

UNIVERSIDAD DE LA SABANA



Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Ingeniería

Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas (Perros y Gatos) en la ciudad de Bogotá para Control y Mitigación de problemas de Salud Pública y Seguridad (SIIMAS)

**ZAIDA YANETH ANGARITA ZAMUDIO
FABIÁN ÁVILA JAIMES**

Área de investigación

Chía, mayo de 2018

Presentación de trabajos de grado

Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas (Perros y Gatos) en la ciudad de Bogotá para Control y Mitigación de problemas de Salud Pública y Seguridad (SIIMAS)

**ZAIDA YANETH ANGARITA ZAMUDIO
FABIAN AVILA JAIMES**

Tutor

WILLIAM ÁNGEL SALAZAR PULIDO

**Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia Ingeniería
Chía, mayo de 2018**

RESUMEN

Investigación que proyecta la problemática generada en Bogotá por el crecimiento de las mascotas (perros y gatos) y su impacto en aspectos sociales, de salud pública, seguridad y económicos, a partir de lo cual se propone su identificación como medida de impacto. La investigación parte de la hipótesis de que una perfecta identificación disminuirá todos los efectos, incluido el hurto de los animales y aspectos como el maltrato. Así, el trabajo caracterizó las diferentes dificultades que ocasionan las mascotas en ámbitos sociales como los aspectos epidemiológicos por el manejo en lo público y privado de excretas, orina, enfermedades por falta de vacunas, zoonosis en general, riesgos de seguridad física tanto para personas como para las mascotas y otros aspectos de comercialización y de consumo. En este punto, la investigación identificó e integró todas las variables para diseñar la arquitectura del Sistema Integrado de Identificación de mascotas (SIIMAS) específicamente Perros y Gatos, desde la raza, hasta las características de cada mascota incluidas de carácter genético. Finalmente, se diseñó el sistema integrado y se detalló toda la arquitectura necesaria que permita el sistema único de identificación en una ciudad como Bogotá. El modelo está representado en diagramas de dinámica y su composición tiene la estructura de la ingeniería completa. El modelo permitirá la identificación y control de los efectos descritos.

ABSTRACT

Research that projects the problems generated in Bogota by the growth of pets (dogs and cats) and their impact on social, public health, safety and economic aspects, from which their identification is proposed as an impact measure. The research is based on the hypothesis that perfect identification will diminish all effects, including the theft of animals and aspects such as abuse. Thus, the work characterized the different difficulties caused by pets in social areas such as epidemiological aspects by the public and private management of excreta, urine, diseases due to lack of vaccines, zoonoses in general, physical security risks for both people and for pets and other marketing and consumer aspects. At this point, the research identified and integrated all the variables to design the architecture of the Integrated System of Identification of pets (SIIMAS) specifically dogs and cats, from the breed, to the characteristics of each pet including genetic. Finally, the integrated system was designed and detailed all the necessary architecture that allows the unique identification system in a city like Bogotá. The model is represented in dynamics diagrams and its composition has the structure of complete engineering. The model will allow the identification and control of the described effects.

Pesquisa que projeta os problemas gerados em Bogotá pelo crescimento de animais de estimação (cães e gatos) e seu impacto nos aspectos sociais, de saúde pública, segurança e econômicos, a partir dos quais sua identificação é proposta como uma medida de impacto. A pesquisa baseia-se na hipótese de que a perfeita identificação diminuirá todos os efeitos, incluindo o roubo de animais e aspectos

como abuso. Assim, o trabalho marcou as várias dificuldades que causam animais de estimação nas áreas sociais tais como aspectos epidemiológicos da gestão em excrementos público e privado, urina, doenças devido à falta de vacinas, zoonose em, riscos de segurança físicas gerais para as pessoas e para animais de estimação e outros aspectos de marketing e consumo. Neste ponto, a pesquisa identificou e integrou todas as variáveis para projetar a arquitetura do Sistema Integrado de Identificação de Animais de Estimação (SIIMAS) especificamente cães e gatos, desde a raça, até as características de cada animal, inclusive genético. Finalmente, o sistema integrado foi projetado e detalhou toda a arquitetura necessária que permite o sistema de identificação único em uma cidade como Bogotá. O modelo é representado em diagramas dinâmicos e sua composição possui a estrutura da engenharia completa. O modelo permitirá a identificação e controle dos efeitos descritos.

