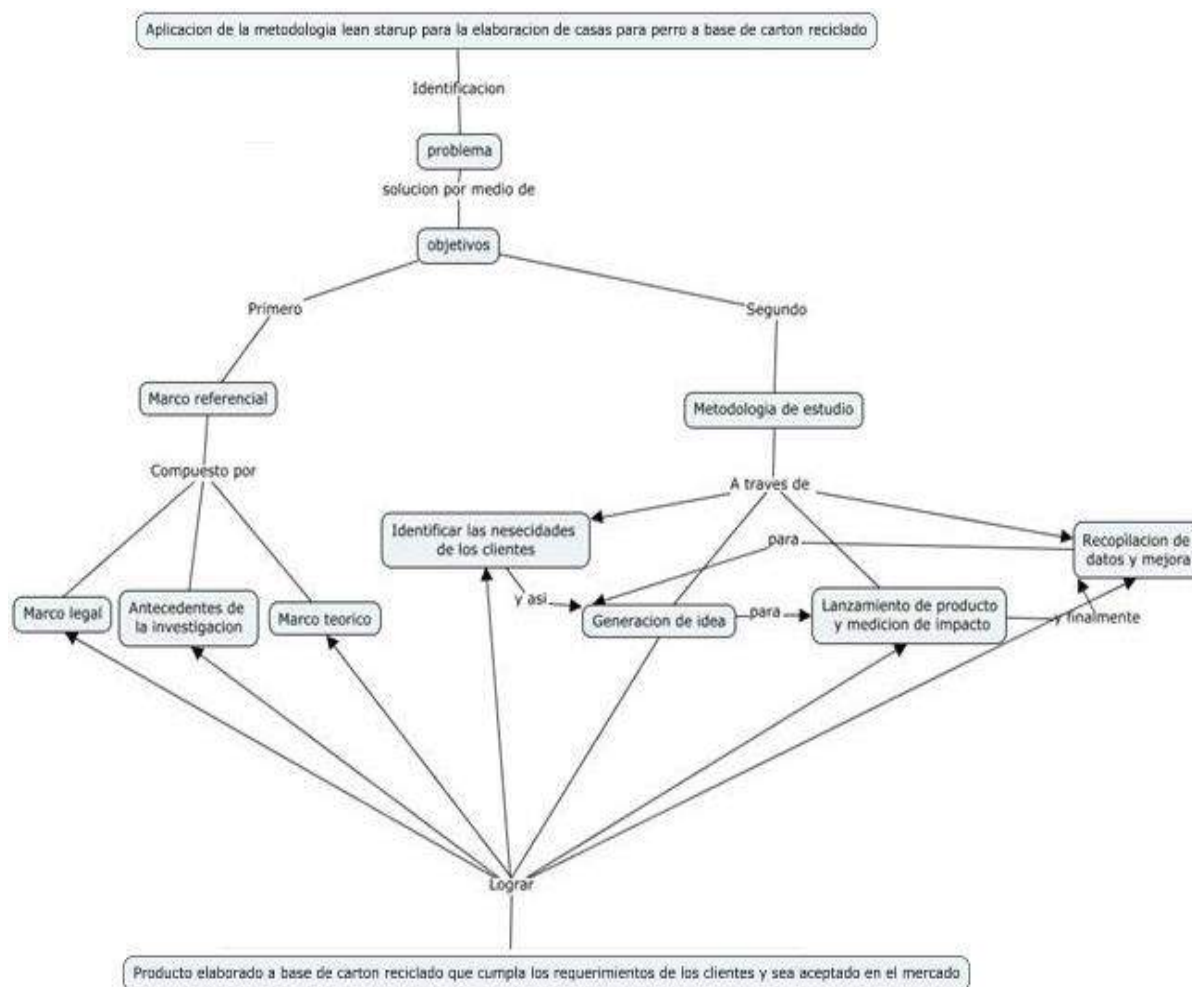
- **Preservar y mejorar el capital natural:** control de las reservas limitadas y equilibrio en los flujos de recursos.
- **Optimizar el uso de los recursos:** distribución de productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en términos de sus ciclos técnicos y biológicos.
- **Promover la eficacia del sistema:** detección y supresión de las externalidades negativas.



**Figura 20.** Economía circular. Fundación EU-LAC (2018).

### 4.3 Marco conceptual

En la figura 21 se plantea el desarrollo de la investigación, permitiendo explicar el proceso de aplicación de la metodología Lean Startup con el objetivo de desarrollar de un producto a base de cartón reciclado que sea viable en el mercado, buscando mediante la experimentación con el público, su retroalimentación y comentarios, elaborar un producto que cumpla realmente sus expectativas y necesidades.



**Figura 21.** Marco conceptual. Elaboración propia.

- **Eco innovación:** La eco innovación es aquel tipo de innovación destinada a evitar, limitar, minimizar o corregir daños medioambientales en los recursos naturales (Kuehne, 2007).
- **Experimentos:** Los experimentos son una evaluación más precisa. Que permite evaluar vía directa la repercusión del prototipo presentado sobre los clientes (Sánchez, 2017).

- **Flauta:** En el cartón es la onda de corrugado que se encuentra en la parte media de una lámina (Cartonlab, s.f).
- **Innovación:** La innovación como es la introducción de un bien (producto) nuevo para los consumidores o de mayor calidad que los anteriores (Schumpeter, 2004).
- **Liners:** En el cartón son las láminas de papel que se encuentran en el exterior de una lámina (Cartonlab, s.f)
- **Pivote:** Cambio estructural a nuestro producto o cambio de la idea (Sánchez, 2017).
- **Prototipo:** Es un versión individual y artesanal de lo que será más tarde el producto final. Se emplea cuando se necesita entender cómo usará el producto el cliente en un entorno de alta fidelidad (EXECyL, 2014).

#### 4.4 Marco legal

##### 4.4.1 Nomograma.

Tabla 1.

##### *Normograma*

<b>Norma</b>	<b>Numero</b>	<b>Fecha</b>	<b>Titulo</b>
Norma Técnica Colombiana NTC	6019	2013/09/18	Etiquetas ambientales tipo I. sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados.
Norma Técnica Colombiana NTC	452	2005/12/22	Cajas de cartón corrugado especificaciones Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las cajas de cartón corrugado de pared sencilla y pared doble y los métodos de ensayo a que deben someterse.
Norma Técnica Colombiana NTC	333	2013/11/22	Atmósferas estándar de acondicionamiento y ensayo para papel, cartón, pulpa (TAPPI T402).

Norma Técnica Colombiana NTC	973	2005/12/22	Productos de papel y cartón. Método para determinar la resistencia a la compresión vertical del cartón corrugado (Prueba de columna corta).
Norma Técnica Colombiana NTC	1066	1998/11/25	Papel y cartón. Determinación de la resistencia al aplastamiento horizontal del cartón corrugado. (TAPPI T808).
Norma Técnica Colombiana NTC	3473	1992/11/18	Embalaje de papel y cartón. Determinación de las dimensiones internas de las cajas (Método de galga). (ASTMD 2658).
Norma Técnica Colombiana NTC	4183	2005/12/22	Productos de papel y cartón. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión vertical del cartón corrugado utilizando probetas en forma de cuello. (TAPPI T838).
Norma Técnica Colombiana NTC	4208	200/08/29	Productos de papel y cartón. Método para determinar las dimensiones de construcción de las cajas. (TAPPI T 827).
Norma Técnica Colombiana NTC	5272	2004/06/30	Resistencia a la compresión vertical del cartón corrugado usando el método de mordaza (prueba de columna corta). (TAPPI T839).
Norma Técnica Colombiana NTC	5800	2008/12/10	NTC 5800, Gestión de la investigación e innovación Terminología y definiciones de las actividades de Innovación.
Norma Técnica Colombiana NTC	5801	2008/12/10	Gestión de la Innovación. Requisitos del sistema de gestión de la Innovación.
Norma Técnica Colombiana NTC	5802	2008/12/10	Gestión de la Innovación. Requisitos de un proyecto de Innovación

*Nota:* Elaboración propia.

## 5. Marco metodológico

### 5.1 Tipo de investigación

La investigación que se desarrolla es de tipo descriptiva, con enfoque mixto y según Sampieri (2010) su objetivo es:

“Especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, poblaciones o cualquier otro fenómeno que se analice. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren”.

Este trabajo lo que busca es elaborar casas para perros a base de cartón reciclado desarrollando la metodología lean startup, identificando el impacto del producto en el mercado, esta investigación se basa en recolectar información, analizarla y hacer un producto que satisfaga unas necesidades básicas del cliente, luego que este lo evalúe y de con mejoras que puedan satisfacer no solo sus necesidades sino la de más clientes potenciales, esto propone el no gastar en estudios realizados por terceros sino entrar en contacto directo con el cliente.

### 5.2 Hipótesis de investigación

Según Sampieri (2010) “Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado.” Por lo cual se plantean las siguientes hipótesis siendo respuestas provisionales a las preguntas que se han planteado a lo largo de la investigación:

- **H1:** Una de las mayores causas por las cuales no se adquieren canes es por su alto costo en accesorios siendo en de casa el de mayor inversión.
- **H2:** El poder adquisitivo de algunas personas evitan que estas inviertan en casas para perros por su alto coste.
- **H3:** Ya que el can es el animal con más factibilidad y agrado al ser adoptado, la propuesta de un producto más económico y adaptado para ellos su demanda podría ser de manera favorable.
- **H4:** El estudio de lean startup ayudará a generar una propuesta de negocio que genere un producto de agrado hacia el cliente y el medio ambiente.

- **H5:** El estudio de Lean Startup ayudará con los pasos a seguir en la toma de futuras decisiones para avanzar en el pro de la creación de un producto para canes.

### 5.3 Tamaño poblacional

El tamaño de la población que se va a tomar para la realización de la investigación será toda la ciudad de Bogotá y el municipio de Soacha entre los estratos 1 2 y 3 con el fin de tomar una muestra adecuada y poder realizar los pasos de la investigación adecuadamente, la información es obtenida del Dane en el censo realizado en el 2018 y la secretaria distrital de planeación en su boletín de poblaciones por localidad de 2018.

Según Fidias G (2006) “La obtención del muestreo se realizará por medio del muestreo aleatorio simple, donde el nivel de confianza será de un 95%, el error que se aceptara es del 5% y el porcentaje de aceptación será de un 60%”. Evidenciado en la tabla 2.

Tabla 2.

*Variable del muestreo*

Variable	Descripción	Valor
N	Tamaño de la población	3'210.192
Z	Nivel de confianza	1,95
P	Porcentaje de aceptación	0,6
Q	Porcentaje de rechazo	1- 0,6= 0,4
E	Error máximo permitido	0.05

*Nota:* Elaboración propia.

Para calcular el tamaño poblacional se utilizará la ecuación (1), considerando los valores de la tabla 2.

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{(N - 1)e^2 + z^2 + p \times q} \quad (1)$$

$$n = \frac{3'210.192 \times 1,95^2 \times 0,6 \times 0,4}{(3'210.192 - 1) \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,6 \times 0,4} \quad (2)$$

$$n = 364,99$$



Para el desarrollo de este estudio se van a realizar 365 encuestas a la población escogida. Siendo estos una gran cantidad de datos que permitirán hacer su respectivo análisis.

#### **5.4 Proceso metodológico**

En cuanto al proceso metodológico se presentan unas fases definidas por Eric Ríes en su libro “el método lean startup” donde el objetivo de estas fases es construir un producto inferior que puede quedarse en nada o convertirse en un producto final y mediante una serie de métricas evaluar la respuesta de los posibles clientes con el fin de validar esta propuesta con el objetivo de saber si se preserva el PMV o pivotar y cambiar algunos aspectos menores o cambiar drásticamente la idea. Estas fases son:

1. Crear
2. Medir
3. Aprender

A partir de las fases nombradas anteriormente se ejecutan diferentes pasos que permitan en su totalidad obtener el producto deseado.

El primer paso es realizar una caracterización del cliente objetivo para reconocer posibles patrones de consumo y gustos, además reconocer el entorno del mercado, mediante la realización de encuestas y análisis DOFA.

En el segundo paso es el crear un producto mínimo, el tipo de producto mínimo viable a usar será un prototipo, se selecciona el tipo de cartón reciclado y los materiales necesarios para la construcción del prototipo, una vez seleccionado los materiales y el tipo de cartón se realiza el proceso de elaboración y se elige el lugar donde se presentará el prototipo a los clientes objetivos.

En este tercer paso es la validación del prototipo, para ello se necesita presentar el prototipo en el lugar establecido en el paso anterior, En este lugar de presentación se buscará obtener una retroalimentación por parte de los clientes, esto se hará mediante una entrevista, los datos resultantes de la entrevista permitirán realizar un análisis que determine si el prototipo es válido o no y donde se resuelven las siguientes preguntas:

- ¿Estarían dispuestos a pagar por ello?
- ¿Hay clientes potenciales que tengan el problema que pretende solucionar el producto?

Este cuarto paso se basa en pivotar o preservar, una vez analizados los resultados de la entrevista aplicada en el paso anterior se concluye si se preserva el prototipo como esta y se valida o hay que pivotar y repetir todo hasta que se tenga la seguridad de que el producto tiene aceptación por los clientes y es viable su elaboración.

El quinto paso corresponde a realizar un análisis financiero, si se cumple el cuarto paso y obtenemos un producto viable se procederá a mirar la viabilidad y rentabilidad económica del proyecto.

La tabla 4 permite visualizar de forma organizada la aplicación de las fases de la metodología Lean startup de Eric Ríes en la elaboración de casa para perro a base de cartón reciclado.

Tabla 3.

*Aplicación de la metodología Lean startup de Eric Ríes*

<b>Fases planteadas por Eric Ríes</b>	<b>Pasos planteados en el proyecto</b>
Crear	Paso 1: caracterización del cliente objetivo Paso 2: Paso crear un producto mínimo (PMV)
Medir	Paso 3: Validación del prototipo (PMV)
Aprender	Paso 4: Pivotar o preservar Paso 5: Análisis Financiero

*Nota:* Elaboración propia.

### 5.4.1 Diagrama de proceso metodológico.

Tabla 4.

Diagrama de proceso metodológico

Variables	Objetivos específico	Sistematización del objetivo	Proceso metodológico	Instrumentos de recolección de la información
Social	Caracterizar a los clientes identificando patrones de consumo, gustos y preferencias	¿Cuáles son las mejores herramientas para la caracterización de los clientes objetivos?	Inicio	-Encuestas
Creación	Diseñar un producto mínimo viable con la utilización de diferentes herramientas	¿Cuál es el mejor método para diseñar el PMV y lanzarlo al mercado?	Elección tema de investigación	-Análisis DOFA
Social	Evaluar el producto mínimo viable, validar dicha propuesta y encontrar los posibles factores de mejora mediante la retroalimentación	¿Cómo evaluar la propuesta de PMV integrando factores que permitan identificar si el PMV es viable, se debe preservar o hay que reestructurar toda la idea?	Recolección de datos mediante encuestas	-Revisión de documentos e imágenes
Producto mínimo viable	Realizar un estudio financiero para la elaboración de casas para perro a base de cartón.	¿Cuál es la ventaja de incluir las opiniones de las personas ajenas?	Determinación de herramientas de selección y diseño	-Sketchup
Económico			Recolección de datos mediante entrevistas	-Experimentos
			Validación del PMV	-Entrevistas
			Aplicación de mejoras	-formularios
			Fin	-Actas

Nota: Elaboración propia.

## 6. Desarrollo de la investigación

### 6.1 Matriz DOFA

Este diagnóstico permitirá identificar los factores estratégicos del entorno y diferenciar entre oportunidades que influyen positivamente y amenazas que influyen negativamente. Con el fin de reconocer el entorno del mercado para poder obtener una ventaja frente a la competencia.

Origen	Positivos	Negativos
Origen Interno	<b>Fortalezas</b> -Una calidad en el producto igual a la del mercado actual -Localización interesante para distribuir el producto -Venta directa del producto (sin intermediarios) -Poder de fidelizar a los posibles clientes -Buen precio en el producto -Experiencia en la negociación con clientes	<b>Debilidades</b> -Poca experiencia en el mercado -Ser muy reciente en el mercado con el producto -Poca experiencia con equipos para elaboración del producto -Realización manual del producto -Producción del producto un poco lenta -Poco portafolio de productos
Origen Externo	<b>Oportunidades</b> -Nueva implementación del mercado -Promocionar a partir de medios como internet, poco de manera física -Capacitar a las personas que tenga para que realicen el trabajo de manera practica	<b>Amenazas</b> -Bastante competencia -Ser muy nuevo en el mercado -Empresas con productos similares tienen más productos que ofrecer

**Figura 22.** Diagnóstico del entorno para las casas para perro a base de cartón reciclado. Elaboración propia

### 6.1.1 Análisis DOFA.

Esta herramienta permitirá evaluar y analizar cada factor y características que afectan la elaboración de casas para perro a base de cartón reciclado.

	Oportunidades	Amenazas
Fortalezas	<p>FO: Ofensivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar credibilidad y soporte a los clientes a través de los medios digitales</li> <li>-Informar sobre los precios con ayuda de páginas web</li> <li>-Capacitar al personal en relaciones con los clientes</li> </ul>	<p>FA: Ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar la competencia y ver qué estrategias se pueden implementar</li> <li>-Relacionar mi producto con el de la competencia y crear un factor diferenciador</li> <li>-Potenciar la compra directa a los clientes</li> <li>-Planificar la producción mediante metodologías para no tener sobre costos por inventarios</li> </ul>
Debilidades	<p>DO: Defensivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ampliar mi portafolio de acuerdo con las necesidades de los clientes</li> <li>-Interacción mayoritaria con los clientes para identificar qué productos son los más solicitados y poder implementarlos</li> <li>-Elaborar planes y estrategias de mercado</li> <li>-Aprovechar la localización para detectar un nicho de mercado</li> </ul>	<p>DA: Sobreviva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Gestionar y controlar los recursos para obtener un producto adecuado</li> <li>-Tomar acciones de mejora</li> <li>-Analizar las ventajas que tienen los demás para identificar estrategias para competir con un producto elaborado manualmente bajo materiales reciclados</li> <li>-Tener presente el nivel de producción de la competencia para idear métodos que permitan estar a su nivel de producción</li> </ul>

**Figura 23.** Matriz DOFA para las casas para perro a base de cartón reciclado. Elaboración Propia.

### 6.2 Resultados de las encuestas

La encuesta fue realizada con el fin de determinar rasgos, gustos o preferencia de las personas que permitan tener un conocimiento de lo que quieren los clientes y fue aplicada a 364 personas,

los resultados de la encuesta se analizaran en el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). La encuesta se encuentra en el anexo 1.

### 6.2.1 Análisis de Cronbach.

Según García (2004) “es necesario evaluar la confiabilidad y validez del instrumento de medición. Solo a través de eso se verificará que la investigación es seria y aporta resultados reales”.

El resultado de este análisis de evidencia en la figura 25.

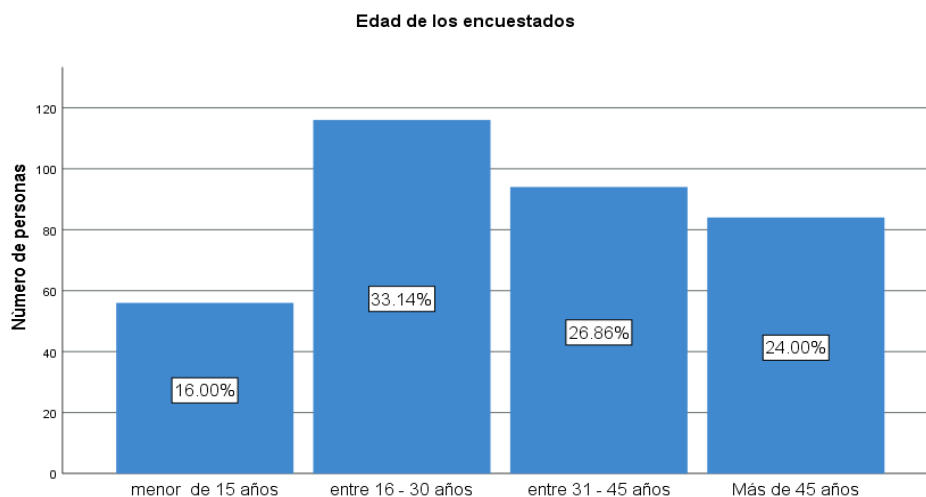
Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.813	.779	11

**Figura 24.** Estadístico de fiabilidad alfa de Cronbach

El resultado del análisis del alfa de Cronbach fue de 0,813, según expertos para que sea confiable el alfa debe estar por encima de 0.8.