Palabras clave:

Sistemas integrados de información, identificación de mascotas perros gatos, manejo de excretas de animales, identificación canina y felina efectos salud pública perros y gatos vínculo humano - perros, vínculo humano - gatos, zoonosis gatos, perros, seguridad en mascotas, población canina, población felina, registros perros peligrosos, abandono mascotas Bogotá. Economía y mascotas.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	12
2.	PROBLEMA	14
2.1	Antecedentes generales.....	14
2.2.	Ubicación del problema	16
2.3.	Planteamiento pregunta	17
3.	JUSTIFICACIÓN.....	18
4.	MARCO TEÓRICO.....	20
4.1	Marco conceptual	20
4.1.1.	Perros y gatos: aspectos generales socioeconómicos.	20
4.1.2.	Mascotas y su entorno económico.....	30
4.1.3.	Entorno Legal.....	32
4.1.4.	Entorno Tecnológico	32
4.2.	Estado del arte	42
4.2.1.	Trabajos y Proyecto Relacionados	42
4.2.2.	Sistemas de identificación y ubicación de mascotas por microchip en el mundo	43
4.2.3.	Organizaciones de mascotas en el mundo.....	44
4.2.4.	Sistemas de Identificación de mascotas en Colombia.....	44
4.2.5.	Organizaciones de mascotas en Colombia	45
4.2.6.	Organizaciones y Actividades del Distrito Capital Relacionadas Con Mascotas	46
5.	OBJETIVOS.....	52
5.1.	General.....	52
5.2.	Específicos.....	52
6.	METODOLOGÍA.....	53
7.	DESARROLLO Y RESULTADOS	56
7.1.	CARACTERIZACIÓN	56

7.1.1.	Caracterización de Variables Perros.....	56
7.1.2.	Caracterización de Variables Gatos	62
7.1.3.	Resultado caracterización de variables.....	69
7.2.	DISEÑO SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN	72
7.2.1.	Análisis.....	72
7.2.2.	Diseño	111
7.2.3.	Prototipos SIIMAS.....	126
7.3.	MODELO DE COSTOS.....	145
7.3.1.	Contexto Estratégico SIIMAS.....	145
7.3.2.	Modelo de Costos.....	149
8.	CONCLUSIONES	157
9.	PROYECCIÓN DEL PROYECTO	159
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160
	ANEXOS	164
10.1.	ANEXO 1. Zoonosis Mascotas.....	164
10.2.	ANEXO 2. Legislación Mascotas en Colombia	178
10.3.	ANEXO 3. Matriz variables clasificación caninos.....	182
10.4.	ANEXO 4. Matriz variables clasificación felinos.	182
10.5.	ANEXO 5. Marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de tecnologías de la información en todas las instituciones del estado colombiano.....	187
10.6	ANEXO 6. Consulta a expertos	200

Lista Figuras

Figura 1 Dinámica poblacional histórica y proyectada Perros en Colombia.	14
Figura 2 Dinámica poblacional histórica y proyectada Gatos en Colombia	15
Figura 3 Población Canina y Felina en Colombia	16
Figura 4 División de Población total de Perros.	21
Figura 5 Grupos Razas Perros según FCI.	23
Figura 6 Vacunación y desparasitación Perros	23
Figura 7 Autores Categorías Gatos según FIFE	24
Figura 8 Vacunación y desparasitación Gatos	25
Figura 9 Seguridad Caninos	29
Figura 14 Legislación Colombiana para Mascotas	32
Figura 15 Características Sistemas Identificación Mascotas	33
Figura 16 Modelo de Vistas 4+1 Fuente: Sosa & Renzi, 2013. Diseño: Autores, 2018.	37
Figura 17 Fases Dinámica de Sistemas	39
Figura 18 Animales Agresores Observados en Bogotá.....	47
Figura 19 Cobertura Vacunación Antirrábica en Bogotá	48
Figura 20 Esterilización canina y felina en Bogotá.....	50
Figura 21 Recolección canina en vía pública en Bogotá.....	51
Figura 22 Ciclo de vida de un sistema según Kendall	53
Figura 23 Clasificación Caninos	57
Figura 24 Variables clasificación de grupos Caninos (ver imagen ampliada aquí)	58
Figura 25 Caracterización para la Identificación de Perros	59
Figura 26 Estructura variables vacunas Perros	59
Figura 27 Estructura variables desparasitación Perros	60
Figura 28 Caracterización de variables de la Salud en Perros	60
Figura 29 Estructura de variables en agresiones de Perros	61

Figura 30 Caracterización de variables para la seguridad de los Perros.....	62
Figura 31 Clasificación categorías Gatos.....	64
Figura 32 Clasificación de variables por categorías en Gatos.....	64
Figura 33 Caracterización de variables para la identificación de Gatos	65
Figura 34 Estructura de variables para vacunación de Gatos	66
Figura 35 Estructura variables desparasitación de Gatos.....	66
Figura 36 Caracterización de variables para la salud de los Gatos.....	67
Figura 37 Estructura de variables relacionadas con la agresión en Gatos	68
Figura 38 Caracterización de variables para la gestión de la seguridad en Gatos.....	69
Figura 39 Diagrama Caracterización de Variables SIIMAS	71
Figura 40 Diagrama Nivel Cero Casos de Uso SIIMAS	79
Figura 41 Mapa del Sitio SIIMAS	112

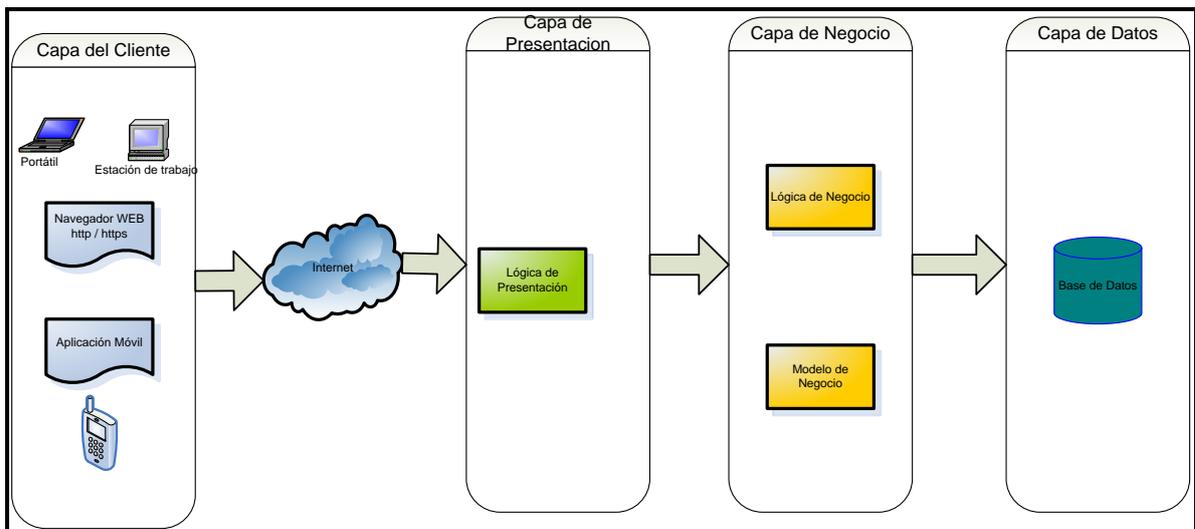


Figura 42 Arquitectura de la especificación detallada..... 112

Figura 43 Diagrama de dependencia de las capas..... 113

Figura 44 Componentes capa cliente 113

Figura 45 Componentes capa de presentación 114

Figura 46 Diagrama de componentes capa de presentación 115

Figura 47 Componentes capa de datos..... 116

Figura 48 Vista Lógica completa 117

Figura 49 Vista de Procesos	118
Figura 50 Vista de seguridad.....	119
Figura 51 Vista de desarrollo capa del cliente	120
Figura 52 Vista de desarrollo capa de presentación	120
Figura 53 Vista de desarrollo capa de negocio	121
Figura 54 Vista de desarrollo capa de datos	121
Figura 55 Vista de desarrollo completa (ver diagrama ampliado aquí)	122
Figura 56 Vista física capa del cliente	123
Figura 57 Vista física capa de presentación.....	123
Figura 58 Vista física capa de negocio.....	124
Figura 59 Vista física capa de datos.....	124
Figura 60 Vista física completa.....	125
Figura 61 Diagrama Sistema SIIMAS (ver imagen ampliada aquí).....	126
Figura 63 Consultar Eventos	127
Figura 64 Consultar Zoonosis	128
Figura 65 Consultar Multas.....	129
Figura 66 Consultar Legislación	130
Figura 67 Registrar Usuarios	131
Figura 68 Autenticar usuario.....	132
Figura 69 Menú usuario autenticadoFuente: Autores	133
Figura 70 Consultar Vacunas y desparasitación.....	134
Figura 71 Gestionar usuarios.....	135
Figura 72 Gestionar Mascotas.....	136
Figura 73 Registrar Mascota	137
Figura 74 Actualizar Mascota	138
Figura 75 Consultar incidentes.....	139

Figura 76 Registrar Incidente.....	140
Figura 77 Solicitar cambio de dueño.....	141
Figura 78 Registrar datos de salud.....	142
Figura 79 Identificar Mascota.....	143
Figura 80 Ficha mascota.....	144
Figura 81 Fuerzas de Porter para SIIMAS.....	146
Figura 82 SWOT SIIMAS.....	147
Figura 83 Canvas SIIMAS.....	148

Lista Tablas

Tabla 1 Enfermedades comunes entre los animales y el hombre Santafé de Bogotá y Colombia.....	26
Tabla 2 Listado enfermedades Asociadas a Mascotas.....	26
Tabla 3 Ventas de Comida de Mascotas en Colombia 2012 - 2017.....	30
Tabla 4 Pronóstico de ventas de alimentos animales domésticos 2017-2022.....	31
Tabla 5 Ventas de Artículos para el Cuidado de Animales Domésticos en Colombia 2012 – 2017.....	31
Tabla 6 Pronóstico en Ventas Cuidado Animal Doméstico en Colombia 2017-2022.....	31
Tabla 7 Sistemas de Identificación de Mascotas.....	33
Tabla 8 Principios del Diseño.....	36
Tabla 9 Vistas 4+1.....	38
Tabla 10 Fases Proceso de Modelado.....	39
Tabla 11 Bloques Canvas.....	40
Tabla 12 Caracterización de Variables SIIMAS.....	69
Tabla 13 Requerimientos Funcionales SIIMAS.....	72
Tabla 14 Requerimientos No Funcionales SIIMAS.....	76
Tabla 15 Listado Casos de Uso Sistema SIIMAS.....	77
Tabla 16 Casos de Uso detallados de SIIMAS.....	79