### 6.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta.

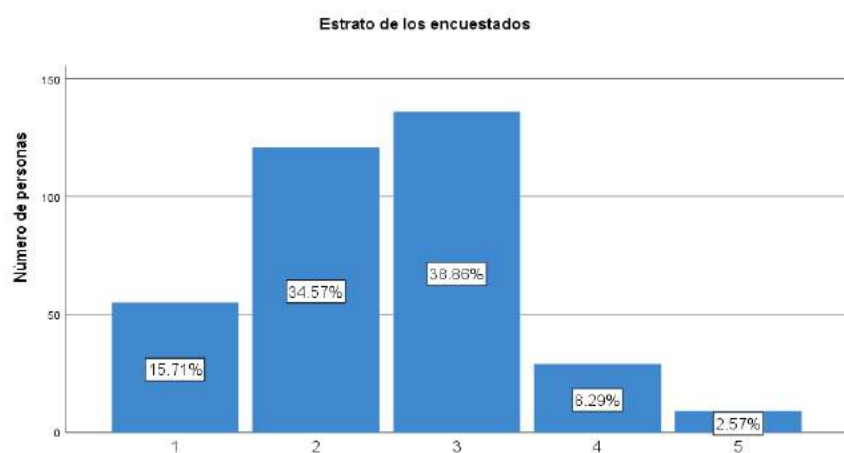
#### 6.2.2.1 Edad.



**Figura 25.** Rango de edades de los encuestados. Elaboración propia mediante el software SPSS.

La mayoría de las personas que respondieron a la encuesta se encuentran entre las edades de 16 a 30 años representadas en un 33.14% seguidas por las personas con edades entre 31 a 45 años con un 26.86%, las personas de más de 45 años representan el 24% y por último los menores de 15 como se ve evidencia en la figura 25.

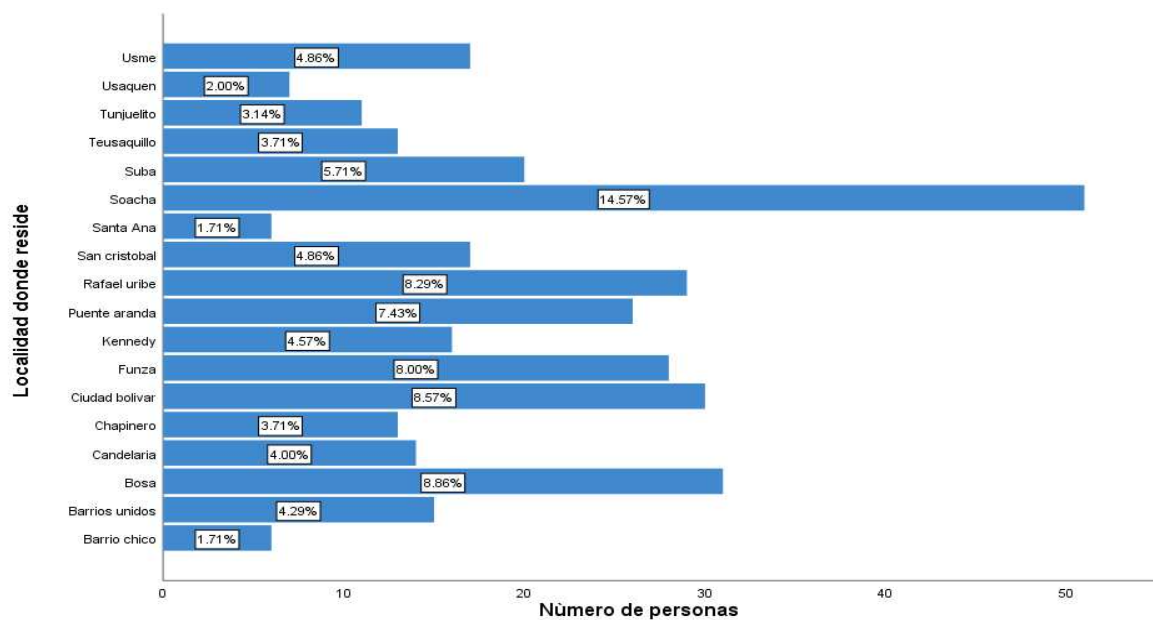
### 6.2.2.2 Estrato socioeconómico.



**Figura 26.** Estratos de los encuestados. Elaboración propia mediante el software SPSS.

En la figura 26 se evidencia que la mayoría de personas encuestadas se encuentran entre los estratos; 3 con un 38.86% seguidas por el estrato 2 con un 34.57% y el estrato 1 con un 15.71%.

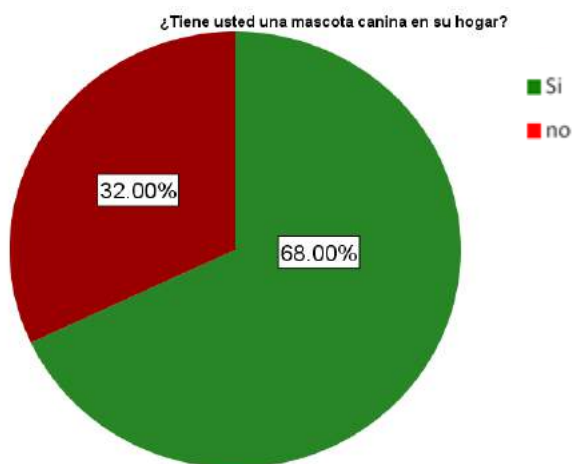
### 6.2.2.3 Localidad donde reside.



**Figura 27.** Localidad donde reside. Elaboración propia mediante el software SPSS.

Posteriormente se les pregunta a las personas en la localidad donde residen para poder identificar y sectorizar el mercado objetivo, el 14.57% de las personas pertenecen a la localidad de Soacha, Bosa con 8.86%, Ciudad Bolívar con 8,57% y Rafael Uribe, El resultado lo podemos ver en la figura 27.

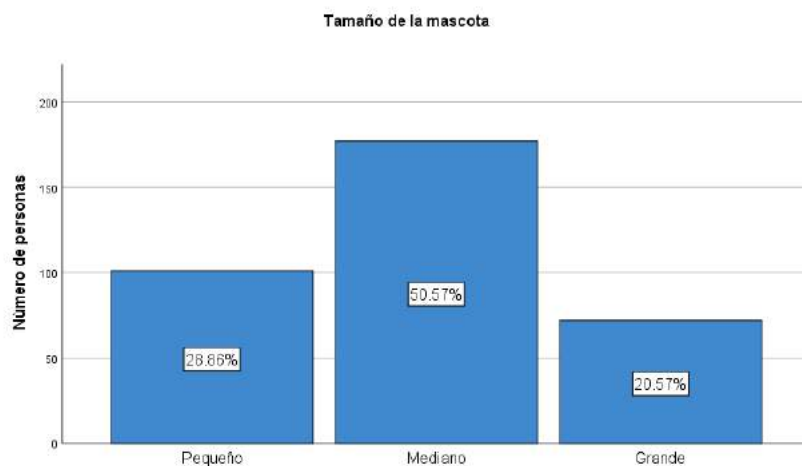
#### 6.2.2.4 Tiene usted mascota canina en su hogar.



**Figura 28.** Porcentaje de mascotas caninas en los hogares de las personas. Elaboración propia mediante el software SPSS.

El 68% de las personas tienen una mascota canina, solo el 32% no posee mascotas caninas en sus hogares. En la figura 28 se muestra que las personas que respondieron no son muy pocas en comparación a las que respondieron sí.

#### 6.2.2.4 Tamaño de la mascota.

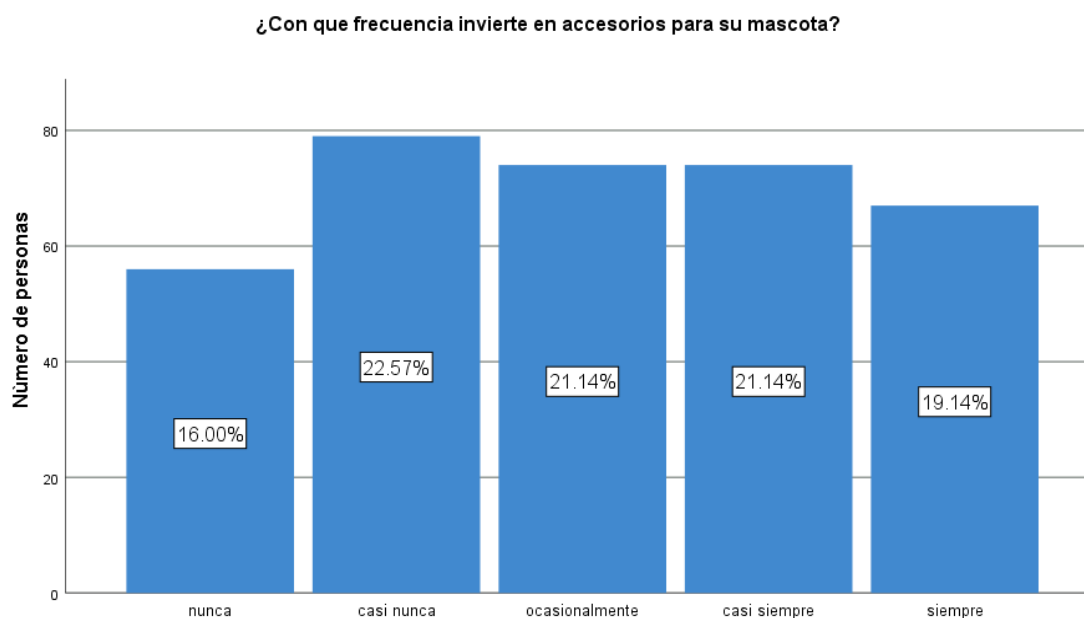


**Figura 29.** Tamaños de la mascota. Elaboración propia mediante el software SPSS.



El tamaño de las mascotas está en gran porcentaje entre el tamaño mediano con un 50.57% seguido por los canes de raza pequeña con un 28.68% y por último las grandes con un 20,57% como se ve en la figura 29. Debido a que el tamaño promedio de las mascotas de las personas encuetadas es mediano se tomara este dato para realizar el prototipo que se presentara al público.

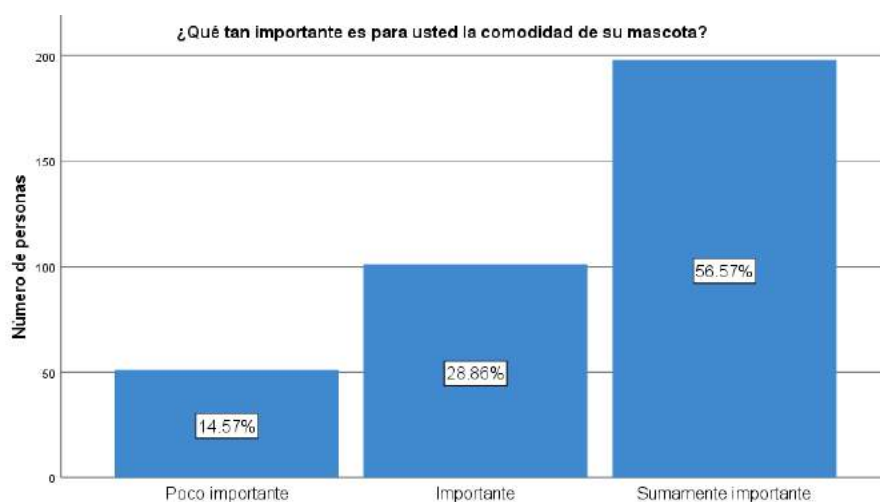
#### 6.2.2.5 Frecuencia con la que invierten en accesorios para mascota.



**Figura 30.** Frecuencia de compra de accesorios mascota. Elaboración propia mediante el software SPSS.

El 19.14% de las personas suelen comprar accesorios para sus mascotas de una manera muy frecuente seguido por el 21.14% que suelen comprar accesorios casi siempre. El 16% nunca ha comprado accesorios para su mascota y el 22.57% No invierte con mucha frecuencia en accesorios como se observa en la figura 30.

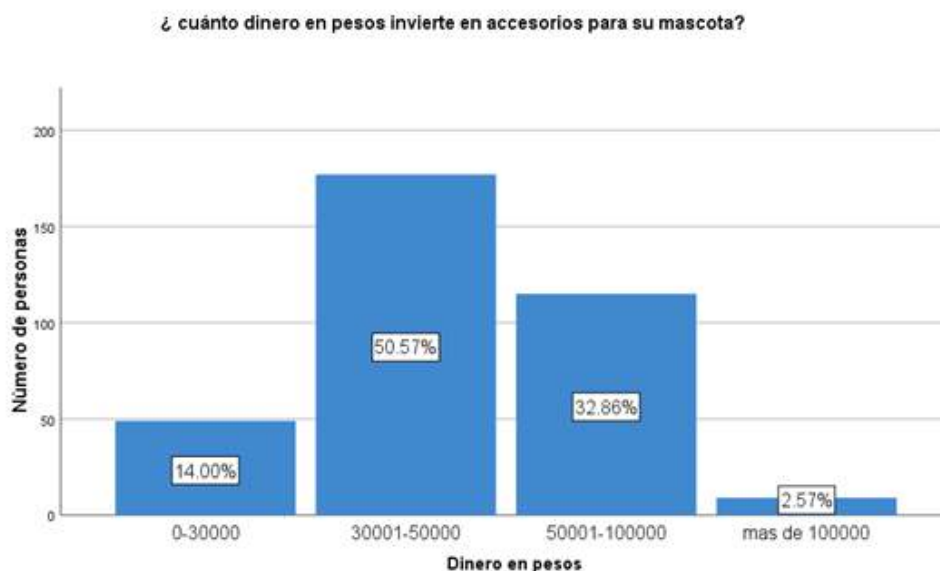
### 6.2.2.6 Importancia en la comodidad de la mascota.



**Figura 31.** Importancia en la comodidad de las mascotas. Elaboración propia mediante el software SPSS.

Se demuestra en la figura 31 que las personas están muy interesadas en la comodidad que tengan sus mascotas en el lugar donde residen. De hecho, el 56.57% lo considera sumamente importante seguido del 28.86% que lo considera importante y solo un 14.57% le parece poco importante la comodidad de su mascota.

### 6.2.2.7 Cuanto dinero invierte en accesorios para su mascota.

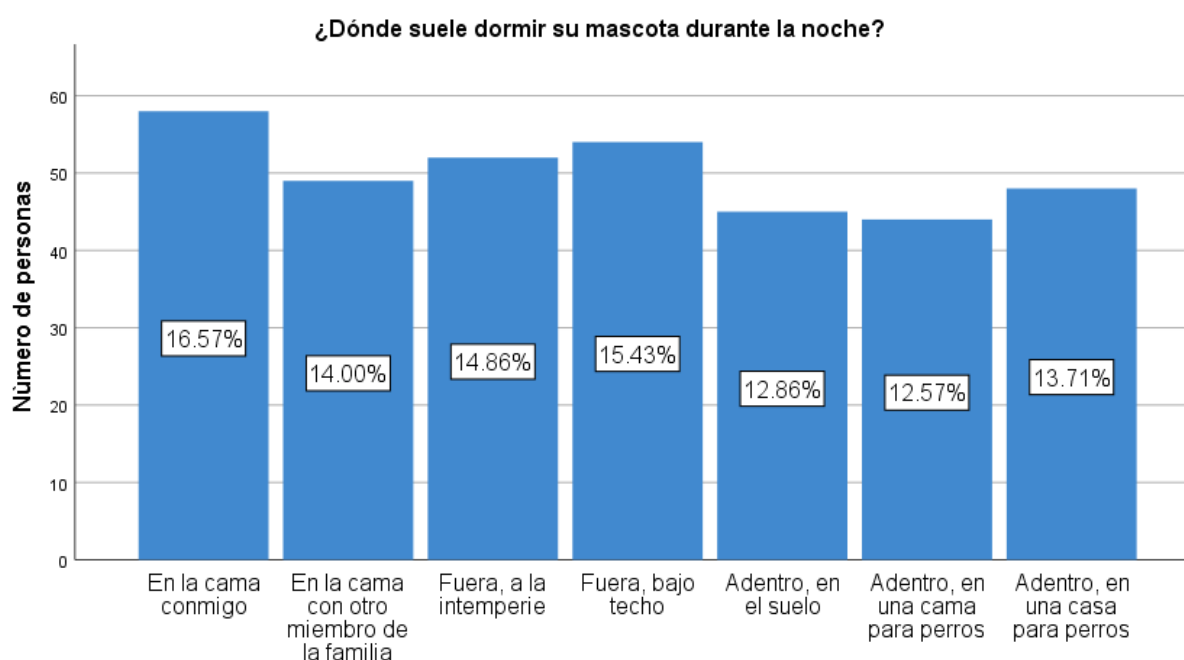


**Figura 32.** Inversión en accesorios para mascotas al mes. Elaboración propia mediante el software SPSS.

Por el bienestar y el gusto de las personas hacia el aspecto de la mascota, hace que estén invirtiendo ciertas sumas de dinero en accesorios.

Es importante resaltar que las personas están interesadas en accesorios entre \$30,000 a \$50,000 en su mayoría representadas por un 50% seguidas de un 32% de personas que están dispuestas a pagar entre \$50,001 a \$100,000 y solo un 14% invierte entre 0 y \$ 30,000 con lo cual podemos establecer un rango de precios para el producto entre \$ 40,000 a \$ 80,000 por la adquisición del mismo. cómo se evidencia en la figura 32.

#### 6.2.2.8 Lugar donde duerme la mascota.

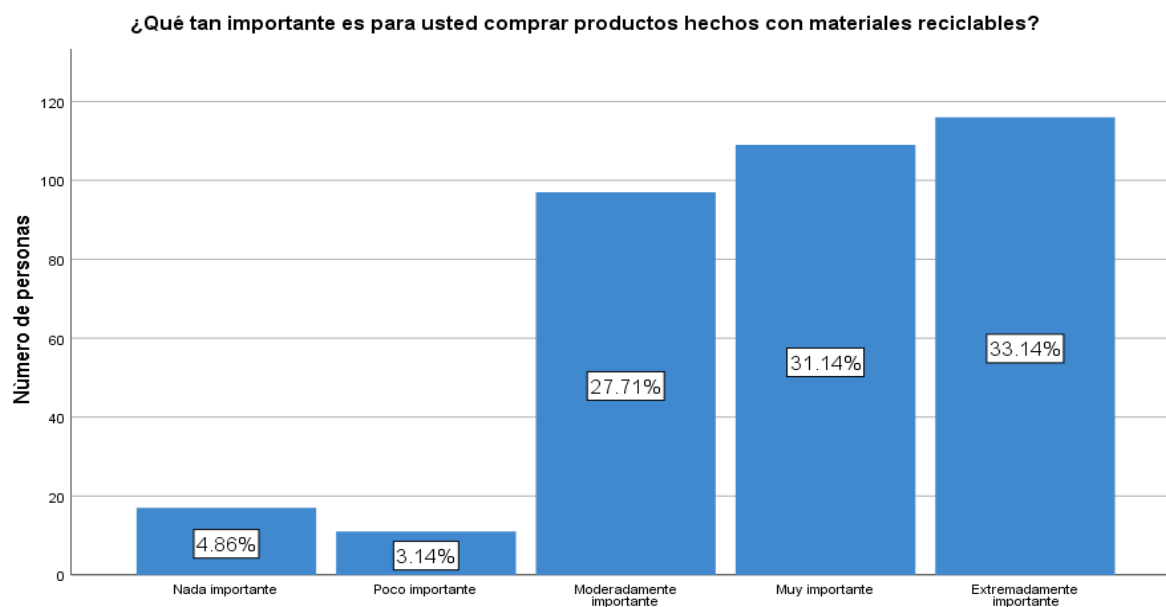


**Figura 33.** Donde suele dormir la mascota en las noches. Elaboración propia mediante el software SPSS.

En la figura 33 nos representa donde suele dormir más tiempo la mascota y los gustos de la misma, aquí podemos afirmar que a un buen porcentaje de las personas les gusta que la mascota duerma en un lugar cómodo como son las camas ya sea en la misma de su dueño o en una aparte donde la mascota este resguarda. El 16.57% de las personas suelen dormir en la cama con su mascota, el 14% en la cama de otro miembro de la familia, 13.71% de las personas dejan a su mascota en una casa para perros, un 12.86% deja a su mascota adentro de casa pero en el suelo,

12.57% adentro en la casa en una cama para perros y solo un 14,86% dejan a sus mascotas a fuera a la intemperie es decir en terrazas, antejardines y patios.

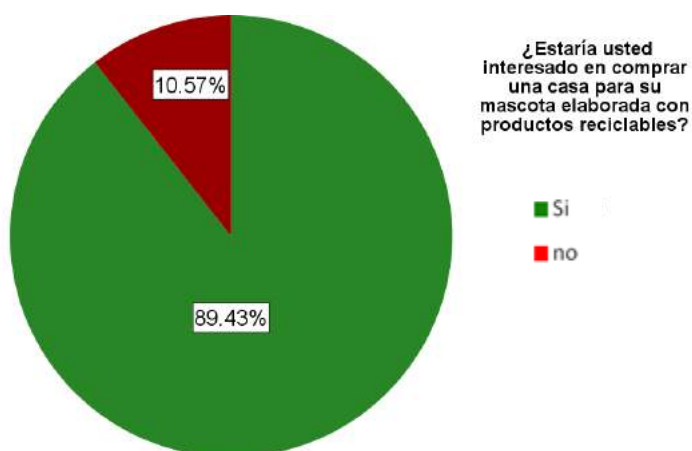
### 6.2.2.9 Importancia de comprar productos reciclables.