Tabla 17 Cuadro resumen nómina Proyecto.....	150
Tabla 18 Costos del Proyecto Detallados	151
Tabla 19 Beneficios Usuario Final.....	152
Tabla 20 Beneficios Actor Estado.....	153
Tabla 21 Beneficios Actor Clínica o Establecimientos.....	154
Tabla 22 Ingresos del proyecto detallado	155
Tabla 23 Ingresos y Costos del Proyecto.....	156

1. INTRODUCCIÓN

El respeto a los derechos humanos impulsó valores superiores en la sociedad tales como la consciencia ambiental y uno más reciente el respeto a la naturaleza y la protección animal. En particular los perros y gatos y otros tipos de mascotas en menor escala, se convirtieron, entonces, en parte de la familia como un miembro más, protegidos por leyes que en algunos casos no solo los consideran objetos de derechos, sino como sujetos de derecho. En ese contexto, ha aumentado considerablemente el número de mascotas y todos los fenómenos asociados a su crecimiento: salud pública, riesgos de seguridad, económicos, etc.; por lo tanto, el presente documento tiene como finalidad abordar integralmente la problemática desencadenada a raíz del fenómeno de las mascotas en la ciudad de Bogotá. El número de perros y gatos en la ciudad se ha incrementado de una manera considerable e, infortunadamente, el fenómeno no ha recibido la atención y control que garantice una tenencia sana y responsable de estos animales de compañía. Es decir, se hace necesario, obligatoria y prudente, un sistema formal, funcional, estatal de identificación de mascotas que permita impactar el fenómeno y sus efectos en todas las variables y, además, la anticipación de otros que se avecinan.

En este Sistema Integrado de Identificación o proyecto SIIMAS, como caso específico, se estudió una solución integrada al crecimiento de las mascotas (perros, gatos) en la ciudad de Bogotá, lo que permitirá su proyección a nivel nacional, contemplando el impacto poblacional, epidemiológico y de seguridad atribuible a la tenencia de mascotas y las mascotas en condición de abandono en las calles de la ciudad. La identificación de mascotas a su vez permitirá un manejo y control de problemas sanitarios/ambientales y gestión de problemas de seguridad. Para ello, se identificaron uno a uno en cada categoría (seguridad, epidemiología, control... etc.). Posteriormente, se caracterizaron en una matriz compleja cada una de las variables para su identificación y, finalmente, se integraron en el modelo SIIMAS para lo cual se desarrolló su arquitectura.

En efecto, se identificaron los efectos del aumento descontrolado de mascotas, tanto en dominio o con propietarios y de los que están en abandono. Una serie de problemas asociados se evidencian en crecimiento; excretas, enfermedades zoonóticas, maltrato, daños a bienes públicos en zonas cerradas y abiertas, situaciones complejas de agresión a personas por efectos de ataques de animales de todas las razas, conflicto entre propietarios en zonas abiertas, etc. El control de todos estos efectos al crecimiento de mascotas pasa inicialmente por su perfecta identificación, lo que permitirá una tenencia responsable. Identificar las mascotas, sus dueños, las condiciones de salud y hasta características específicas de su comportamiento y dieta son esenciales e impedirán hasta el hurto y otros fenómenos como la extorsión en algunos casos.

En consecuencia, el proyecto se justifica en la necesidad de encontrar una alternativa de control del fenómeno de crecimiento de mascotas y los efectos definidos, para lo cual esta investigación utiliza las herramientas de gerencia de ingeniería y modela un sistema de identificación de perros y gatos (dos procesos) a través de un sistema integrado. En ese sentido, el trabajo presenta un marco conceptual que permita construir un enfoque

en los diferentes temas tales como formas de identificación, sistemas integrados, etc. La investigación construye una metodología para cada objetivo y los desarrolla sistemáticamente; al final del documento se presentan las posibles proyecciones a corto, mediano y largo plazo de este proyecto.

Los objetivos en concretos son, en primer lugar, la caracterización de las variables del sistema integrado de información para la identificación de las mascotas, luego del análisis de todo el marco conceptual recopilado para el proyecto se establece el listado de las variables que serán consideradas en el sistema integrado de información para la identificación de mascotas perros y gatos, salud de estas mascotas y seguridad de las mismas. Estos tres tipos de variables se combinan para entregar información muy completa de las mascotas a tener en cuenta en el sistema SIIMAS.

En segundo lugar, se diseñó el sistema integrado de información para la identificación de mascotas. Este objetivo consiste en el diseño del sistema (SIIMAS) presentando lineamientos de arquitectura aplicando el modelo de vistas 4+1 como base para a futuro realizar la codificación del mismo, y también se representa la interacción del sistema empleando Dinámica de Sistemas.

Como tercer objetivo, se desarrollan dos actividades: Contexto estratégico y modelo de costos. El contexto estratégico será el resultado del análisis del proyecto desde las siguientes herramientas de estrategia: Análisis Fuerzas de Porter, análisis SWOT, y modelo de negocio CANVAS. El modelo de costos representa lo inherente a la inversión inicial para la implementación del proyecto, entendiéndose este como un proyecto con un alto impacto social que beneficia a mascotas y ciudadanos de Bogotá.

Finalmente, es vital recalcar que el resultado del proyecto se concreta en el diseño de los cimientos técnicos y funcionales para la creación de un sistema integrado que contribuya a la problemática de identificación, línea base para el control y manejo de mascotas en la ciudad de Bogotá. Dado el impacto social y la generalización de esta problemática en cualquier grupo poblacional del país, se describe al finalizar el desarrollo o proyección potencial del sistema integrado en otras ciudades, a nivel nacional e internacional.

"Un país, una civilización se puede juzgar por la forma en que trata a sus animales". Mahatma Gandhi

2. PROBLEMA

2.1 Antecedentes generales

La tenencia de mascotas en los hogares se remonta a los inicios de la civilización, estos animales que en sus orígenes apoyaban algunas tareas domésticas, posteriormente, se convirtieron en parte importante de las familias, hasta ocupar un espacio incluso en la familia. De esta manera, entonces las mascotas comienzan a convertirse en un miembro más aumentando su población y los efectos inherentes al crecimiento estadístico.

En Colombia, 6 de cada 10 familias cuentan con alguna mascota en su casa, siendo los perros los animales preferidos, seguidos por los gatos. Así lo revela una reciente encuesta auspiciada por la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco), en la que se evidencia que el mercado de las mascotas es una gran oportunidad en: aquellas sociedades donde el crecimiento poblacional se ha vuelto lento y donde el número de hijos por mujer desciende (Redacción Economía El Espectador, 2015, p. 1).

Surge entonces, un interés en entender el fenómeno de crecimiento en la población de mascotas dentro de un contexto en donde impactan directamente la salud pública y seguridad de los animales y las personas que conviven con ellas en las ciudades. En Colombia según un estudio de Euromonitor (2018) entre 2003 y 2017 se ha presentado un aumento considerable en la dinámica poblacional en estos dos animales. La población canina pasó de 3.815.300 perros para 2003 a 4.917.500 animales para 2017. A continuación, se presenta una Figura que recopila las cifras de Euromonitor.

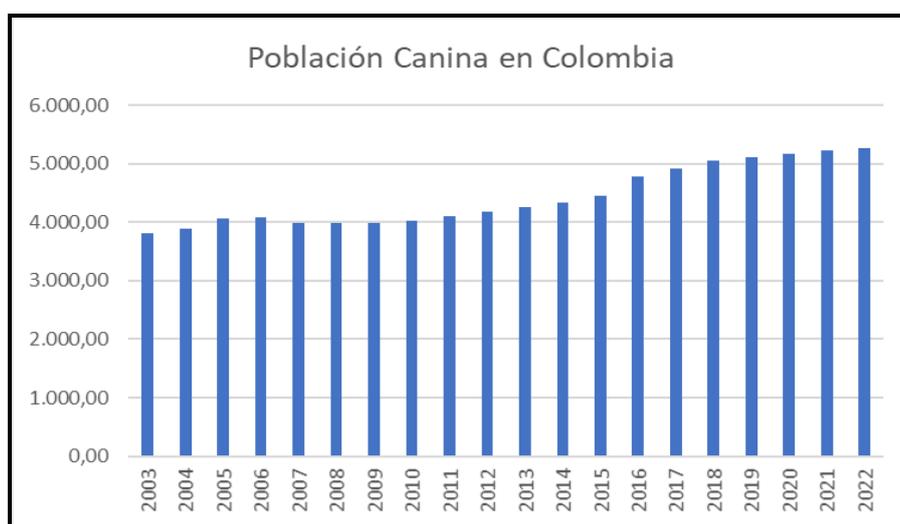


Figura 1 Dinámica poblacional histórica y proyectada Perros en Colombia.

Fuente: Euromonitor, 2018. Diseño: Autores

Igualmente, la población felina experimentó un crecimiento pasando de 1.041.000 a 2.086.000 ejemplares dentro del territorio nacional. A continuación, se presenta una Figura que recopila las cifras de Euromonitor.