**Figura 34.** Interés en productos reciclados. Elaboración propia mediante el software SPSS.

Se expresa la importancia que le dan las personas a la hora de comprar productos con materiales reciclados en la figura 34. Evidenciamos claramente que a las personas les interesa adquirir productos que estén realizados a partir de materiales reciclados, ya sea por temas de cuidado del medio ambiente o por gustos propios. El 33.14% considera extremadamente importante la comprar de productos con materiales reciclados, seguido de un 31,14 que lo considera muy importante y un 27.71 que lo considera importante.

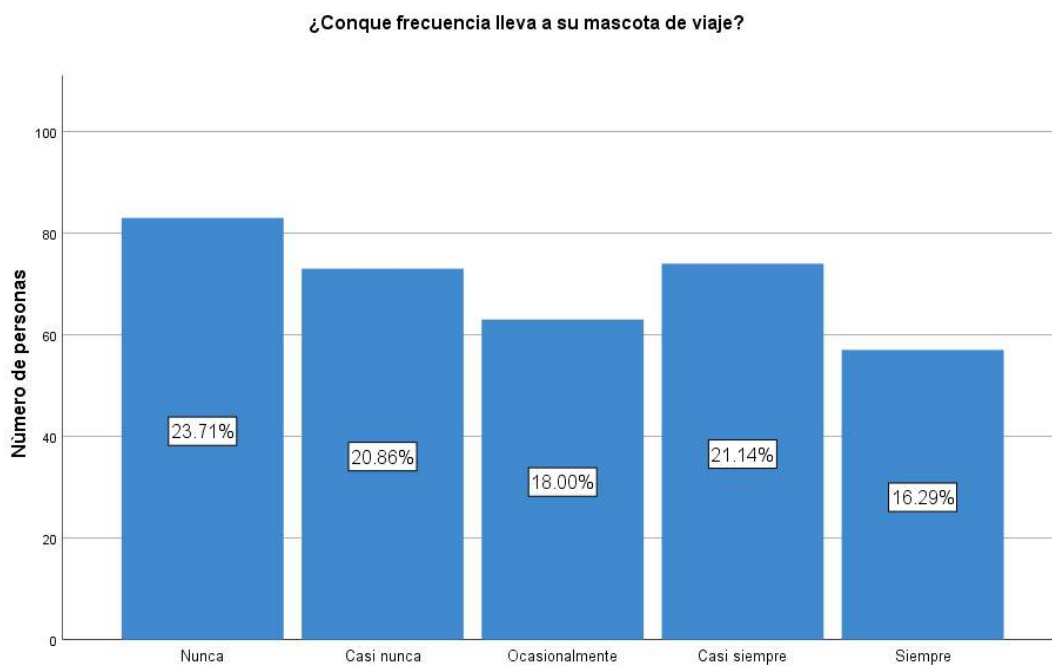
### 6.2.2.10 casa para perro elaborada con productos reciclables.



**Figura 35.** Interés en comprar una casa elaborada de productos reciclables. Elaboración propia mediante el software SPSS.

Como se puede observar en la figura 35 a las personas les interesaría comprar una casa a base de cartón reciclado. De hecho, el 89.43% dijo que si le interesaría comprarla y solo un 10,57% no.

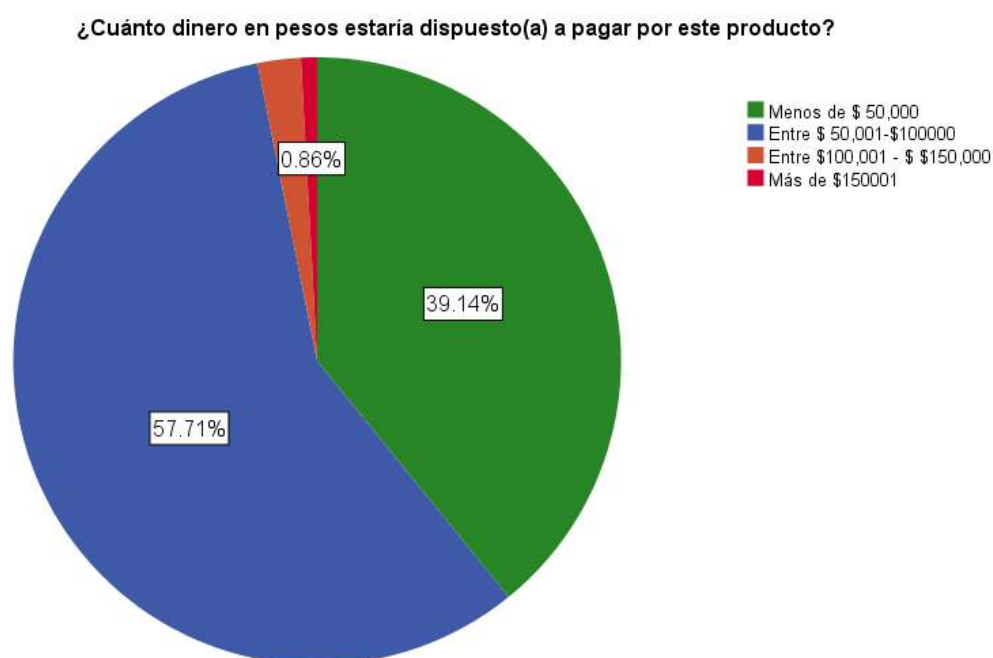
### 6.2.2.11 Frecuencia con la que lleva a viajar a su mascota.



**Figura 36.** Frecuencia en llevar a la mascota de viaje. Elaboración propia mediante el software SPSS.

La figura 36 evidencia que el 23.71% de las personas nunca ha viajado con su mascota, seguido del 21.15% que casi siempre viaja junto a ella, el 20.86% respondió que casi nunca viaja con su mascota, las personas que siempre viajan con su mascota representan el 16.29% y las personas que ocasionalmente lo hacen son el 18%. Se puede concluir que la mayoría de la población viaja o a viajado con su mascota, esto puede representar en gran medida a las personas que les podrían interesar que el producto fuera desarmable, para mayor comodidad a la hora de transportarlo y de armarlo.

#### 6.2.2.12 Cuanto pagaría por la casa de perro.

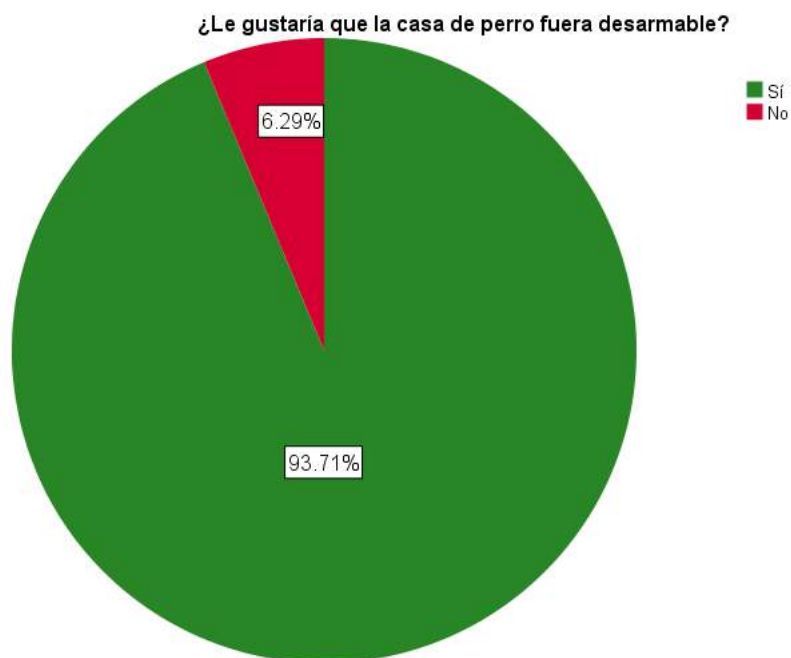


**Figura 37.** Cantidad de dinero dispuesto a invertir en el producto. Elaboración propia mediante el software SPSS.

En la figura 37 podemos ver cuánto dinero las personas estarías dispuestas a invertir en el producto.

Un 57.71% está dispuesto a pagar entre los rangos de \$50,000 a \$100,000, confirmando lo que se estipulaba en la figura 33 donde demostraba cuanto invertían las personas en accesorios para la mascota, pudiendo darle un valor al producto entre \$40,000 a \$70,000 para su venta. Un 39.14% pagaría menos de \$ 50,000 y solo un 2.29% entre \$ 100,000 y \$ 150,000.

### 6.2.2.13 Casa para perro desarmable.

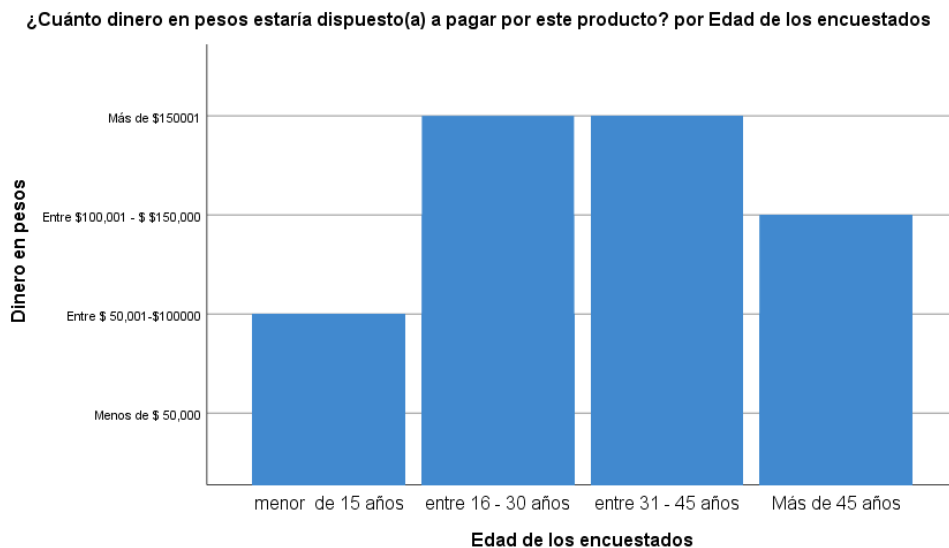


**Figura 38.** Gusto por la adquisición de una casa desarmable Elaboración propia mediante el software SPS.

En la figura 38 se evidencia el porcentaje de las personas a las cuales les interesa que el producto sea desarmable es alto y representa el 93.71% solo un 6.29% no le gustaría una casa para perros desarmable, Con esto podemos inferir en que el diseño que tendría que tener la casa sería de tipo desarmable ya que es algo que gusta mucho entre las personas.

### 6.2.2.14 Relación rangos de edades y cuanto pagaría por el producto.

Al relacionar los rangos de edad, con la cantidad de dinero que estaría dispuesto a pagar por el producto, nos damos cuenta que las personas entre los 16 a 45 años están dispuestas a pagar hasta el máximo precio del producto, seguido de las personas de más de 45 años que pagarían entre \$ 100,000 y \$ 150,000 como podemos observar en la figura 39.



**Figura 39.** Relación edad y dinero que pagaría por el producto. Elaboración propia mediante el software SPSS.

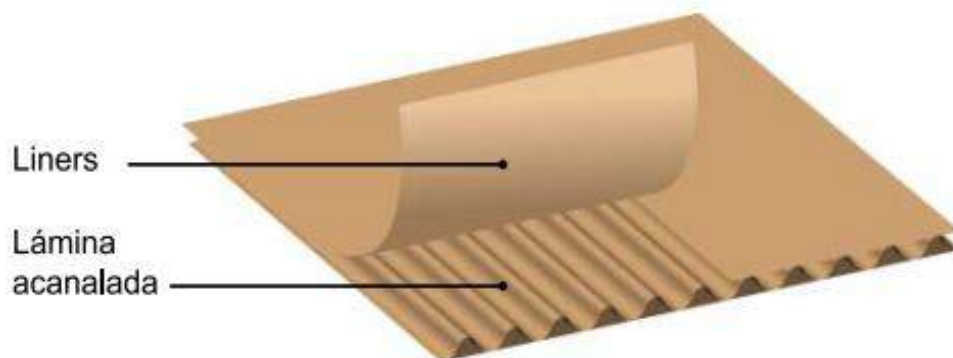
### 6.3 Selección del tipo de cartón

El tipo de cartón que se va usar como materia prima del producto es el cartón corrugado, debido a que es uno de los materiales más utilizados en el embalaje de mercancías, es resistente, fácil de manipular y es ligero. Dentro del cartón corrugado existen diferentes tipos y calibres, a continuación se muestran algunos tipos sus características y sus especificaciones con el fin de seleccionar el más apropiado para diseñar el prototipo de casa para perro.

#### 6.3.1 Cartón corrugado.

El cartón corrugado es una combinación de lo que se conoce como liners y flauta, en donde el liners es una lámina de papel y la flauta, que es una lámina acanalada que va pegada al liners mediante un adhesivo y presión. El cartón corrugado es la materia prima principal para la elaboración de empaques o embalajes para transporte, conversión y almacenamiento de todo tipo de producto (Martínez, 2009).





**Figura 40.** Componentes del cartón corrugado. Empaques de Colon S.A (s.f).

### ***6.3.1.1 Tipos de cartón corrugado.***

Existen 4 tipos de cartón corrugado como se presenta en la figura 41.



**Figura 41.** Tipos de cartón corrugado. Cartonlab (s.f).

- **Cartón corrugado de cara simple**

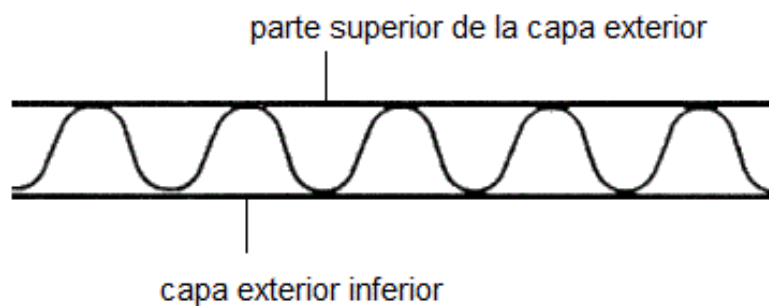
Está compuesta de dos láminas una lámina de papel liners pegado a una lámina acanalada o flauta, es el más frágil y es usado principalmente para envolver objetos como se muestra en la figura 42.



**Figura 42.** Componentes del cartón corrugado de cara simple. Empaques de Colon S.A (s.f).

- **Cartón corrugado de pared simple**

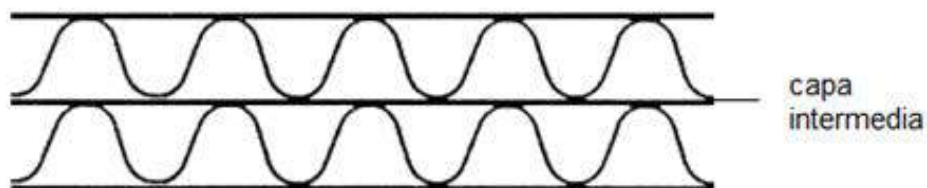
Se forma con tres láminas de papel; una lámina acanalada o flauta y dos liners. La mayoría de cajas se hacen con este tipo de cartón porque es bastante resistente, se recomienda para productos ligeros y de un peso de hasta 20 kg. Como se muestra en la figura 43.



**Figura 43.** Componentes del cartón corrugado. Empaques de Colon S.A (s.f).

- **Cartón corrugado doble pared**

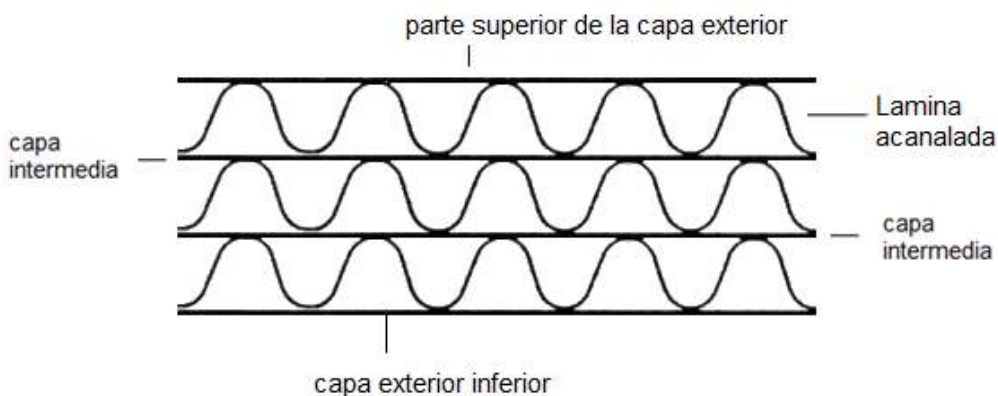
Se usa para productos con mayor peso debido a su resistencia soporta hasta 70 kg de peso. Se compone de dos láminas acanaladas y tres de liners como se observa en la figura 44.



**Figura 44.** Componentes del cartón corrugado doble pared. Empaques de Colon S.A (s.f).

- **Cartón corrugado triple pared**

Está compuesto por 7 láminas; tres laminas acanaladas y cuatro liners, este es uno de los cartones corrugados más resistentes e ideal para mercancía a granel o muy pesadas, soporta hasta 350 kg y posee un grosor aproximado de 15mm. Como se evidencia en la figura 45.



**Figura 45.** Componentes del cartón corrugado triple pared. Empaques de Colon S.A (s.f).

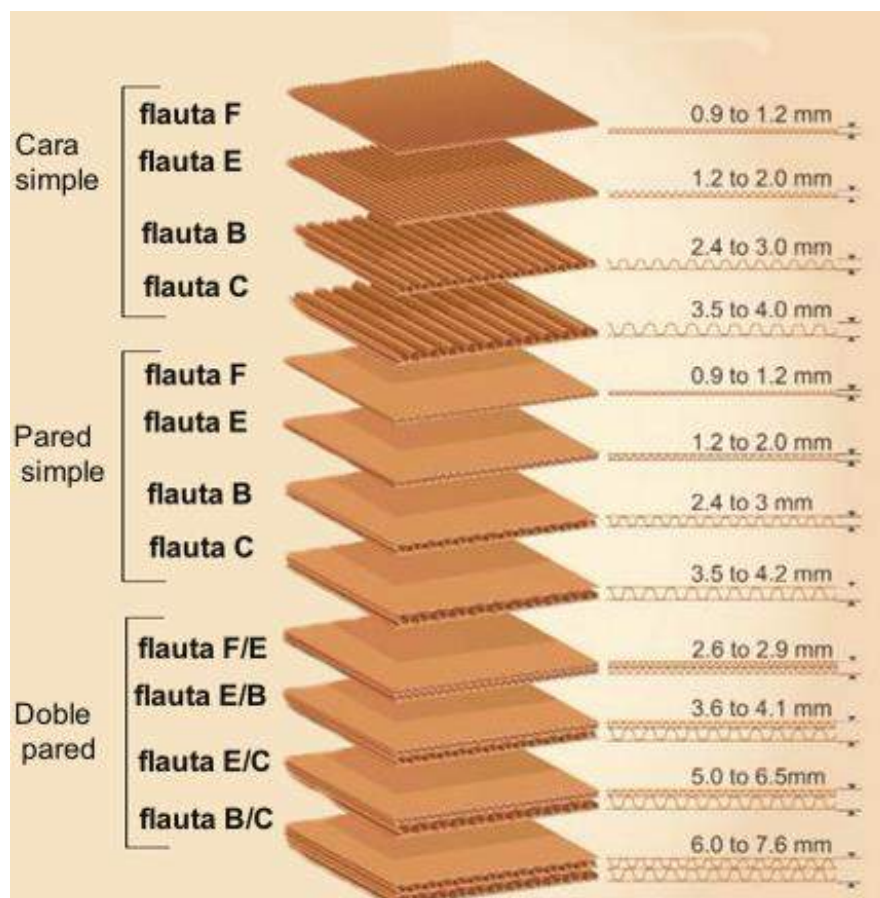
### 6.3.1.2 Tipos flautas en el cartón corrugado.

El grosor del cartón depende del tamaño de las flautas de la lámina acanalada. Este se clasifica con una nomenclatura estándar.