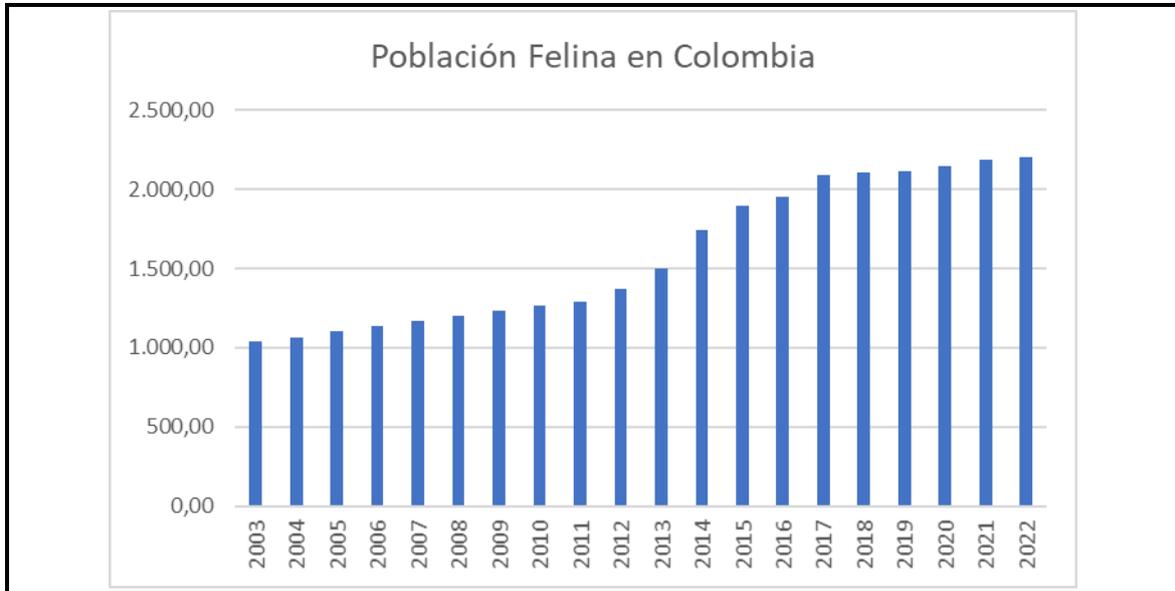


Figura 2 Dinámica poblacional histórica y proyectada Gatos en Colombia

Fuente: Euromonitor, 2018. Diseño: Autores

Adicionalmente, la expectativa proyectada de crecimiento (EuromonitorInternational, 2015) indica que tanto perros como gatos seguirán aumentando su dinámica poblacional llevando consigo de la mano problemas en salud pública y en seguridad, si no se cuenta con una población identificada aumentarán también los efectos, sobre todo, los de excretas y zoonosis: un asunto de salud pública.

Surgen entonces las siguientes preguntas: ¿Cómo se proyecta el crecimiento de las mascotas en los próximos años?, ¿La ciudad de Bogotá y sus habitantes se encuentran en capacidad de mantener con responsabilidad a estas mascotas?, ¿Crecerá el número de mascotas en condición de abandono?, ¿Cómo se impacta la salud pública y seguridad frente a este fenómeno?

Son muchas preguntas más aun conociendo las cifras donde efectivamente la población de perros y gatos al ser en su mayoría las mascotas preferidas por los colombianos, seguirá creciendo, y cada vez se tendrá que controlar. Estas cifras (EuromonitorInternational, 2015) para 2017 se resumen así: Perros y gatos en Colombia pasarán de 7.004.300 en el 2017 a 7.462.600 en el 2022.

A continuación, se presenta una Figura que recopila las cifras:

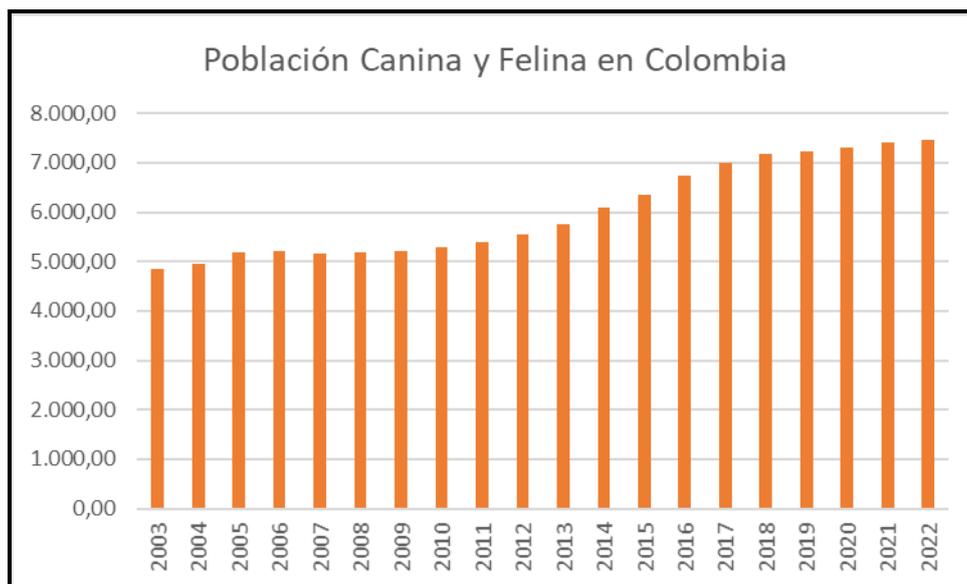


Figura 3 Población Canina y Felina en Colombia

Fuente: Euromonitor, 2018. Diseño: Autores

La falta de identificación de las mascotas con información de su dueño, lugar de residencia y características de los animales, impiden una tenencia responsable y apropiada, genera problemas de salud pública, casos de abandono, manejo inadecuado de las excretas y casos de seguridad como el hurto e incidentes violentos por intolerancia entre ciudadanos y mascotas. Se presenta entonces, una problemática de gran impacto presente en toda la ciudad de Bogotá, que en la medida que aumente la población de las mascotas, crecerá sin controles adecuados y generará un caos que puede costar a la ciudad y a su población civil una grave afectación social, ambiental y económica.

La ciudad de Bogotá deberá destinar parte de sus recursos entonces, para asumir y resolver estas afectaciones, en el caso de no contar con herramientas que generen información en el corto plazo para armar planes de trabajo de manera proactiva, no reactiva.

2.2. Ubicación del problema

Un crecimiento sin controles de las mascotas en Colombia es un problema de índole nacional y complejo de abordar para la presentación de soluciones reales; por tal motivo, es necesario centralizar el estudio en la Ciudad de Bogotá-Colombia como escenario ideal para su estudio por cuanto existen las instituciones y la información necesaria para describirlo y plantear el montaje del modelo y las herramientas para proyectar su aplicación. En ese contexto, el problema descrito se ubica en los núcleos familiares y propietarios de mascotas, comunidades a las que pertenecen (conjuntos cerrados, edificios, condominios), y las organizaciones que las controlan (Instituto de

Protección y Bienestar Animal, Secretaria Ambiental, alcaldías), y a quienes prestan servicios relacionados con mascotas (Veterinarias, Hoteles, Clínicas, Guarderías). Solo en Bogotá, la Secretaría Distrital de Salud (SDS) determinó que para 2016 la población canina estaría en 903.573 perros, según el estudio ‘Dinámica Poblacional Canina y Felina’ (Malaver, 2016).

Las mascotas tienen sistemas de identificación cerrada como en centros veterinarios y algunas acciones particulares a través de carnet y vía internet, el sistema es frágil, incompleto, y depende de la voluntad de los dueños, sin obligación. Pero si en mascotas con protección de los dueños es crítica el grupo de animales que carecen de identificación se concentra en animales callejeros. En concreto, el estudio de Dinámica poblacional de la Secretaría Distrital de Salud confirma que el número de perros callejeros en Bogotá es del 10 %, es decir, alrededor de entre 80 y 90 mil y la de gatos en 50 mil (Malaver, 2016).

Si a esta problemática, se suman aquellas mascotas cuyos dueños no han realizado su plena identificación, existe entonces un número muy superior que exige su identificación obligatoria como base para garantizar una tenencia responsable de los animales y planes para mitigar el abandono de los mismos.

2.3. Planteamiento pregunta

De acuerdo con lo anterior, es necesario desarrollar un sistema que permita hacer la identificación de estas mascotas en la ciudad de Bogotá (Perros y Gatos), para tener un registro de cada animal con sus características físicas, raza, propietario, y que permita en el tiempo ir registrando más información de utilidad tanto para los entes de control de la ciudad como para sus dueños (cuadros de vacunación, problemas de convivencia, características del comportamiento de la mascota, etc.).

Para ello, es fundamental estructurarlo con lo cual es vital responder:

¿Cuáles son las variables necesarias para un sistema integrado de información que permita el diseño de un modelo para la identificación de las mascotas: perros y gatos, en la ciudad de Bogotá?

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad muchos países invierten en la gestión de la población de mascotas; sin embargo, no existe una métrica para establecer si las medidas tomadas están generando o no un impacto positivo en dicha población dentro del contexto de su relacionamiento con el hombre en las ciudades. Lo que si se ha determinado es que su control es más fácil, que las acciones de sus dueños son responsables por la implicación, que el control de problemas de salud por su tenencia es más fácil, y que su recuperación por pérdida es rápida, lo que elimina el trauma para el animal y la familia, que su hurto y los problemas asociados como la extorsión se disminuyen y, en fin, una serie de beneficios que incluyen el comercial. La ciudad de Bogotá no cuenta con información actualizada que esté disponible de una manera rápida y segura a las autoridades y la comunidad relacionada con la administración de estos animales, o por lo menos en forma oficial con un sistema que permita la interacción de los distintos interesados para el registro y consulta de datos.