- **Flauta E:** Este tipo de flauta es muy pequeña, debido a su grosor es ideal para embalajes de dimensiones pequeñas como la perfumería, el tipo de cartón de referencia E suele también llamarse microcorrugado, su grosor varía entre 1,2 mm- 2,0 mm y su calidad de impresión este cartón es mucho mejor que las otras laminas.
- **Flauta B:** Este tipo de flauta es pequeña, debido a su grosor es ideal para embalajes de dimensiones medianas, su grosor varía entre 2,4 mm- 3,0 mm y brinda buena resistencia al aplastamiento en plano, comúnmente es utilizada en empaque de latas, varios perfumes y artículos cosméticos o de moda.
- **Flauta C:** Este tipo de flauta tiene buena resistencia a la compresión vertical (BCT) y aplastamiento en plano (Flat crush), su grosor varia 3,5 mm- 4,2 mm y es una de las más

utilizadas ya que brinda más seguridad que las láminas E y B, usualmente es usada para embalajes de volúmenes medianos/grandes.

En la figura 47 se observa los tipos de flauta y las medidas de cada uno.



**Figura 46.** Tipo de cartón nomenclatura de flauta y espesor de cada uno. Kenross Containers Ltd (s.f).

### 6.3.1.3 Clasificación de canes según su tamaño.

La Federación Cinologica Internacional (FCI) define unos grupos de razas de perros donde entrega las características específicas de cada can, la tabla clasifica a los tipos de raza de acuerdo a su tamaño y peso proporcional, estos datos son para perros adultos y pueden variar dependiendo el estilo de vida, cuidados y condiciones de la mascota.

Tabla 5

*Clasificación de tipos de raza agrupados en tamaños*

<b>Tamaño Pequeño</b>	
<b>Raza</b>	<b>Peso</b>
Basenji	10 a 11 Kg
Bedlington Terrier	8 a 10 Kg
Border Terrier	5 a 7 Kg
Boston Terrier	7 a 11 Kg
Cairn Terrier	6 a 7 Kg
Fox Terrier	7 a 8 Kg
Terrier irlandés	10 a 11Kg
Lakeland Terrier	7 a 8 Kg
Terrier de Manchester (Estándar)	5 a 7 Kg
Poodle miniatura	5 Kg
Pug	6 a 8 Kg
Schipperke	3 a 5 Kg
Schnauzer (miniatura)	5 a 7 Kg
Terrier escocés	8 a 10 Kg
Shih Tzu	4 a 8 kg
Skye Terrier	11 Kg
Fox Terrier pelo liso	7 a 8 Kg
Terrier galés	9 a 9.5 Kg
Terrier blanco West Highland	7 a 10 Kg
Fox Terrier pelo de alambre	7 a 8 Kg
<b>Tamaño mediano</b>	
<b>Raza</b>	<b>Peso</b>
Airedale Terrier	19 a 25 Kg
American Pitbull Terrier	15 a 25 Kg
Baset Hound	18 a 24 Kg
Beagle	11 a 20 Kg
Border Collie	14 a 20 kg
Bretón Español	14 a 18 Kg
Bulldog	18 a 30 Kg
Bulldog frances	12 a 14 Kg
Bull Terrier	24 a 28 Kg
Caniche o poodle	12 a 14 Kg
Cocker spaniel	13 a 15 Kg
Chow	20 a 28 Kg
Clumber spaniel	25 a 28 Kg
Springer Spaniel inglés	18 a 23 Kg
Spaniel de Campo	16 a 25 Kg

Harrier	22 a 27 Kg
Jack Rusell terrier	11 a 13 Kg
Keeshond	25 a 29 Kg
Terrier Azul de Kerry:	15 a 18 Kg
Puli	12 a 15 Kg
Perro salchicha	12 Kg
Samoyedo	17 a 29 Kg
Schnauzer (Estándar)	15 a 18 Kg
Husky Siberiano	16 a 17Kg
Staffordshier Bull Terrier	11 a 17Kg
Spaniel de Sussex	16 a 20 Kg
Griffon de pelo de Alambre	23 a 27 Kg

### Tamaño grande

Raza	Peso
Lebrel Afgano	23 a 27 Kg
Malamute de Alaska	34 a 50 Kg
Boyero de Berna	40 a 50 Kg
Mapachero negro y Marrón	30 a 36 Kg
Bouvier de Flandés	32 a 50 Kg
Bóxer	42 a 32 Kg
Briard	34 Kg
Cobrador de Chasapeake	25 a 36 Kg
Collie	25 a 34 Kg
Labrador	32 a 36 Kg
Doberman pinscher	30 a 40 Kg
Foxhound inglés	30 a 32 Kg
Setter inglés	18 a 32 Kg
Esquimal	25 a 50 Kg
Cobrador de pelo liso	25 a 36 Kg
Pastor Alemán	32 a 43 Kg
Pointer alemán de pelo corto	20 a 32 Kg
Labrador dorado	25 a 34 Kg
Setter Gordon	20 a 36 Kg
Galgo	27 a 32 Kg
Golden Retriever	29,5 Kg a 34 Kg
Setter irlandés	27 a 32 Kg
Spaniel de aguas irlandés	20 a 30 Kg
Cobrador de Labrador	25 a 36 Kg
Viejo ovejero inglés	25 a 30 Kg
Pointer	20 a 34 Kg
Poodle (estándar)	20 a 32 Kg
Ridgeback de Rodesia	32 a 39 Kg
Schnauzer (gigante)	20 Kg

Ridgeback de Rodesia	32 a 39 Kg
Scnauzer (gigante)	30 a 35 Kg
Weimaraner	32 a 39 Kg
<b>Tamaño gigante</b>	
<b>Raza</b>	<b>Peso</b>
Sabueso de San Huberto	36 a 50 Kg
Borzoi	25 a 48 Kg
Bullmastiff	40 a 59 Kg
Gran Danés	55 a 80 Kg
Gran Pirineos	39 a 55 Kg
Lobero Irlándes	48 a 55 Kg
Mastín	75 a 90 Kg
Terranova	50 a 69 Kg
Rottweiler	40 a 50 Kg
San Bernando	30 a 50 Kg

*Nota: Elaboración propia según fuentes secundarias.*

Para seleccionar el tipo de cartón corrugado más apropiado para elaboración del prototipo de casa para perro, se plantearán unos criterios de selección que se valoran de 1 a 10, siendo 10 la puntuación más alta. Según la figura de la encuesta realizada el 47% de las personas tiene mascotas medianas, es por eso que la resistencia en peso se medirá se valorará en función del tipo de cartón corrugado que pueda soportar el peso de un perro mediano que varía entre 11 y 30 Kg según la tabla 6.

Tabla 6.

*Criterios de selección tipo de cartón corrugado*

<b>Tipo de cartón corrugado</b>	<b>Cara simple (1-10)</b>	<b>Simple pared (1-10)</b>	<b>Doble pared (1-10)</b>	<b>Triple pared (1-10)</b>
Resistencia en peso	4	7	9	10
Facilidad al cortar	10	9	7	5
Facilidad para recolectar	7	10	8	3
Durabilidad	5	7	8	10
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>28</b>

*Nota: Elaboración propia.*

Por criterio de selección se elige el cartón corrugado simple pared, ya que según los criterios es el más fácil de recolectar debido a que es de los más usados para el transporte y embalaje de mercancías, tiene una buena resistencia y es fácil de cortar.

Una vez seleccionado el cartón corrugado de pared simple se procede a seleccionar el tipo de flauta o referencia de este cartón, se debe tener en cuenta que para poder hacer resistente y firme la casa debe tener un grosor de por lo menos 15mm.

Según el grosor de cada tipo de cartón evidenciado en la figura se necesitaría de la referencia F por lo menos 13 láminas unidas para poder llegar a un grosor mínimo necesario, de la referencia E 8 láminas, la referencia B necesitaría 5 y la referencia C 4 láminas. El criterio de selección se evidencia en la tabla 7.

Tabla 7.

*Criterios de selección tipo de flauta o referencia*

<b>Tipo de flauta o referencia</b>	<b>F (1-10)</b>	<b>E (1-10)</b>	<b>B (1-10)</b>	<b>C (1-10)</b>
Numero de láminas a utilizar	1	4	9	10
Aplastamiento en plano (Flat crush)	1	3	6	10
Compresión vertical (BCT)	1	3	6	10
Facilidad para recolectar	5	5	8	9
Resistencia	3	4	6	8
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>47</b>

*Nota: Elaboración propia.*

El criterio de selección el tipo de flauta o referencia a utilizar será la C ya es la que menos laminas utiliza para conseguir los 15 mm necesarios, además tiene buena compresión vertical es resistente y es de las referencias que más se usan para el embalaje de las mercancías.

Por ende, para la elaboración del prototipo se utilizará como materia prima las cajas de cartón corrugado reciclado de pared simple de referencia C.

#### **6.4 Diseño de producto Mínimo Viable**

Existen diferentes tipos de maneras para crear un PMV, pero en ocasiones depende de lo que se está buscando, en este caso nuestro PMV es un prototipo que nos permite crear un producto “artesanal” que puede convertirse en un producto final.



### 6.4.1 Materiales utilizados para la elaboración del prototipo.

Los materiales necesarios para la elaboración del prototipo se pueden ver en la tabla 8.

Tabla 8.

*Materiales utilizados para la elaboración del modelo*

Materiales	Cantidad
Cajas de cartón corrugado recicladas de 0,4 mm de espesor	5
Pintura en esmalte color celeste	1
Pintura en esmalte color marrón	1
Pegante para madera	1
Rodillo	1

*Nota:* Elaboración propia.

A continuación, se documenta los materiales necesarios para la elaboración del prototipo:

- Cajas de cartón corrugado de pared simple tipo C de 0,4 mm de espesor.



**Figura 47.** Caja de cartón corrugado reciclada. Elaboración propia.

- Pintura de esmalte color celeste en presentación de 1/16 galón



**Figura 48.** Pintura de esmalte color celeste. Elaboración propia.

- Pintura en esmalte color marrón en presentación de 1/16 galón



**Figura 49.** Pintura de esmalte color marrón. Elaboración propia.

- Pegante de madera marca topex apto para cartón en presentación de 500g



**Figura 50.** Pegante para madera. Elaboración propia.

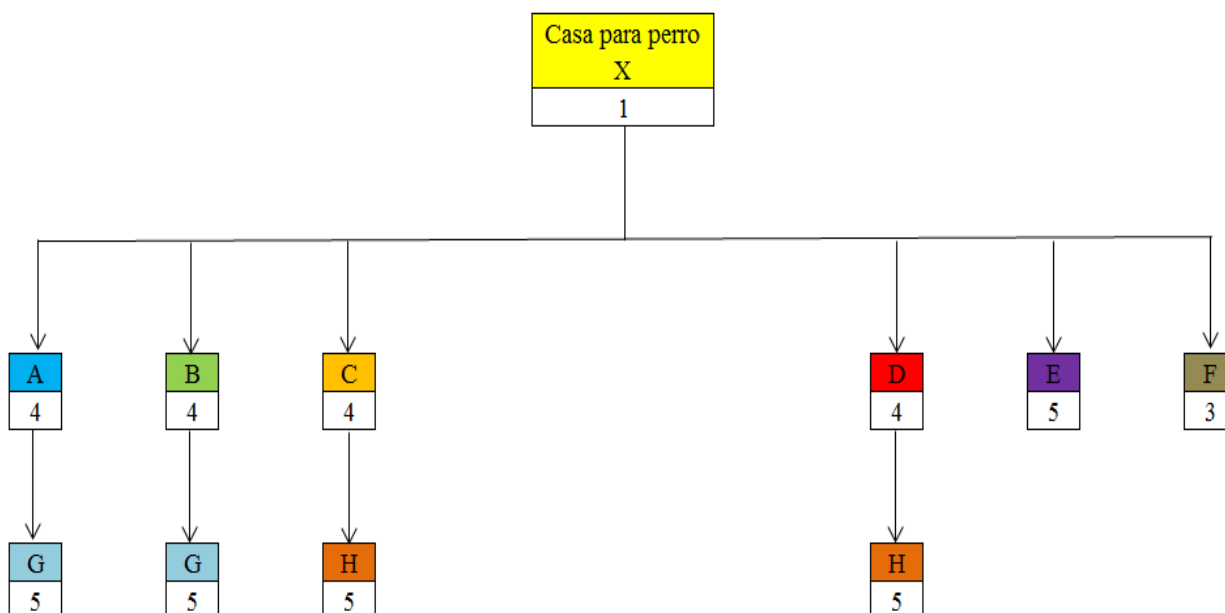
- Rodillo pequeño



**Figura 51.** Pegante para madera. Elaboración propia.

### 6.4.2 Lista de materiales (BOM).

La lista de materiales (BOM) permite identificar los componentes necesarios para la fabricación del prototipo. La tabla 9 evidencia cada uno de las partes que componen la casa.



**Figura 52.** Lista de materiales. Elaboración propia.

Tabla 9.

*Listado de componentes necesarios para la construcción de las casas para perros(X)*

Índice	Descripción	Medidas	Cantidad
A	Lamina izquierda	45cm x 50cm	4
B	Lamina derecha	45cm x 50cm	4
C	Lamina trasera	65cm x 45cm	4
D	Lamina delantera	65cm x 45cm	4
E	Base	42cm x 37 cm	5
F	Techo	65cm x 60cm	3
G	Pestaña lateral	46,8cm x 3cm	5
H	Pestaña horizontal	37,8cm x 3cm	5

*Nota:* Elaboración propia.

### 6.4.3 Proceso de elaboración del prototipo.

A continuación, se desarrollan la descripción del proceso de elaboración del prototipo de casa para perro a base de cartón reciclado:

- **Recolección de materia prima**

Como la materia prima del proyecto son cajas recicladas, se propone realizar la recolección de cajas en grandes cadenas de almacenes de Bogotá como son éxito, jumbo, Alkosto y Homecenter.

- **Trazado**

Inicialmente se abren las cajas de cartón de tal forma que queden como laminas y se traza con lápiz en cada lámina de cartón las medidas del diseño de cada pieza necesaria para la construcción del prototipo como se observa en la figura 53.



**Figura 53.** Trazado de diseño sobre cartón. Elaboración propia.

- **Corte**

La tabla especificada el número de piezas de cada tipo que se necesitan para la construcción del prototipo, Se realizan los debidos cortes con base en las guías trazadas en el anterior proceso como se evidencia en las figuras 54, 55, 56, 57 y 58.



**Figura 54.** Proceso de corte. Elaboración propia.



**Figura 55.** Láminas frontales y traseras cortadas. Elaboración propia.



**Figura 56.** Láminas laterales cortadas. Elaboración propia.



**Figura 57.** Lamina base cortada. Elaboración propia.



**Figura 58.** Lamina del techó cortado. Elaboración propia.

- **Pegado**

Se pegan cada una de las piezas cortadas una sobre otra para darle más resistencia, dureza o rigidez, usando una brocha y pegante para madera como lo muestran las figuras 59 y 60.



**Figura 59.** Aplicación de pegante a las láminas. Elaboración propia.



**Figura 60.** Lamina pegada. Elaboración propia.

- **Secado**

Luego de aplicar el pegante a cada lamina y superponerla un sobre otra, se le aplica presión durante 2 minutos y estas se dejan secar durante un lapso de tiempo entre las 6 y 9 horas como se observa en la figura 61.



**Figura 61.** Aplicación de presión a la lámina. Elaboración propia.

- **Lijado**

Ya teniendo las partes pegadas, con el grosor y la resistencia que se querían, procedimos a lijar cada parte de la casa para darle un mejor aspecto, más pulido y que cumpliera con los parámetros de las medidas que queríamos como se evidencia en la figura 62.



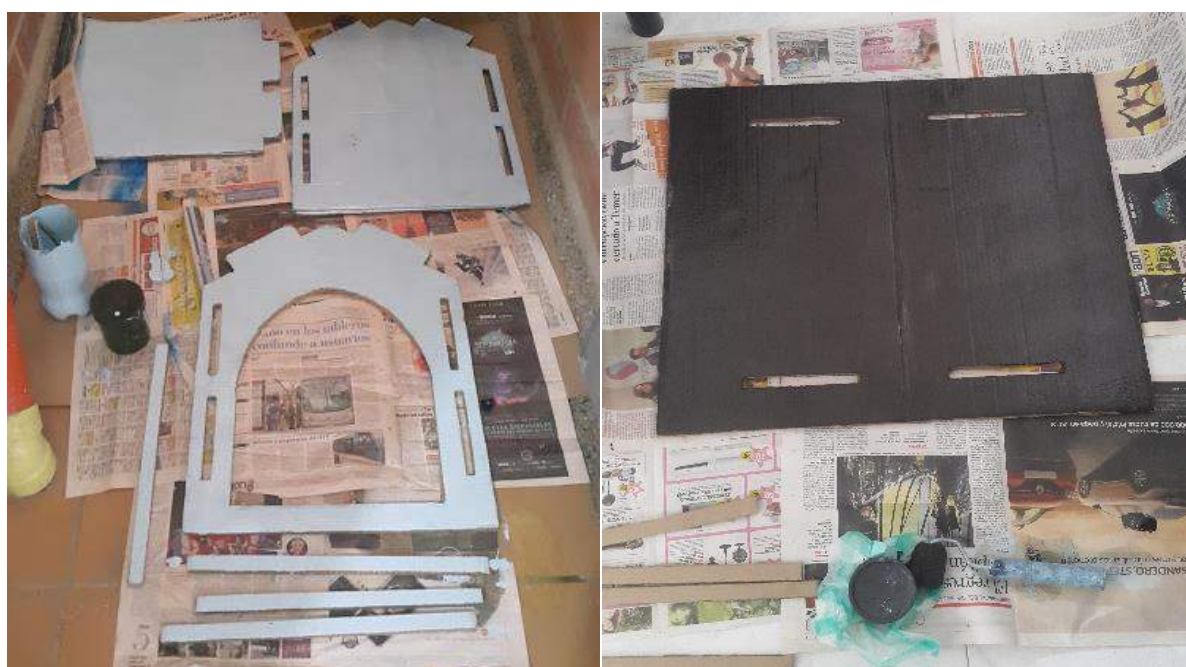
**Figura 62.** Proceso de lijado a láminas. Elaboración propia.

- **Revisión**

Después de lijar las partes que requerían dicha acción, se procede a ensamblar parte por parte para revisar si encajan o se necesita hacer un reproceso.

- **Pintado**

Con las partes debidamente ensambladas y revisando los parámetros en las medidas que habíamos requerido, se le aplicaron capas de pintura a cada parte de la casa para ello utilizamos dos tipos de esmalte, el primero de color azul celeste el cual se le aplico a las partes laterales, frontales ,a la parte trasera y a las pestañas horizontales y laterales, dándole 2 capas de pintura a cada parte, se dejó secar la pintura por 4 horas para aplicar la segunda capa; El segundo color utilizado fue el marrón para darle un color que contrastara con el otro, este lo aplicamos a la parte del techo de la casa ,aplicándole solo 1 capa, este proceso se ver en la figuras 63 y 64.



**Figura 63 y 64.** Laminas y techo pintados. Elaboración propia.

- **Producto terminado**

Una vez realizado todos los pasos se arma el prototipo y revisa que todo ensamble bien. Las figuras 65 y 66 evidencian el prototipo terminado.





**Figura 65 y 66.** Producto terminado vista frontal y trasera. Elaboración propia.

- **Costo del prototipo**

Se estima un costo de \$ 45.000, este inclúyelos materiales a usar y un costo de mano de obra, estos costos son estimados ya que es para tener un costo del prototipo provisional sobre el cual se va a presentar al público.

Tabla 10.

*Costos del prototipo*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C unitario</b>	<b>C total</b>
Pintura en esmalte color celeste	1 * 1/16 Galón	\$ 5.000	\$ 5.000
Pintura en esmalte color marrón	1* 1/16 Galón	\$ 5.000	\$ 5.000
Pegante para madera	1 * 500 Gr	\$ 7.200	\$ 7.200
Rodillo pequeño	1	\$ 2.800	\$ 4.800
Mano de obra	1	\$ 25.000	\$23.000
<b>Costo total</b>			<b>\$ 45.000</b>

*Nota: Elaboración propia.*

#### 6.4.4 Diagrama de flujo de proceso.

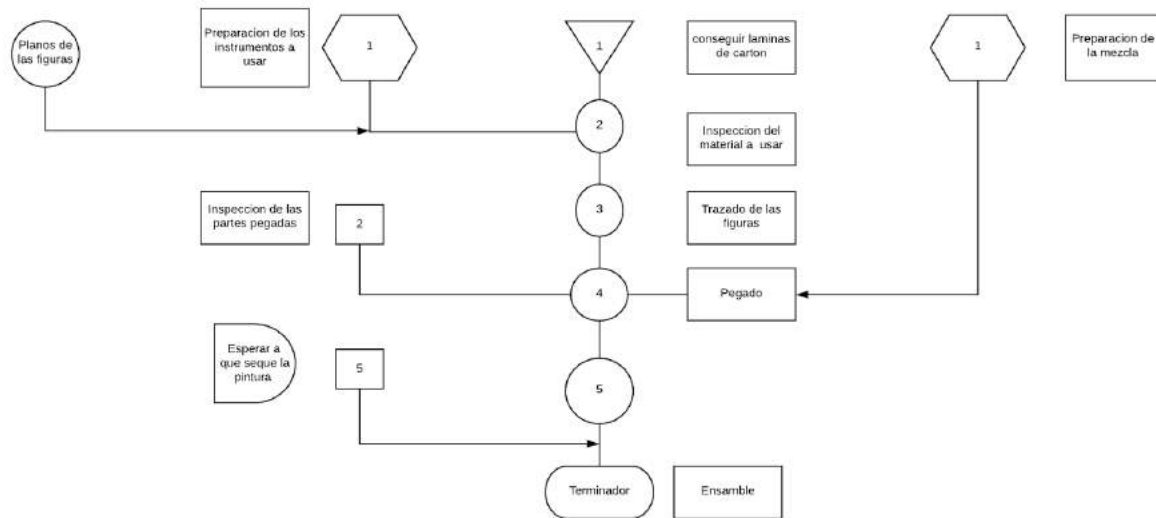
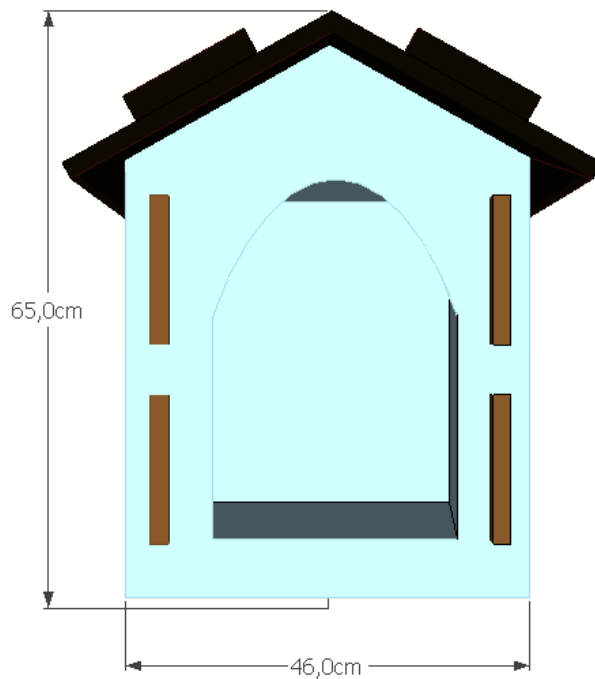


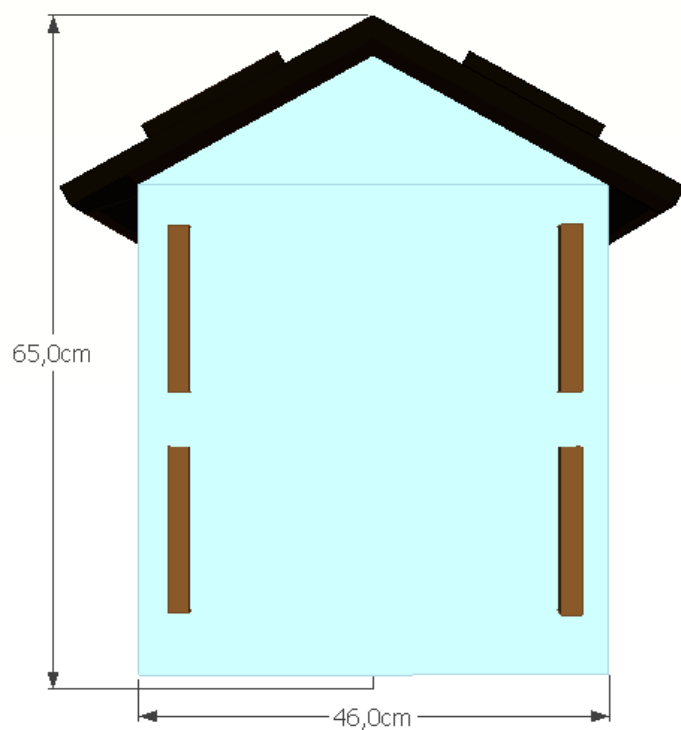
Figura 67. Diagrama de flujo de proceso. Elaboración propia.

#### 6.4.5 Diseño 3D del prototipo de casa para perro.

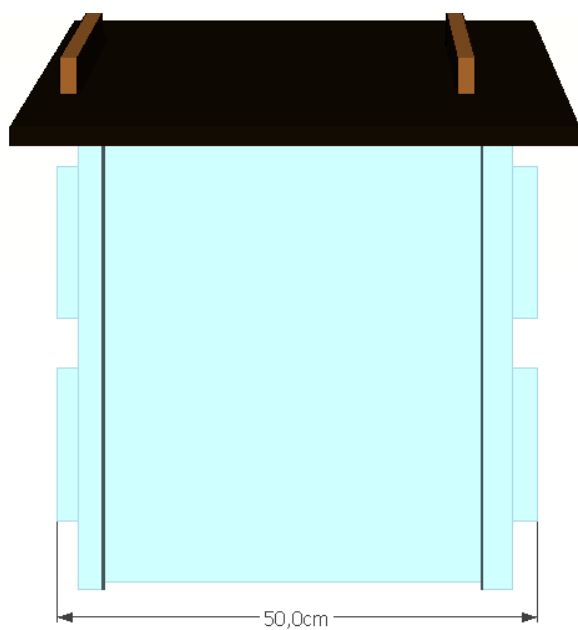
El diseño del prototipo en 3D se realizará por medio del software de diseño gráfico y modelado SketchUp, en las figuras se visualiza el prototipo diseñado en 3D en diferentes vistas.



**Figura 68.** Prototipo de casa para perro en 3D vista frontal. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.



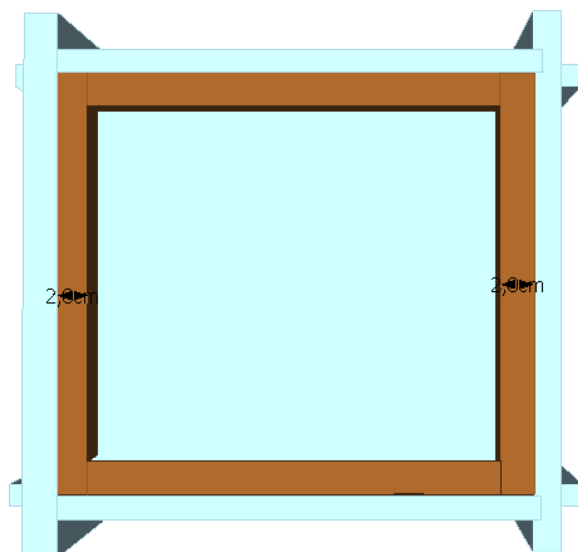
**Figura 69.** Prototipo de casa para perro en 3D vista trasera. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.



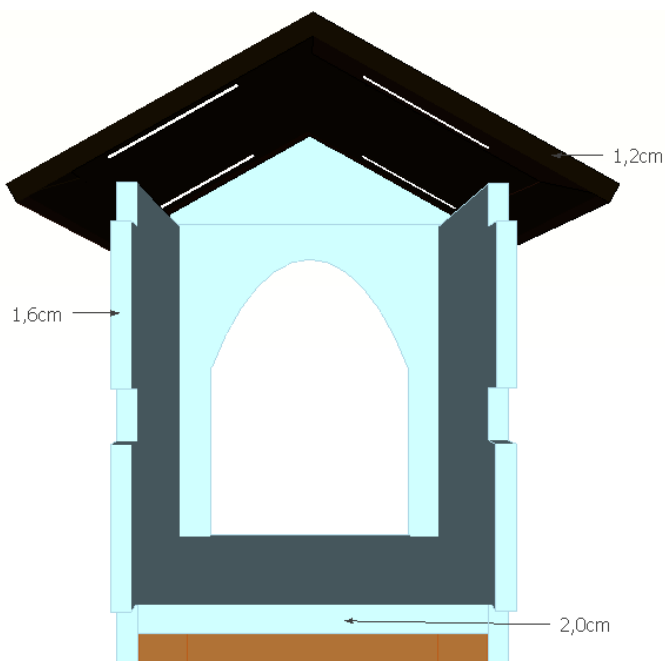
**Figura 70.** Prototipo de casa para perro en 3D vista lateral. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.



**Figura 71.** Prototipo de casa para perro en 3D vista superior. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.



**Figura 72.** Prototipo de casa para perro en 3D vista inferior. Elaboración software de diseño SketchUp.

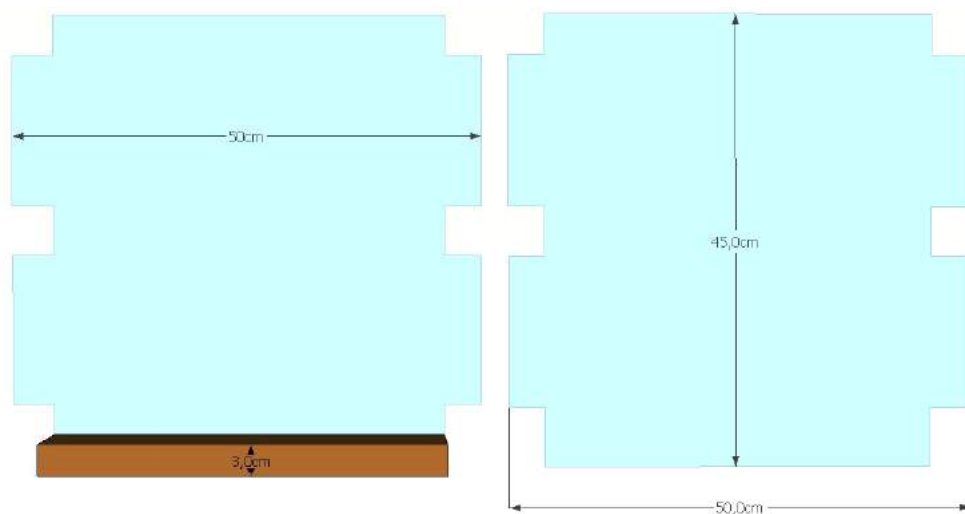


**Figura 73.** Prototipo de casa para perro en 3D vista interior. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.

- **Despiece**

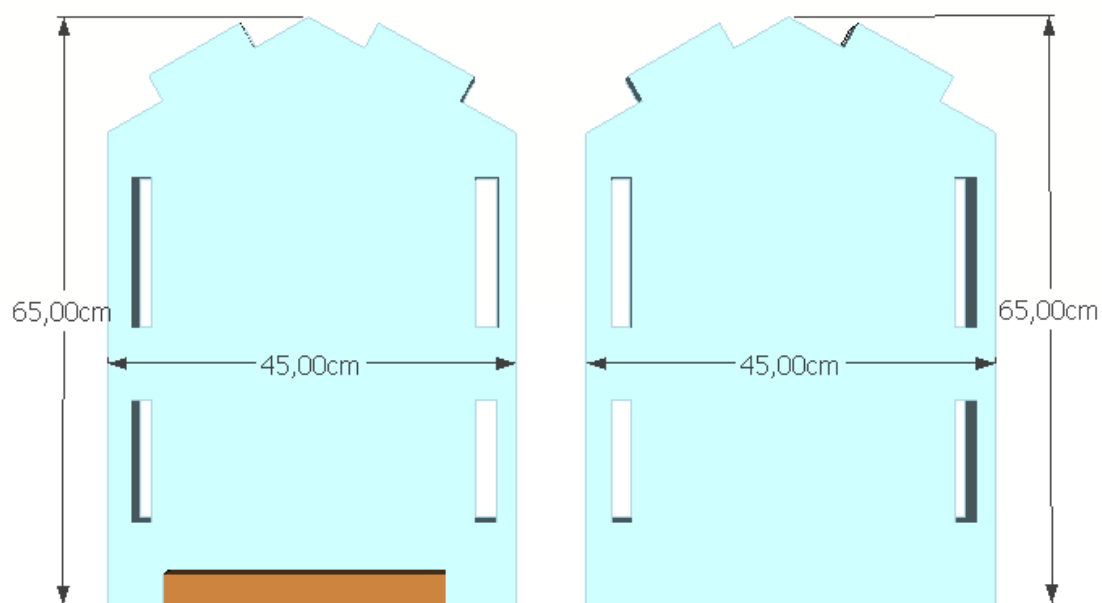
En las figuras se puede observar cada una de las partes que componen la casa modeladas en 3D y en vistas diferentes.

- **Laminas laterales vistas alternas**



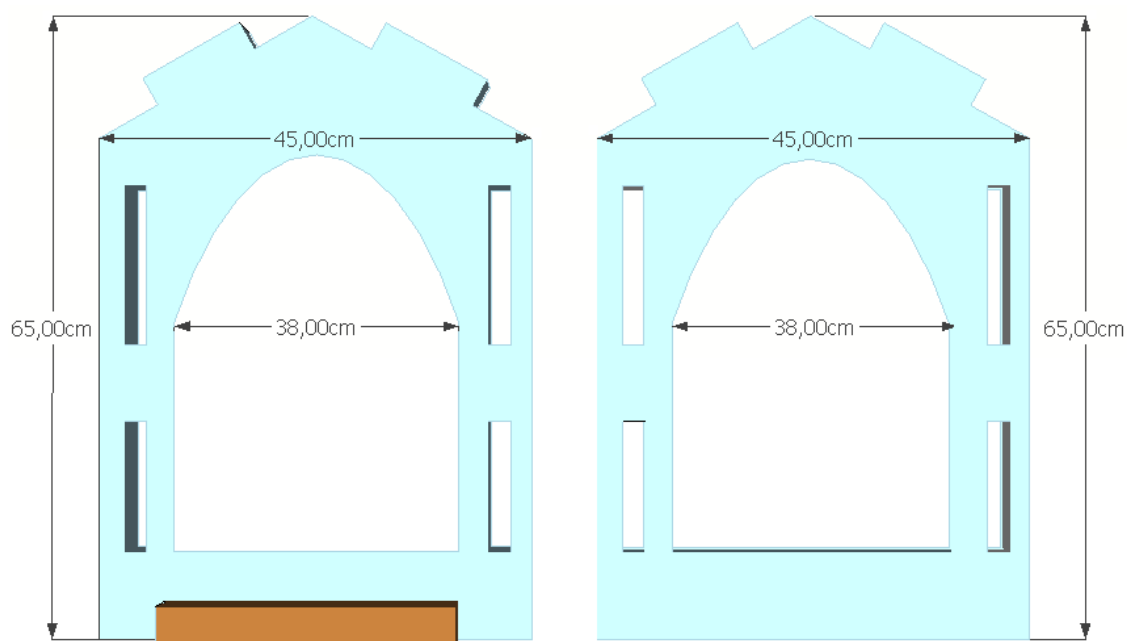
**Figura 74.** Laminas laterales vistas alternas. Elaboración propia mediante el software de diseño gráfico SketchUp.

- Lamina trasera vistas interior y exterior



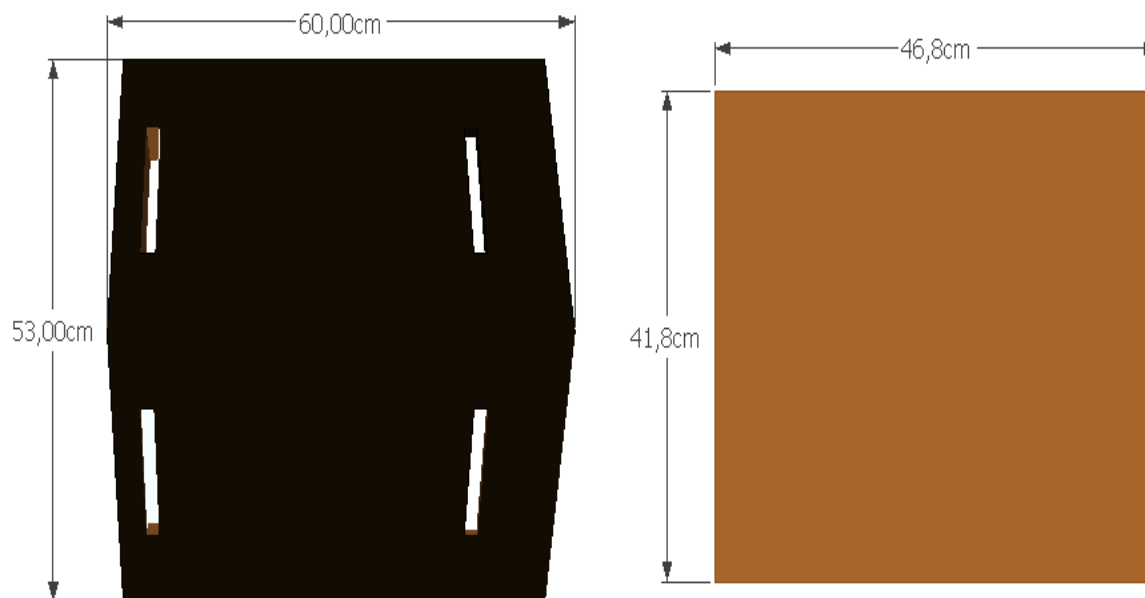
**Figura 75.** Lamina trasera vistas alternas. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.

- Lamina frontal vista interior y exterior

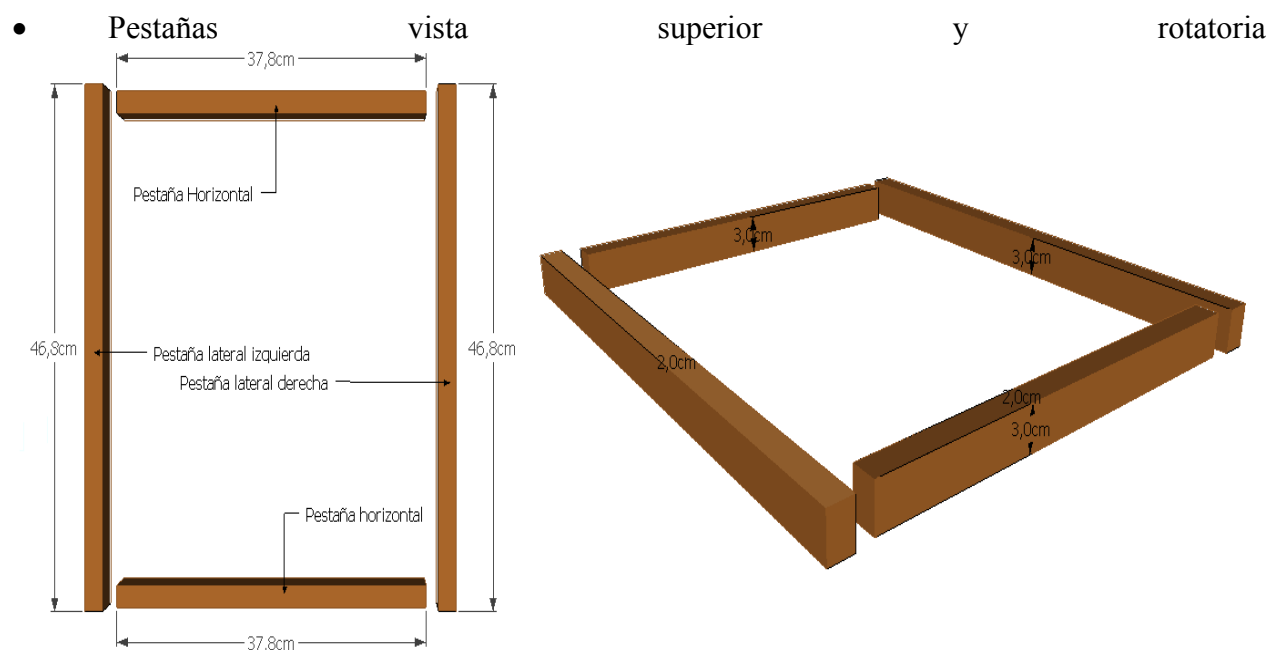


**Figura 76.** Lamina frontal vistas alternas. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.

- Techo y base vista superior



**Figura 77.** Techo y base. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.



**Figura 78.** Pestañas horizontales y laterales vistas alternas. Elaboración propia mediante el software de diseño SketchUp.

## 6.5 Presentación del PMV al público

Para validar el prototipo de producto mínimo viable se desarrollará una entrevista al público objetivo que son personas con canes, que asistan a la feria de zoolidaria en la cual asistirá una gran cantidad de público y fundaciones, la feria se desarrolla en el parque Simón Bolívar en la ciudad de Bogotá. La evidencia fotográfica se encuentra en el anexo 2.



Figura 79. Fichero de feria Zoolidaria. Alcaldía de Bogotá (2019).

### 6.5.1 Experimento # 1 Entrevista.

El formato de aplicación de la entrevista solo tendrá dos apartados; una de comentarios y otra casilla si adquiriría el producto a un precio estimado de \$ 45.000 según la tabla 9, se realizan 50 entrevistas a personas con canes con el objetivo de obtener una buena cantidad de datos que permitan validar la propuesta y hacer una retroalimentación que determine posibles mejoras al prototipo. La tabla 10 muestra el formato de entrevista que se aplicó. Ver anexo 3.

La entrevista se desarrolla en 2 fases:

- **1 fase**

Se realiza una introducción sobre la investigación desarrollada y se describen las características de la casa.



- **Fase 2**

Se le pasaba el formato de la tabla a las personas, se les sugiere que escriban una retroalimentación sobre el prototipo presentado y propongan las mejoras que harían para que el producto cumpla sus expectativas como posible cliente. Finalmente, se les pediría que marquen con una x si adquirirían o no el producto. En el anexo 5 se encuentra un acta de presentación del prototipo.

### 6.5.2 Resultados de la entrevista

En la figura se puede ver que de las 50 personas entrevistadas el 94% de las personas adquirirán el producto siempre y cuando se apliquen las recomendaciones sugeridas y el 6% no, es decir de las 50 personas 47 personas la adquirirían y 3 personas no como se evidencia en la figura 80.



**Figura 80.** Personas que adquirirían el producto. Elaboración propia.

Mediante los resultados se permitió resolver las siguientes preguntas planteadas en la metodología.

- ¿Estarían dispuestos a pagar por ello?

El prototipo fue presentado a un precio de \$ 45.000 estos costos fueron estimados de la tabla 10, y según los resultados estarían dispuestos a pagar desde \$ 45.000 hasta \$ 55.000 por este prototipo presentado.

- ¿Hay clientes potenciales que tengan el problema que pretende solucionar el producto?

Dentro de la entrevista pudimos observar que a las personas le llamo la atención el prototipo y dentro de la retroalimentación dada por las personas podemos concluir que, lo que buscan en un producto es que su mascota se sienta cómoda, el precio no sea muy alto y presente practicidad para mover o guardad en algún sitio sin que estorbe. Además, la idea de que sea elaborado de materiales reciclable y sea desarmable genere que la elaboración de cajas a base de cartón reciclado tenga unos clientes potenciales a los cuales puede satisfacer en sus necesidades.

## **6.6 Validación del Producto Mínimo Viable (PMV)**

Una vez realizado el primer principio fundamental de la metodología Lean Startup, que es crear el PMV y mostrárselo al público, el siguiente paso es validar el PMV. Para ello se toma como base de datos los formatos aplicados en las entrevistas hechas a las personas y se inicia el proceso de retroalimentación que género la siguiente información:

- La idea de que sea reciclable la materia prima de la casa fue lo que más agrado a las personas.
- Al ser armable la casa llamo la atención de las personas por que le da facilidad para transportar y guardar, muchas personas solo les dejan las casas a sus perros en las noches por lo el ser desarmable ayuda mucho en esto.
- El peso de la casa gusto mucho, al ser liviana permite que se pueda mover en diferentes a diferentes partes sin dificultad.
- La combinación de colores agrado a las personas.
- Varias personas por su cuenta pedían información sobre el prototipo, es decir que llamo la atención de las personas alrededor.
- Gran cantidad de personas preferirían que la casas fuera para uso en exteriores.

En términos generales la propuesta tuvo aceptación, de hecho, el 94% manifestó que adquirirá el producto según los resultados de la entrevista en la figura. Para poder validar la propuesta se

deberán atender las recomendaciones de las personas para que el producto cumpla con sus expectativas, las recomendaciones que hicieron las personas fueron:

- Hacer impermeable la casa y apta para el uso en exteriores.
- Tapar los huecos de los bordes e impermeabilizar los bordes.
- Decoraciones exteriores.
- Recubrir el interior de la casa con un impermeabilizante para evitar el daño en el interior si la mascota realiza sus necesidades al interior y evitar los malos olores.
- Elaborar una cortina transparente en la puerta de la casa para que no entre el frío de forma directa y sea más cálido el interior de la casa para la mascota.
- Retocar y pulir detalles.

#### **6.6.1 Pivoteando y validando de nuevo el Producto Mínimo Viable.**

De acuerdo a los comentarios recibidos en la entrevista se deben plantear unas mejoras en el producto mínimo viable, enfocándonos en impermeabilizar toda la casa, tapar los bordes hacerlos impermeables, hacer decoraciones y elaborar una cortina para proteger a los canes del frío directo.

#### **6.6.2 Propuesta de prototipo # 1 con mejoras.**

Inicialmente se hará un listado de los comentarios recibidos y se planteará una solución para cada comentario.

- **Impermeabilizar toda la casa (interior y exterior)**

Se utilizará un impermeabilizante transparente bajo en olor y que no permita la penetración del agua en el cartón.

- **Tapar los bordes y hacerlos resistente al agua**

Los bordes se utilizarán estuco plástico para el proceso de tapado y se aplica impermeabilizante que garantice que el agua no penetrará el cartón.

- **Decoraciones**

Para las decoraciones se plantea hacer diseños en forma de huesos y huellas, además se harán unos bordes alrededor, estos diseños contarán con 0,8mm de grosor y se harán del mismo tipo de cartón que fue utilizado para realizar el prototipo.

- **Cortina para la entrada de la casa**

Las cortinas se harán de con plástico de PVC transparente en rollos, el cual es grueso y disminuye la entrada de aire del exterior hacia el interior de la casa.

### 6.6.3 Materiales utilizados.

Los materiales utilizados se muestran en la tabla 11.

Tabla 11.

*Materiales utilizados para la elaboración del prototipo con mejoras*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>
Cajas de cartón corrugado recicladas de 0,4 mm de espesor	1
Pintura en esmalte color celeste	1
Pintura en esmalte color marrón	1
Pegante para madera	1
Impermeabilizante	1
Estuco plástico	1
Acetato en pliegos	1
Cinta plástica blanca	1

*Nota:* Tabla de materiales necesarios para la elaboración del prototipo con mejoras. Elaboración propia.

A continuación, se documenta los materiales utilizados. Los esmaltes y el pegante se pueden observar en las figuras ya que se usó el mismo material utilizado anteriormente.

- Estuco plástico en presentación de 1/8



**Figura 81.** Estuco plástico. Elaboración propia.

- Tira de acetato de 1mm de grosor



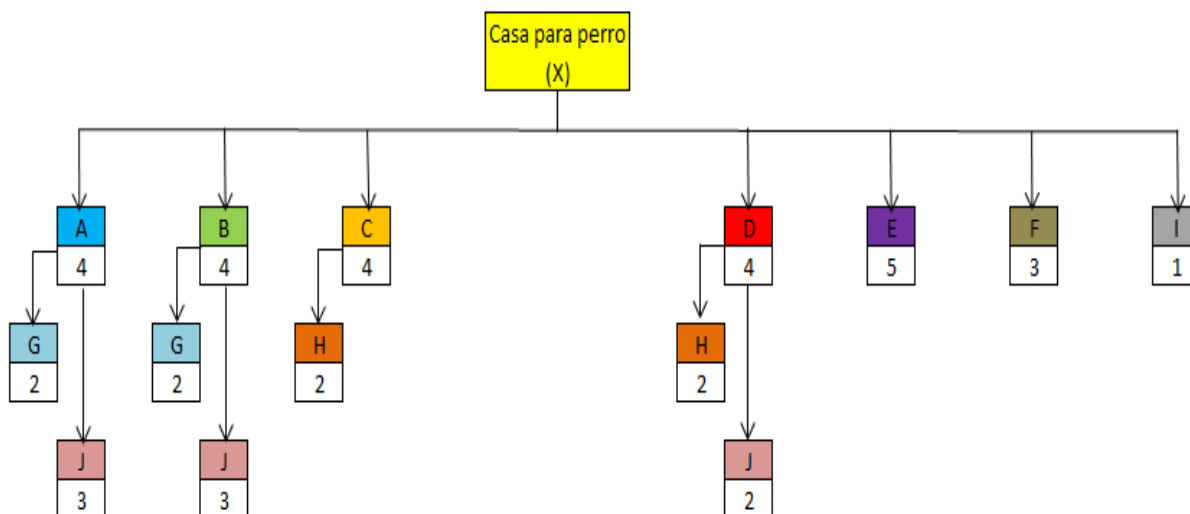
**Figura 82.** Plástico PVC de 1mm de grosor. Elaboración propia.

- Impermeabilizante bajo en olor 1 galón



**Figura 83.** Impermeabilizante bajo en olor. Elaboración propia.

### 6.6.4 BOM de materiales prototipo mejorado.



**Figura 84.** BOM prototipo mejorado. Elaboración propia.

Tabla 12.

*Listado de componentes necesarios para la construcción del prototipo con mejoras*

Índice	Descripción	Medidas	Cantidad
A	Lamina izquierda	45cm x 50cm	4
B	Lamina derecha	45cm x 50cm	4
C	Lamina trasera	65cm x 45cm	4
D	Lamina delantera	65cm x 45cm	4
E	Base	42cm x 37 cm	5
F	Techo	65cm x 60cm	3
G	Pestaña lateral	46,8cm x 3cm	5
H	Pestaña horizontal	37,8cm x 3cm	5
I	Cortina transparente	35cm x 45cm	1
J	Decoraciones	5 cm x 2 cm	10

*Nota: Elaboración Propia.*

### 6.6.5 Proceso de elaboración del prototipo con mejoradas.

- **Trazado**

Inicialmente se diseñan las decoraciones que se van a realizar y se traza su diseño sobre el cartón como se evidencia en la figura 85.



**Figura 85.** Trazado sobre cartón. Elaboración propia.

- **Corte**

Se cortan los diseños que trazaron en el paso anterior, dependiendo de las partes necesarias. Como se observa en las figuras 86 y 87.



**Figura 86.** Corte de decoraciones. Elaboración propia.



**Figura 87.** Decoraciones cortadas. Elaboración propia.

- **Estucado de bordes**

En este proceso se estucan todos los bordes con el objetivo de impedir que el agua penetre el cartón y este se deteriore, la figura 88 evidencia el proceso.



**Figura 88.** Bordes con estuco plástico. Elaboración propia.

- **Lijado**

Luego de aplicar estuco plástico en los bordes se lija hasta obtener una superficie plana. Como se observa en la figura 89.





**Figura 89.** Proceso de lijado de los bordes. Elaboración propia.

- **Pintado**

En este proceso se pintan las decoraciones recortadas de color marrón como se muestra en la figura 90.



**Figura 90.** Decoraciones pintadas. Elaboración propia.

- **Impermeabilizado**

Cuando ya está todas las partes pintadas se procede a impermeabilizar todas las partes que componen la casa como aplicando el impermeabilizante con una brocha pequeña y aplicando capas

delgadas de manera uniforme y dejando secar aproximadamente 5 horas las figura 91 evidencia el proceso de impermeabilización.



**Figura 91.** Proceso de aplicación del impermeabilizante. Elaboración propia.

- **Pegado**

Luego de haber aplicado impermeabilizante en toda la casa se requiere pegar las decoraciones sobre las láminas laterales y frontal. Para eso se les agrega pegante para madera con una brocha y se les aplica presión durante 2 minutos para garantizar que las decoraciones se adhieran bien al cartón.



**Figura 92.** Pegado de decoraciones sobre las partes que componen la casa. Elaboración propia.

- **Producto terminado**

Una vez realizado todo el proceso de implementación de las mejoras, se arma la casa e inspecciona que todo ensamble correctamente en las figuras 93 y 94 se observa el prototipo con las mejoras terminado.



**Figura 93 y 94.** Prototipo con mejoras. Elaboración propia.

- **Costo del prototipo**

Se estima un costo de \$ 67.200, este incluye los materiales a usar y un costo de mano de obra, estos costos son estimados ya que es para tener un costo del prototipo provisional sobre el cual se va a presentar al público.

Tabla 13.

*Costo provisional del prototipo*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C unitario</b>	<b>C total</b>
Pintura en esmalte color celeste	1 * 1/16 galón	\$ 5.000	\$ 5.000
Pintura en esmalte color marrón	1* 1/16 galón	\$ 5.000	\$ 5.000
Pegante para madera	1 * 500 Gr	\$ 7.200	\$ 7.200
Rodillo pequeño	1	\$ 2.800	\$ 2.800
Brocha pequeña	1	\$ 2.400	\$ 2.400
Plástico acetato 1mm de grosor	2	\$ 600	\$ 1.200
Impermeabilizante	1 * 1 galón	10.800	\$ 10.800
Estuco plástico	1	\$ 2.500	\$ 2.500
Mano de obra	1	\$ 30.000	\$23.000
<b>Costo total</b>			<b>\$ 59.900</b>

Nota: Elaboración propia.

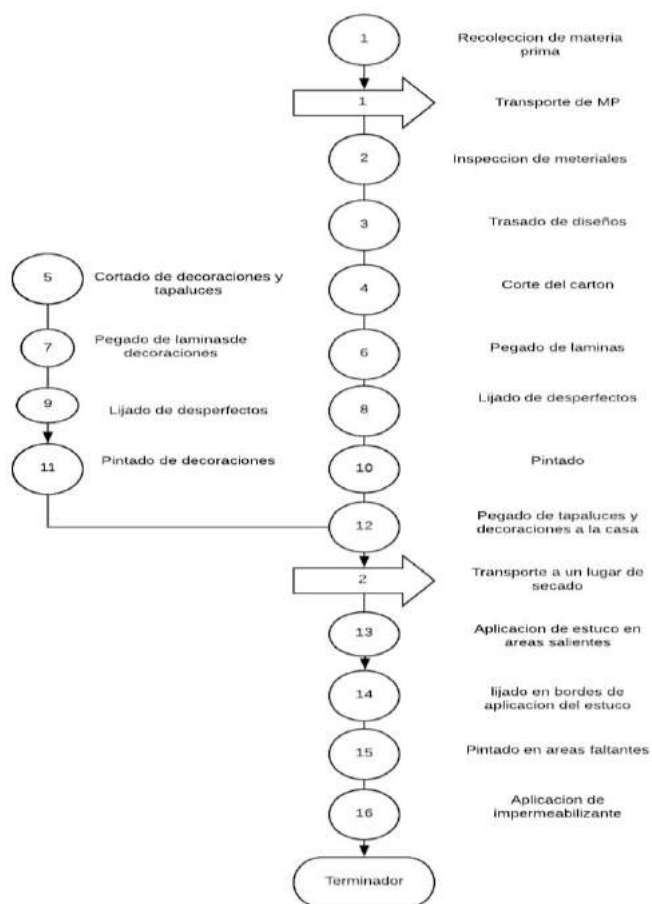
**6.6.6 Diagrama de flujo del proceso mejorado.**

Figura 95. Diagrama de flujo del proceso mejorado. Elaboración propia.

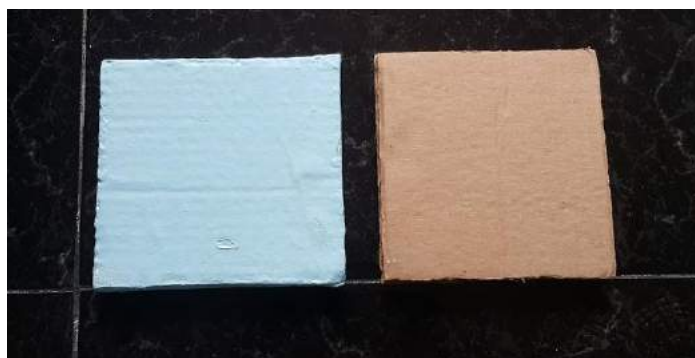
## 6.7 Pruebas de resistencia de materiales

A continuación, se desarrollarán y documentaran una serie de pruebas que determinaran si los materiales utilizados son aptos para resistir el peso de la mascota y la intemperie a la cual puede ser expuesta. Las debidas evidencias se pueden verificar en el siguiente enlace; [https://youtu.be/yL9vYG\\_rc\\_c](https://youtu.be/yL9vYG_rc_c)

### 6.7.1 Prueba de resistencia a la intemperie.

Esta prueba tiene como objetivo medir la resistencia del producto a la intemperie y las posibles afectaciones que pueden generar deterioros en la calidad del producto.

Para la prueba se utilizarán 2 piezas de cartón corrugado de 10 x 10 cm, cada pieza tiene de 4 láminas pegadas de 0,4 mm de grosor cada una es decir cada pieza tiene 1,6 cm de grosor, una de las piezas se pinta, recubre e impermeabiliza de la misma manera que la casa papa perros y la otra no se le hace nada. Como se observa en la figura 96.



**Figura 96.** Piezas de prueba 10 x 10 cm. Elaboración propia.

A continuación, se mostrar los objetos utilizamos para la prueba de resistencia a la intemperie:

- Recipiente
- Cronometro
- Piezas de prueba
- 3 litros de agua

**6.7.1.1 Desarrollo.** Inicialmente se llenará el recipiente con 3 litros de agua y se colocará el cronometro en ceros. Como se observa en la figura 97.



**Figura 97.** Elementos a utilizar en la prueba. Elaboración propia.

Después de llenar el recipiente con agua se sumergen las piezas de prueba durante 5 minutos. Como se observa en las figuras 98, 99 y 100.



**Figura 98.** Piezas sumergidas 7 segundos. Elaboración propia.



**Figura 99.** Piezas sumergidas 3 minutos. Elaboración propia.



**Figura 100.** Piezas sumergidas 5 minutos. Elaboración propia.

Luego de sumergir las piezas durante los 5 minutos se puede observar que la pieza sin pintar está completamente desecha por la penetración que sufrió por el agua, mientras que la pieza pintada e impermeabilizada conserva su forma y rigidez. Como se evidencia en la figura 101.



**Figura 101.** Piezas mojadas con agua. Elaboración propia.

Como la pieza pintada e impermeabilizada aparentemente no tuvo daños por el agua se golpeará con un mazo para probar que después de sumergirla en el agua sigue siendo resistente y rígida. Como se observa en la figura 102.



**Figura 102.** Prueba de resistencia. Elaboración propia.

En la figura se observa que después de golpear la pieza con el mazo la pieza no se rompió, solo sufrió unos daños leves, teniendo en cuenta que es cartón y se sumergido durante 5 minutos en agua sigue manteniendo la misma resistencia y rigidez.



**Figura 103.** Pieza después de haber sido golpeada con el mazo. Elaboración propia.



Después de verificar que externamente la pieza no sufrió daños por el agua y sigue siendo una pieza que conserva la rigidez se procede a cortar la pieza por la mitad con el fin de mostrar si el agua penetra el interior de la pieza de cartón pintada. Como se evidencia en las figuras 104 y 105.



**Figura 104.** Corte de la pieza de prueba. Elaboración propia.



**Figura 105.** Interior de la pieza de prueba. Elaboración propia.

**6.7.1.2 Resultados obtenidos.** Podemos concluir que el recubrimiento hecho mediante la pintura, el impermeabilizante y el estuco plástico hacen que la pieza sea resistente al agua, ya que se crea una película que recubre el cartón haciendo que este sea un poco más resistente a golpes que el cartón sin recubrimiento y sea impermeable evitando así que el agua penetre el interior y el cartón se dañe, además el estuco plástico en los bordes al secarse crea una capa solida que recubre los bordes permitiendo que no se filtre el agua.

### **6.7.2 Prueba de resistencia en peso.**

El objetivo de esta prueba es medir la resistencia en kg que puede soportar el cartón corrugado, el cual es la materia prima de la casa para perros.

Para esta prueba se utilizará 1 pieza de cartón de 45 x 40 cm que contiene 4 láminas pegadas de 0,4 mm cada una, como se evidencia en la figura 106.



**Figura 106.** Pieza de prueba 45 x 40 cm. Elaboración propia.

- **Sujeto de prueba**

El peso para a aplicar en esta prueba serán 63 Kg que es lo que pesa el sujeto de prueba. Como se observa en la figura 107.



**Figura 107.** Sujeto de prueba de 63 Kg. Elaboración propia.

A continuación, se mostrar los objetos utilizamos para la prueba de resistencia al peso:

- Sujeto de prueba
- Piezas de prueba
- 2 ladrillos

**6.7.2.1 Desarrollo.** Inicialmente se ubican dos ladrillos de forma paralela a una distancia de 32 cm y encima la pieza de prueba como se evidencia en la figura 108.



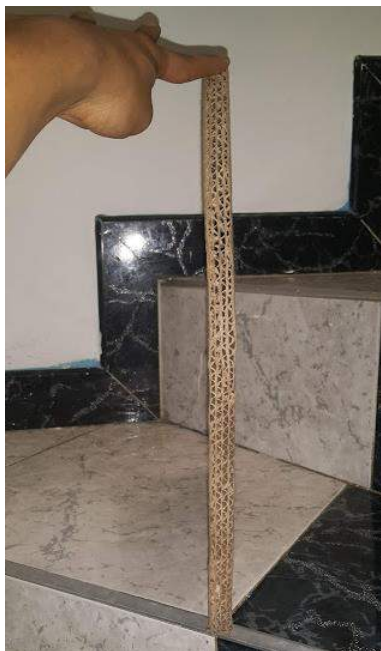
**Figura 108.** Prueba de resistencia en peso. Elaboración propia.

Después el sujeto de prueba se ubica encima de la pieza con el objetivo de aplicar una cantidad de peso que permita determinar si el cartón es resistente a gran cantidad de peso. Como se observa en la figura 109.



**Figura 109.** Desarrollo de la prueba de resistencia en peso. Elaboración propia.

**6.7.2.2 Resultados obtenidos.** Al aplicarle el peso a la pieza de prueba se observa que no pierde su forma ni colapsa el cartón , además sigue manteniendo su forma recta , por lo que se concluye que una pieza de cartón corrugado de 4 láminas de 0,4 mm cada una , puede soportar una gran cantidad de peso, teniendo en cuenta que el perro mediano de más peso es el Bulldog con un peso promedio de 18 a 30 kg según la tabla 5 , se determina es adecuada para los perros medianos y los puede soportar sin que se afecte el cartón . La figura 110 evidencia que después de haber realizado la prueba de resistencia de peso y aplicar sobre este 63 Kg el interior del cartón no colapsa, no se rompe y la pieza mantiene su forma y estructura.



**Figura 110.** Pieza de prueba de 45 x 40 cm después de la prueba. Elaboración propia.

### **6.7.3 Prueba de resistencia a la compresión del borde.**

Para esta prueba se utilizará una pieza de cartón corrugado de 20 x 10 cm, esta pieza está compuesta de 16 láminas pegadas de 0,4 mm cada una es decir la pieza tiene un grosor de 6,4 cm como se muestra en las figuras 112 y 113.



**Figura 111 y 112.** Pieza de prueba de 20 x 10 cm vistas alternas. Elaboración propia.

A continuación, se mostrar los objetos utilizamos para la prueba de compresión del borde.

- Pieza de prueba
- Automóvil Chevrolet ónix

**6.7.3.1 Desarrollo.** El objetivo de esta prueba es subir una llanta del automóvil sobre la pieza de prueba para mostrar la comprensión y resistencia del borde.

Inicialmente se coloca la pieza de prueba delante de una de las llantas traseras del automóvil como se evidencia en la figura 113.



**Figura 113.** Pieza de prueba de 20 x 10 cm en posición. Elaboración propia.

Después se sube la rueda sobre la pieza hasta observar que la rueda está levantada del suelo como se muestra en la figura 114.



**Figura 114.** Rueda del automóvil sobre la pieza de prueba de 20 x 10 cm. Elaboración propia.

**6.7.3.2 Resultados obtenidos.** La prueba fue exitosa ya que la pieza resistió el peso y la fuerza que ejerce el automóvil al subir y al mantenerse sobre esta, sin que la pieza de cartón corrugado colapsara o se rompiera , Si bien la pieza de prueba tiene un grosor de 6,4 cm y cada parte de la casa para perros tiene 1,6 cm de grosor el peso al cual está expuesta la casa es mucho menor al de la prueba, por lo que es suficiente para que aguante el peso de un perro mediano sin problemas y sin que se afectase el interior del cartón.

#### **6.7.4 Prueba de familiarización del can con el producto.**

Para esta prueba se buscaron canes de tamaño mediano y se busca que el perro conviviese con la casa, se registra su reacción y comportamiento.

**6.7.4.1 Resultados obtenidos.** En la prueba pudimos observar que al comienzo el perro olfateaba el lugar y duro alrededor de 1 minuto reconociendo y recorriendo la casa, pero con el pasar de los minutos se sentía cómodo y seguro, adaptándose a la casa como se evidencia en la figura 115.



**Figura 115.** Can conviviendo con la casa. Elaboración propia.

## 6.8 Presentación del prototipo # 1 con mejoras

La presentación del prototipo se desarrollará en 3 veterinarias de diferentes localidades de estratos socioeconómicos entre 1,2 y 3. La evidencia fotográfica se evidencia en el anexo 6. Las veterinarias escogidas fueron las siguientes:

- **ANIMALVETER:** Dirección: Cra. 78k #Sur 68, Bogotá, Kennedy
- **Veterinaria el Torete y sus amigos:** Dirección: Cra. 9 #13a-05, Soacha, Cundinamarca
- **City Vet:** Dirección: Transversal 4 No. 51A-46, Bogotá, Chapinero

### 6.8.1 Experimento # 2 entrevista.

La entrevista se realizará a 20 personas dentro de las veterinarias seleccionadas, el formato de entrevista tendrá 3 apartados; la primera casilla marcar con una x si le cambiaría algo, el segunda un apartado de comentarios por si marca que si en la casilla anterior y por último una casilla de si adquiriría el producto. El formato de aplicación de la entrevista se puede ver en el anexo 5.

La entrevista se desarrolla en 2 fases:

- **1 fase**

Se realiza una introducción sobre la investigación desarrollaba y se describen las características de la casa para perro.

- **Fase 2**

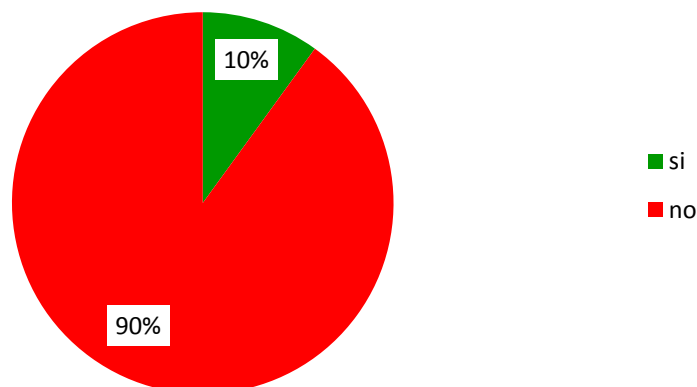
Se le pasaba el formato de la tabla a las personas, se les sugiere que observen el prototipo presentado y marquen con una x si le cambiarían algo a la casa; de ser así, se les pide que propongan las mejoras que harían para que el producto cumpla sus expectativas y Finalmente se les pediría que marquen con una x si adquirirían o no el producto.



### 6.8.2 Resultados de la entrevista.

En la figura se puede ver que de las 20 personas entrevistadas el 90% de las personas no le cambiaría nada al prototipo, el 10% de las personas le cambiaría algo a la casa, solo 2 personas de las 20 entrevistadas cambiarían algún aspecto del prototipo figura 96.

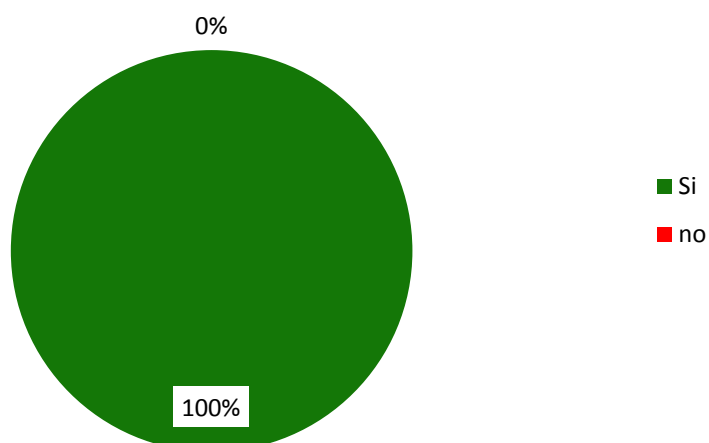
#### Le cambiaría algo al producto



**Figura 116.** Personas le cambiaría algún aspecto al producto. Elaboración propia.

Por otro lado, en la pregunta sobre si adquiriría el producto el 100% de las personas lo adquiriría tal cual esta, las 2 personas que marcaron que cambiaría algo en la anterior pregunta mencionaron que aceptarían adquirir el producto, así como esta sin cambiarle nada. Como se observa en la figura 97.

#### Adquiriría el producto



**Figura 117.** Personas que adquirirán el producto. Elaboración propia.

Mediante los resultados se permitió resolver la siguiente pregunta planteada en la metodología.

- ¿Estarían dispuestos a pagar por ello?

En esta entrevista el prototipo fue presentado bajo un valor provisional de \$ 59,900 que se estima que puede ser mayor y está representado en la tabla 12. Según los resultados las personas estarían dispuestas a pagar hasta \$ 85.000 por el prototipo presentado.

### **6.9 Validación del prototipo # 1 con mejoras**

Una vez hechas las mejoras pertinentes al prototipo presentarlo al público, el siguiente paso es validar el PMV. Para ello se toma como base de datos los formatos aplicados en las entrevistas hechas a las personas y se inicia el proceso de retroalimentación que genere la siguiente información:

- La idea de que sea reciclable la materia prima de la casa fue lo que más agrado a las personas.
- El ser resistente al agua llamo mucho la atención ya que la mayoría de personas usan este tipo de casas para exteriores.
- El que fuera desarmable gusto mucho a las personas por que le da facilidad para transportar y guarda.
- La idea de aplicar estuco plástico a los bordes para repeler el agua fue una idea que gusto entre las personas, ya que garantiza que el agua no penetre el cartón y lo dañe con el tiempo.

Este prototipo queda validado ya que de las 20 personas entrevistadas solo 2 personas le cambiarían algo, entre sus comentarios agregar una decoración de hueso grande para poder colocar el nombre de la mascota y otro cambiar combinación de colores, y en la casilla adquiriría el producto el 100% contesto que si la adquirirá tal cual esta.

## 7. Evaluación financiera

A continuación, se presenta la evaluación financiera del proyecto de elaboración de las casas para perro mediante la aplicación de la metodología Lean Startup. En las tablas de la 14 a la 17 se presentan los equipos, maquinarias y enseres requeridos.

Tabla 14.

### *Maquinaria y equipo*

<b>Maquina o equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Video Beam	1	\$950.000	\$950.000
Cortadora neumática de cartón	1	\$3.800.000	\$3.800.000
Compresor dewalt 1.5 HP PCI 24	1	\$400.000	\$400.000
Gato hidráulico estibador 3T	1	\$1.229.000	\$1.229.000
Cámara de seguridad	1	\$64.000	\$64.000
	<b>Total</b>	<b>\$6.443.000</b>	<b>\$6.443.000</b>

*Nota: elaboración propia.*

Para que el tiempo de elaboración del producto sea alto, se cotizaron las maquinarias industriales más relevantes para los procesos de elaboración de la casa para perro, como se evidencia en la tabla 14.

Tabla 15.

### *Equipo de oficina*

<b>Equipo de oficina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Impresora HP Ink Tank	1	\$399.000	\$399.000
Sillas	6	\$75.000	\$450.000
Teléfonos empresariales	2	\$150.000	\$300.000
Computador escritorio	2	\$2.500.000	\$5.000.000
	<b>Total</b>	<b>\$3.124.000</b>	<b>\$6.149.000</b>

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 15 nos da a conocer los equipos necesarios en la empresa para apoyar la labor que ejecuta el área administrativa.

Tabla 16.

*Muebles y enseres*

<b>Muebles y enseres</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Escritorio ejecutivo	1	\$450.000	\$450.000
Escritorio auxiliar	1	\$350.000	\$350.000
Archivador	1	\$600.000	\$600.000
Tablero acrílico	1	\$250.000	\$250.000
Mesa de reuniones	1	\$300.000	\$300.000
Sofá	1	\$450.000	\$450.000
Locker metálico 12 puestos	1	\$667.000	\$667.000
	<b>Total</b>	<b>\$3.067.000</b>	<b>\$3.067.000</b>

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 16 establece unos tipos de muebles y enseres necesitados en la empresa para la gestión del inicio de la proyección empresarial.

Tabla 17.

*Equipo de transporte*

<b>Equipo de transporte</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Estibas	10	\$25.000	\$250.000
Furgón Chevrolet NKR 4000 Kg	1	\$48.000.000	\$48.000.000
	<b>Total</b>	<b>\$48.025.000</b>	<b>\$48.250.000</b>

*Nota: elaboración propia.*

En la tabla 17 se observan los equipos necesarios para poder transportar el producto de manera eficiente junto a su valor y cantidad respectiva.

Tabla 18.

*Inversión requerida para poner en funcionamiento la empresa*

Total Requerimiento de equipos, maquinaria y enceres necesarios	\$63.909.000
Monto aportado por los emprendedores	\$10.000.000
<b>Total monto de crédito a solicitar</b>	<b>\$53.909.000</b>

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 18 muestra la inversión requerida para la compra de los equipos y maquinaria con un valor de \$63.909.000 calcula teniendo en cuenta los valores de las tablas anteriores, se financiarán \$53.909.000 mediante un crédito a solicitar.

Tabla 19.

*Cuotas a pagar del crédito solicitado*

<b>Años</b>	<b>Cuota a pagar</b>	<b>Abono a capital</b>	<b>Intereses</b>	<b>Saldo de la deuda</b>
0	-	-	-	\$-53.909.000
2019	\$-26.540.566	\$-10.781.800	\$-15.758.766	\$-43.12.200
2020	\$-23.388.813	\$-10.781.800	\$-12.607.013	\$-32.345.400
2021	\$-20.23.060	\$-10.781.800	\$-9.455.260	\$-21.563.600
2022	\$-17.085.307	\$-10.781.800	\$-6.303.507	\$-10.781.200
2023	\$-13.933.553	\$-10.781.800	\$-3.151.753	-

*Nota: elaboración propia.*

Teniendo en cuenta la deuda ya establecida en la inversión requerida para el funcionamiento de la empresa, indagamos sobre las tasas de interés que están estipuladas para este monto a solicitar y encontramos que una de las tasas más rentables para nuestro negocio es del 2.16 % Mensual que nos da un 29.23% Anual. Identificando el abono a capital y los intereses pagados cada año. Como se evidencia en la tabla 19.

## 7.1 Mano de obra directa

En las tablas de la 20 a la 22 se presentan la cantidad de empleados utilizados, la remuneración mensual y anual de cada empleado en cada área.

Tabla 20.

### *Nomina administrativa*

<b>Cargo</b>	<b>Remuneración mensual</b>	<b>Remuneración mensual más prestaciones de ley</b>	<b>Costo Anual</b>
Gerente general	\$3,167,840	\$4,825,254	\$57,903,047
Auxiliar de oficios varios	\$828,116	\$1,358,418	\$16,301,019
Gerente comercial	\$2,382,691	\$3,629,315	\$43,551,779
Secretaria	\$828,116	\$1,358,418	\$16,301,019
RR.HH	\$828,116	\$1,358,418	\$16,301,019
<b>Mensual</b>	\$8,034,879	\$12,529,824	-
<b>Anual</b>	\$96418548	\$150357884	\$150,357,884

*Nota: elaboración propia.*

En la tabla 20 se presenta la remuneración mensual del área administrativa donde se contempla la remuneración mensual más las prestaciones de ley donde se incluye auxilio de transporte, salud, cesantías, pensiones, riesgo profesional de cada trabajador al mes y finalmente el costo anual queda como resultado un valor de \$150.357.884.

Tabla 21.

*Nomina área de ventas*

<b>Cargo</b>	<b>Remuneración básica</b>	<b>Remuneración mensual más prestaciones de ley</b>	<b>Costo anual</b>
Mercaderista	\$828.116	\$1.358.418	\$57.903.047
Asesor de ventas	\$828.116	\$1.358.418	\$16.301.019
Asesor de ventas	\$828.116	\$1.358.418	\$43.551.779
Asesor de ventas	\$828.116	\$1.358.418	\$16.301.019
Asesor de ventas	\$828.116	\$1.358.418	\$16.301.019
<b>Mensual</b>	\$4.140.580	\$6.792.091	-
<b>Anual</b>	\$49.686.960	\$81.505.097	\$81.505.097

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 21 se presenta la remuneración mensual del área de ventas donde se contempla la remuneración mensual más las prestaciones de ley donde se incluye auxilio de transporte, salud, cesantías, pensiones, riesgo profesional de cada trabajador al mes y finalmente el costo anual de \$81.505.097.

Tabla 22.

*Nomina área de Producción*

<b>Cargo</b>	<b>Remuneración básica</b>	<b>Remuneración mensual más prestaciones de ley</b>	<b>Gasto Anual</b>
Cortado	\$828,116	\$1,358,418	\$57,903,047
Pegado	\$828,116	\$1,358,418	\$16,301,019
Pintado	\$828,116	\$1,358,418	\$43,551,779
Transportador	\$1,093,479	\$1,665,587	\$16,301,019
Recubrimiento	\$828,116	\$1,358,418	\$16,301,019
<b>Mensual</b>	\$4,405,943	\$7,099,260	-
<b>Anual</b>	\$52,871,316	\$85,191,125	\$85,191,125

*Nota: elaboración propia.*

En la tabla 22 se presenta la remuneración mensual del área de producción donde se contempla la remuneración mensual más las prestaciones de ley donde se incluye auxilio de transporte, salud, cesantías, pensiones, riesgo profesional de cada trabajador al mes y finalmente el costo anual representado en un valor de \$85.191.125.

## 7.2 Costos fijos

A continuación, detallaran los costos fijos a los que se incurriría mensual y anualmente.

Tabla 23.

### *Costos fijos*

<b>Costo o gasto</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Arriendo del área administrativa	\$1.200.000	\$14.400.000
Arriendo del área de producción	\$2.650.000	\$31.800.000
Servicios de telecomunicación	\$113.000	\$1.356.000
Papelería	\$58.000	\$696.000
Servicios públicos	\$2.480.000	\$29.760.000
Servicios de aseo tercerizados	\$50.000	\$600.000
<b>Total</b>		<b>\$78.612.000</b>

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 23 nos muestra los costos y gastos fijos de fabricación en los que incurre la empresa para ejercer su labor durante el año, representado con un valor anual de \$78.612.000, dentro de los costos fijos que más valor representa anualmente es el arriendo de área de producción ya que anualmente tiene un costo de \$ 31.800.000.



### 7.3 Costos de materia prima e insumos

Para la elaboración de las casas para perro a base de cartón reciclado solo de necesitarían; pintura en esmalte, pegante para papel, estuco plástico, vinilo plástico y un impermeabilizante debido a que el cartón es reciclado, a continuación se describe la cantidad y el tipo de materiales a utilizar y sus costos.

Tabla 24.

#### *Materia prima de producción*

<b>Descripción del producto</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad anual para el año 2019</b>
Caja de Esmalton toner azul cielo x4 Galones	Cajas	100	\$119.900	\$11.900.000
Caja de Esmalton toner azul cielo x2 Galones	Cajas	25	\$82.950	\$2.073.750
Pegante para papel	10 kg	160	\$37.900	\$6.064.000
Estuco plástico	30 kg	53	\$76.000	\$4.028.000
Vinilo plástico	30 m x 1m	53	\$68.000	\$3.604.000
Impermeabilizante Sika transparente <sup>10</sup>	5 galones	20	\$269.900	\$5.398.000
			<b>Total</b>	<b>\$33.157.750</b>

*Nota: elaboración propia.*

Partiendo del consumo obtenido del modelo realizado para el estudio, se estipulo la cantidad de materia prima para producir las cantidades anualmente, la tabla 24 demuestra las cantidades necesarias para el año 2019.

## 7.4 Proyección anual de ventas

A continuación, se mostrará la proyección anual de ventas, información de las cantidades a vender semestralmente y el precio de venta para cada año teniendo en cuenta la inflación para cada año. Para la inflación se tomaron datos del banco de la república.

Tabla 25.

### *Proyección anual de ventas*

<b>Porcentaje de crecimiento en ventas</b>	<b>No aplica</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
Periodos	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Ajustes de precios por medio de la inflación	-	3.20%	3.10%	3.00%	3.00%
Cantidades a vender en el semestre 1	3400	3740	4114	4525.4	4977.9
Cantidades a vender en el semestre 2	3360	3696	4065.6	4427.2	4919.4
Total unidades producidas	6760	7436	818	8998	9897
<b>Precio de venta</b>	\$70.000	\$72.240	\$74.479	\$76.713	\$79.014

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 25 muestra la información correspondiente a la proyección de las ventas teniendo en cuenta un incremento del 10% con respecto al año anterior, demostrado en un horizonte de 5 años, demostrado en 2 semestres de cada año.

## 7.5 Costos totales

Para calcular los costos totales de tuvieron en cuenta todas las tablas de costos fijos, mano de obra directa, materia prima y las nóminas de cada área. A continuación, se detallarán los costos totales en un horizonte de 5 años.

Tabla 26.

*Costos totales*

<b>Periodo</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>Margen de contribución total</b>	\$441.442.250	\$500.833.345	\$567.615.829	\$642.627.908	\$727.547.300
(-) Nomina administrativa	\$150.357.884	\$155.169.336	\$159.979.586	\$164.778.973	\$169.722.342
(-) Nomina área de ventas	\$81.505.097	\$84.113.260	86.720.771	\$89.322.394	\$92.002.066
(-) Nomina área de producción	\$85.191.124	\$87.917.240	\$90.642.675	\$93.361.955	\$96.162.813
(-) Presupuesto de la mezcla de mercadeo	\$10.050.000	\$7.000.000	\$11.900.000	\$7.000.000	\$7.034.000
(-) Costos fijos	\$78.612.000	\$81.127.584	\$83.642.539	\$86.151.815	\$88.736.369
(-) Servicio de la deuda	\$29.508.917	\$26.004.665	\$22.500.413	\$18.996.161	\$15.491.910.1
(-) Depreciaciones	\$12.957.367	\$12.957.367	\$12.957.367	\$10.907.700	\$10.907.700
(-) Amortizaciones	\$50.300	\$50.300	\$50.300	\$50.300	\$50300
<b>Costos totales</b>	\$448.232.690	\$454.339.754	\$468.393.652	\$470.569.300	\$480.107.503
<b>UIA</b>	\$(- 6.790.440)	\$46.493.590	\$99.222.176	\$172.058.606	\$247.439.796

*Nota: elaboración propia.*

La tabla 26 nos muestra los ingresos vs los costos totales obtenidos en cada año teniendo en cuenta cada área de la empresa, las ventas obtenidas, los gastos adquiridos, depreciaciones, amortizaciones, etc; Representando las utilidades antes del impuesto (UIA) finales de cada año y demostrando que en el primer año por las inversiones realizadas se termina con una pérdida de

\$6.709.440.4 pesos ya que los costos totales superaron el margen de contribución total, pero a partir del siguiente año ya se empiezan a obtener ganancias.

## 7.6 Punto de equilibrio

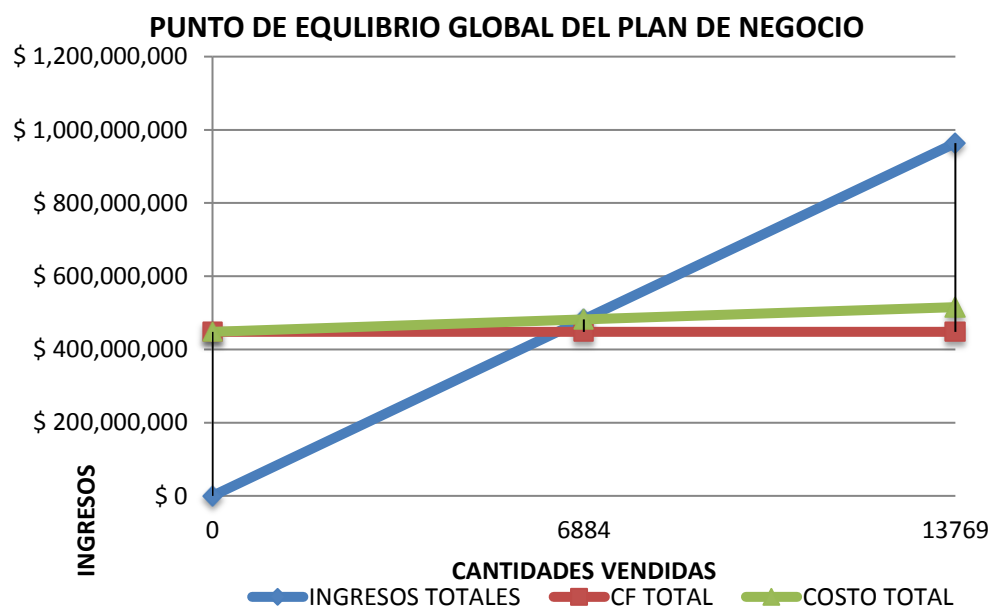
Nuestro punto de equilibrio está dado en la venta de 6839 unidades La tabla 27 detalla los datos utilizados para graficar el punto de equilibrio.

Tabla 27.

### *Punto de equilibrio*

Datos	Punto de equilibrio		
	0	6839	13769
Unidades vendidas	0	6839	13769
Ingresos totales	0	\$481.900.486	\$963.800.972
CF total	\$448.232.690	\$488.232.690	\$448.232.690
CV total	0	\$33.667.795.71	\$67.335.591
Costo total	\$448.232.690	\$481.900.486	\$515.568.282
Utilidad	(-\$448.232.690)	\$0	\$448.232.690

*Nota: elaboración propia.*



**Figura 118.** Punto de equilibrio. Elaboración propia.

## 7.7 Flujo de caja

A continuación, se presenta el flujo de caja en el que se evidencian los ingresos de cada año, el los cuales se evidencia en la tabla que en los 3 primeros años el flujo es negativo y hasta el año 2022 el flujo es positivo

Tabla 28.

*Flujo de caja*

<b>Periodo</b>	<b>Año 0</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>Flujo de caja Neto</b>	\$-69.938.292	\$-40.400.822	\$-52.366.980	\$-22.479.090	\$106.421.670	\$205.737.174

*Nota: elaboración propia.*

## 7.8 VPN Y TIR

La tabla 29 demuestra que es viable invertir en el proyecto dado que genera utilidades y la TIR es del 15,73% con un VPN de \$33.600.351.

Tabla 29.

*Valor presente neto y TIR*

<b>Valor presente Neto</b>	\$33.600.351
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	15.73%

*Nota: elaboración propia.*

## Conclusiones

Con el desarrollo e implementación de esta metodología podemos concluir factores como:

La metodología Lean Startup pretermite que se tengan respuestas de manera rápida ya que una vez se interactúa con las personas tenemos la posibilidad de saber si es viable o no y pivotear el PMV encontrando así realmente las necesidades y lo que requiere el cliente, esta herramienta permite recolectar gran cantidad de información y respuestas en muy poco tiempo. En un corto plazo podemos validar una idea de negocio, un producto o un servicio y saber al poco tiempo si es rentable o no. Por otra parte, si alguna persona tiene una idea de negocio y no cuenta con muchos recursos financieros la metodología Lean Startup es la adecuada ya se gasta poco dinero y recursos en crear un PMV y el beneficio es muy grande.

Las personas están cada vez más interesadas en productos personalizados, productos que tengan una característica que ellos mismos le puedan dar, más que todo en el aspecto, ya sea por gusto o por moda es tanto el interés que solo por esa cualidad agregada estarían dispuestos a invertir un poco más de dinero. Las nuevas tendencias al acogimiento de mascotas y el apego que tienen las personas hacia ellas hacen de este un mercado bastante amplio por la cantidad de productos que se pueden ofrecer.

Las pruebas de resistencia hechas a la casa de perros permiten observar que el cartón corrugado tiene muy buena resistencia y en el futuro puede ser una gran alternativa para cambiar productos que generen un impacto negativo al medio ambiente.

## Referencias

- Acabado, Romana, Fernando. *LEAN.aplicado ao Marketing e ao Consumo LEAN: Marketing and Consumption*”, Bubok Publishing S.L., 2018. ProQuest Ebook Central, Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouncsp/detail.action?docID=5486349>.
- Ariza M, (2018). *Consumo de productos y servicios para mascotas en la ciudad de Cali*, Obtenido de [http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/10561/Consumo\\_productos\\_servicios.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/10561/Consumo_productos_servicios.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arkiplus, tipos de cartón corrugado [website] Recuperado de <https://www.arkiplus.com/tipos-de-carton-corrugado/>
- Beltrán C, (2016). *Estudio del comportamiento del dueño de mascotas en la ciudad de Quito para determinar tendencias y oportunidades de desarrollo de nuevos productos o servicios en este mercado*. Quito. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1530/1/T-UIDE-1199.pdf>
- Cartonlab, tipos de cartón [website] Recuperado de <https://cartonlab.com/blog/tipos-de-carton-aplicaciones/>
- Castro, Abancéns, Ignacio. *De la start-up a la empresa*, Difusora Larousse - Ediciones Pirámide, 2016. ProQuest Ebook Central. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouncsp/detail.action?docID=5046038>.
- Cooper, Brant, and Patrick Vlaskovits. *El emprendedor Lean: cómo los visionarios crean nuevos productos, desarrollan proyectos innovadores y transforman los mercados*, Universidad Internacional de La Rioja, S. A. (UNIR), 2014. ProQuest Ebook Central. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouncsp/detail.action?docID=5192684>.
- Croll, Alistair, and Benjamin Yoskovitz. *Lean Analytics: cómo utilizar los datos para crear más rápido un startup mejor*, Universidad Internacional de La Rioja, S. A. (UNIR), 2014. ProQuest Ebook Central. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouncsp/detail.action?docID=5192696>
- Echeverry, V (2011). *Mercado de mascotas en Colombia*. Obtenido de <https://infogram.com/mercado-de-mascotas-en-colombia-1gnl8m373n5np36>
- Enrique j, (2015). *Productora y comercializadora de alimentos para mascotas*. Colegio de Estudios Superiores de Administración –CESA Pregrado Administración de Empresas Bogota-Colombia. Obtenido de

<https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/1114/TG01104.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Esteve, V. (2015). *Métricas piratas y plan financiero en Startups*. Recuperado de <http://vicentesteve.com/metricas-piratas-y-plan-financiero-en-Startups/>

Federation cynologyque internationale (2018). Nomenclatura de las razas FCI. Obtenido de: <http://www.fci.be/es/Nomenclature/>

Fidias G. Arias (2006). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas Venezuela: EPISTEME, C.A. 6 edición

Florez, F. (2008). *La influencia positiva los animales en los niños, que tienen procesos de desarrollo afectivo, cognitivos y de comportamiento*. Bogotá. Obtenido de: <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/42081.pdf>

Fundación Affinity. (2018). Las cifras del abandono de perros y gatos aún lejos de descender. España. Obtenido de <https://www.fundacion-affinity.org/perros-gatos-y-personas/busco-una-mascota/las-cifras-del-abandono-de-perros-y-gatos-aun-lejos-de>

Hidalgo, J. (2013). *Métricas*. En M. López de Ávila y J. A. de Miguel (eds.), *El estado del arte del emprendimiento lean en España*. España Lean Startup.

KLC, productos[website]Recuperado de <https://www.kenross.co.uk/>

Mercedes, M (2017). *Prácticas de consumo y estilos de vida en tiendas especializadas para mascotas “Pet Shops”, en hombres y mujeres de 18-40 años, de nivel socioeconómico 4 y 5 de las localidades de Suba y Chapinero de Bogotá*. Bogotá. Obtenido de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3032/Pintomaria2017.pdf?sequence=1>

Quillupangui D (2014) *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de ropa para mascotas en la ciudad de Quito*. Quito, Administración de empresas. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6886/1/UPS-QT05473.pdf>

Ramírez, A. *Aplicaciones de Lean Startup (arranque rápido y exitoso de negocios) para la pequeña y mediana empresa*. México. Obtenido de: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/6458/1/Tesis%20Rafael%20Alejandro%20Ramirez.pdf>

Ramirez r; Manchego S, Lazo C y Martínez L. (2011). *FAMILY PET. Supermercado para Mascotas*. Universidad católica. Lima. Obtenido de:



file:///C:/Users/angel/Downloads/RUIZ\_MANCHEGO\_MIRANDA\_MERCADO\_FAMILY\_PET.pdf

Robledo, F. (2015), *GPS Mascotas Una Alternativa tecnológica para perros y gatos*. Santiago de Cali. Obtenido de [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/79068/1/robledo\\_gps\\_mascotas\\_2015.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/79068/1/robledo_gps_mascotas_2015.pdf)

Rodríguez D (2016). *COMO PERROS Y GATOS S.A.S*. Universidad de buenaventura. Bogotá. Administración de empresas. Obtenido de: <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/154773.pdf>

Rodríguez, J. C. (2018). *La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento*. EAN (84). Obtenido de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n84/0120-8160-ean-84-00079.pdf>

Rodríguez, M. (2017). *El camino para innovar: cómo pasar de la idea al modelo de negocio creando valor para tus clientes*. Barcelona: Deusto.

Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la investigación*. México: MC Graw Hill.

Soler p (2017) *El vínculo entre el ser humano y los animales: Aspectos psicológicos y psicopatológicos*. Administración de empresas. Universidad autónoma de Barcelona. Tesis doctoral. Obtenido de: [https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl\\_10803\\_454806/pcs1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_454806/pcs1de1.pdf)

Velandia, S. *Aplicando la metodología Lean Startup en Sotechco*. Recuperado de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/5084/SergioEduardo\\_VelandiaObando\\_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/5084/SergioEduardo_VelandiaObando_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

## Anexos

### Anexo 1

Encuesta casa para perros a base de cartón reciclado

#### 1. ¿Cuál es su edad?

1	menor de 15 años
2	entre 15 - 30 años
3	entre 30 - 45 años
4	Más de 45 años

#### 2. ¿cuál es su estrato socioeconómico?

1	
2	
3	
4	
5	

#### 3. ¿En qué localidad usted reside? \_\_\_\_\_

#### 4. ¿Tiene usted una mascota canina en su hogar?

Sí	
No	

**5. ¿Cuál es el tamaño de su mascota?**

Pequeño	
Mediano	
Grande	

**6. ¿Con frecuencia invierte en accesorios para su mascota?**

Nunca	
Casi Nunca	
Ocasionalmente	
Casi siempre	
Siempre	

**7. ¿aproximadamente cuánto dinero en pesos invierte en accesorios para su mascota?**

Menos de \$30,000	
Entre \$ 30,000 - \$ 50,000	
Entre \$ 50,000 - \$ 100,000	
Más de \$ 100,000	

**8. ¿Qué tan importante es para usted la comodidad de su mascota?**

Poco importante	
Importante	
Sumamente importante	

**9. ¿Dónde suele dormir su mascota durante la noche?**

En la cama conmigo	
En la cama con otro miembro de la familia	
Fuera, a la intemperie	
Fuera, bajo techo	
Adentro, en el suelo	
Adentro, en una cama para perros	
Adentro, en una casa para perros	

**10. ¿Qué tan importante es para usted comprar productos hechos con materiales reciclables?**

Nada importante	
Poco importante	
Moderadamente importante	
Muy importante	
Extremadamente importante	

**11. ¿Estaría usted interesado en comprar una casa para su mascota elaborada con productos reciclables?**

Sí	
No	

**12. ¿Con frecuencia lleva a su mascota de viaje?**

Nunca	
Casi nunca	
Ocasionalmente	
Casi siempre	
Siempre	

**12. ¿Le gustaría que la casa de perro fuera desarmable?**

Sí	
No	

**14. En general, ¿cuánto dinero en pesos estaría dispuesto(a) a pagar por este producto?**

Menos de \$ 50,000	
Entre \$ 50,001-\$100000	
Entre \$100,001 - \$ \$150,000	
Más de \$150001	

## Anexo 2

Evidencia fotográfica de la presentación del prototipo



**Anexo 3**

Formato de entrevista prototipo # 1

<b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b>			
Comentarios:			
Adquiriría el producto	Si		No

Anexo 4

Resultados de entrevista # 1

<p><b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b></p> <p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poca Fiabilidad de la resistencia</li> <li>- Diferentes tipos de tamaño</li> <li>- Asociaciones en forma de huella</li> <li>- Diseño versátilizado</li> <li>- Cubrimiento en Astoria</li> </ul>	<p><b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b></p> <p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El techo hacerlo impermeabilizable</li> <li>- Hacerla resistente al agua</li> </ul>
<p>Adquiriria el producto <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Adquiriria el producto <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b></p> <p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impermeabilizable</li> <li>- Recubrimiento para (color)</li> </ul>	<p><b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b></p> <p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin Comentarios</li> </ul> <p>- Lo adquiriria si el precio ronda por los \$50000</p>
<p>Adquiriria el producto <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Adquiriria el producto <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b></p> <p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durabilidad (Poca fiable)</li> <li>- Hacer impermeable</li> </ul> <p>Pros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño</li> </ul> <p>Si se adquiere si es rígido - Durable</p>	<p><b>Modelo # 1 casa para perro a base de cartón reciclado</b></p> <p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recubrimiento con plástico para que sea impermeable</li> </ul>
<p>Adquiriria el producto <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Adquiriria el producto <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>



## Anexo 5

Acta de presentación del prototipo # 1

## Acta de presentación del modelo

La presente acta confirma que participe de la actividad realizada por los estudiantes y estoy enterado/a sobre la investigación desarrollada.

No	Nombre	Cedula	Firma
1	Jhon David Muñoz M	5214425498	
2	Cristina Muñoz G.	1014247911 <del>3205720</del>	
3	Olga Pinzón	39746846	NOY
4	Mercedes Fonseca	20472087	
5	Constanza Ruiz G.	53101438	
6	Jina Suarez	1069721831	
7	Maria Vargas	52490044	
8	Hector Andres Perdomo	7000785757	Hector
9	Lila Lopez	41639318	
10	maria Hernandez	52732077	
11	Claudia Gambo	1033616315	Cludia G.
12	Enrique Galus	79484387	
13	Armando Cruz Reyes	79278010	
14	Paola Montedegre	1016014505	Paola Montedegre
15	Jean Carlos	23497300	
16	Fabian Danilo Martinez	1073602730	
17	Viriana Cortez	52984596	
18	Johana Arias	1032369186	
19	Jaire Rodriguez	80133082	
20	Jessmie Herman	588442	
21	Marta Riveros	1016013493	
22			

23	Julian Diaz	80723026	
24	Kelly Diaz	52544777	
25	Alicia Ortiz	52070275	
26	Julith Mendoza	52823927	
27	Narcen Finto	79467713	
28	Andres Felipe Castillo	7026255304	
29	Erika Cabrera	1024477015	
30	Sandra ortiz	52024714	
31	Camilo Pulido	1026275675	
32	JESUS Zambrano	132895271	
33	John Arias	1030558584	
34	Sebastian Hernandez	1030685139	
35	Astrina Lucia Fomiegia	110454111824	
36	Jhordan Suarez	79221219	
37	Ruth Cardenas	51868823	
38	Juan Cantor	7022417832	
39	Nubia Rodriguez	52164377	
40	Miguel Rodriguez	1014291495	
41	Gabriel Santiago Gonzalez	1033688102	
42	Laura milena Rodriguez	10001846522	
43	David slejder Pastora	1000805002	
44	Marta Vargas	53143672	
45	Diana Camillo	52023414	
46	Mario Morales	79532290	
47	Valentina granado	52321192	
48			

49	Jose Nexid Cataño	74814431	
50	Mancel Orlando Pileto	79649042	

**Anexo 6**

Evidencia fotográfica de presentación del prototipo con mejoras



**Anexo 7**

Formato de entrevista 2 prototipo # 1 con mejoras

<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>				
Le cambiaria	Si		No	
Comentarios:				
Adquiriría el producto	Si		No	

## Anexo 8

## Resultados de entrevista # 2

<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>				<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>					
Le cambiaria	Si		No	X	Le cambiaria	Si	X	No	
Comentarios: no hay Comentarios				Comentarios: Agrego un curso de cocina para para el nombre de el perro					
Adquiriria el producto				Si	X	No			
<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>				<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>					
Le cambiaria	Si	X	No		Le cambiaria	Si		No	X
Comentarios: Cambiana la Combinacion de los cobijos por unos menos pastes				Comentarios: Sin Comentarios					
Adquiriria el producto				Si	X	No		Adquiriria el producto	
<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>				<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>					
Le cambiaria	Si		No	X	Le cambiaria	Si		No	X
Comentarios: Sin Comentarios				Comentarios: no hay					
Adquiriria el producto				Si	X	No		Adquiriria el producto	
<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>				<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>					
Le cambiaria	Si		No	X	Le cambiaria	Si		No	X
Comentarios: Sin Comentarios				Comentarios: no hay					
Adquiriria el producto				Si	X	No		Adquiriria el producto	
<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>				<b>Modelo # 2 prototipo de casa para perro con mejoras</b>					
Le cambiaria	Si		No	X	Le cambiaria	Si		No	X
Comentarios: Sin Comentarios				Comentarios: no hay					
Adquiriria el producto				Si	X	No		Adquiriria el producto	

## Anexo 9

Acta de presentación del prototipo con mejoras

## Acta de presentación entrevista # 2

La presente acta confirma que participe de la actividad realizada por los estudiantes y estoy enterado/as sobre la investigación desarrollada.

No	Nombre	Cedula	Firma
1	Jordany Rodriguez Avellaneda	102278079	[Firma]
2	Jennifer Cardona Escobar	1054558228	[Firma]
3	Jair Aldemar Murcia	1069433543	[Firma]
4	Jennifer Beltrán Molano	1073701782	Jennifer Beltrán
5	Maritza Sanchez Lopez	1073628977	[Firma]
6	Ingrid Paola Garcia	1012468889	[Firma]
7	Diego Fernando Barreto	1062815561	Diego Fernando Barreto.
8	Diana Marcela Dimas	1015424042	[Firma]
9	Anny Paola Rojas	109466216	[Firma]
10	Duvier Santana Mateus	1016099317	Duvier Mateus
11	Nendy Iizabeth Rojas	1019126294	[Firma]
12	Johan Vega	1022419438	[Firma]
13	Wilson Humberto Garcia	80.2330130	Wilson Humberto
14	Lady Daryon Espitia	52963573	Lady Daryon
15	Gloria Hernandez	54205270	[Firma]
16	Adriana Lucia Fonnegra	1019416725	Adriana Lucia Fonnegra
17	Guillermo Mora	78582196	[Firma]
18	Bragas Espino	1023342289	[Firma]
19	Juan Camilo Diaz	76428342	[Firma]
20	Daniel Alejandro Saenz	7925432	[Firma]