Por lo tanto, es necesario un Sistema integrado de información que permita la identificación y, por ejemplo, que una autoridad policial o de control, con algunos dispositivos o correlacionando las características de la mascota, pueda en tiempo real, localizar a su dueño o tomar decisiones sobre manejo de excretas y su respectivo comparendo. Para ello, es importante estimar la población canina y felina con dueño existente en el Distrito Capital por localidad, identificar las características (edad y sexo) y las tasas de fecundidad, natalidad y mortalidad en caninos y felino en Bogotá; asimismo, es necesario tener un instrumento que permita en forma permanente la recolección de información (Alcaldía de Bogotá, 2007).

Con el Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas SIIMAS, para el caso de caninos y felinos, la ciudadanía en general podrá tener conocimiento del dueño del canino, toda su información reservada y relevante (si el canino tiene las vacunas, si ha presentado alguna enfermedad, entre otros), lo que hoy es difícil encontrar, ya que las mascotas no están debidamente identificadas, lo que en ocasiones no permite realizar un control eficaz. Un sistema abierto para todos, que no genera un costo para el registro de las mascotas y donde fácilmente se pueda identificar una mascota que esté deambulando por la calle, reportar casos de maltrato animal o un sencillo seguimiento del plan de vacunación de las mismas. Toda esta información integrada y lista para respaldar campañas del estado, del sector privado que generen bienestar para estos animales y también para los seres humanos que tienen algún tipo de contacto con ellos.

En el mismo sentido, este proyecto se alinea con la Alcaldía de Bogotá, por el fenómeno que encierra el crecimiento de las mascotas (perros, gatos) que ha desencadenado problemas en cuanto al control de la población, la identificación de los mismos, problemas ambientales por el mal manejo de las excretas, enfermedades de zoonosis, y problemas para el control y seguridad para personas y las mismas mascotas -maltrato animal- (Alcaldía de Bogotá, 2007). De igual manera, porque el Estado Colombiano impulsa la arquitectura empresarial para que todas las entidades públicas estén alineadas y puedan interactuar mejor (María & Mejía, 2013). Un sistema integrado de información se alinea con las políticas de estado y permite que las decisiones que se tomen tengan un alto impacto y estén ajustadas a la realidad.

Finalmente, este proyecto es la aplicación de líneas de soluciones efectivas utilizando los recursos desde la gerencia de ingeniería, en especial, y desde el problema planteado en las líneas que integran la Ingeniería, la administración y las tecnologías; construyendo la caracterización y el diseño de un sistema de información integrado que aporte a la solución de una clara problemática en la ciudad capital de Bogotá, y adicionalmente gracias a la formación en administración y gerencia en el plan de estudios visto, el diseño de un modelo de costos que garantice la puesta en marcha y vigencia de este sistema.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco conceptual

El marco teórico está dividido en tres partes fundamentales que corresponden a los relacionados en primer lugar, a las descripciones detalladas de las mascotas perros y gatos: conceptos, zoonosis, aspectos económicos. En segundo lugar, un gran componente relacionado con los métodos de identificación de perros y gatos y, finalmente, los aspectos relacionados con los aspectos tecnológicos incorporados en la estructuración del sistema de identificación: sistemas integrados, arquitectura del modelo, etc.

4.1.1. Perros y gatos: aspectos generales socioeconómicos.

4.1.1.1. Definición de mascota

De acuerdo con la teoría contemporánea se entiende por mascotas:

Mascota es un término que procede del francés *mascotte* y que se utiliza para nombrar al animal de compañía. Estos animales, por lo tanto, acompañan a los seres humanos en su vida cotidiana, por lo que no son destinados al trabajo ni tampoco son sacrificados para que se conviertan en alimento (Pérez & Merino, 2014, p. 1). Los animales comenzaron a domesticarse como mascotas en la prehistoria. Los perros y los gatos son las mascotas más populares del mundo por sus características y por la tradición histórica. Otros animales, como los conejos, las tortugas o los hurones, también suelen ser considerados como mascotas, aunque las asociaciones de defensa de los animales consideran que estas especies deben vivir en su hábitat (Pérez & Merino, 2014, p. 1).

4.1.1.2. El “Perro”

El concepto de la mascota *perro* se relaciona diferencialmente de acuerdo con varios aspectos como orígenes de la especie, sus características y las razas reconocidas a nivel mundial:

El perro es un animal mamífero y cuadrúpedo que fue domesticado hace unos 10.000 años y que, actualmente, convive con el hombre como una mascota. Su nombre científico es *Canis lupus familiaris* (Pérez & Gardey, 2015, p. 1).

Los perros descienden de los lobos. Se cree que, de manera espontánea, por su natural acercamiento al hombre, comenzó el proceso de domesticación. El perro es muy sociable y muestra predisposición a vivir bajo el cuidado del ser humano, mientras que éste suele disfrutar de su compañía. Así, el hombre empezó a alimentar al perro y a permitirle vivir bajo su mismo techo, modificando las conductas del animal (Pérez & Gardey, 2015, p. 1).

Estas mascotas cuentan con unas características o condiciones que deben ser conocidas por sus dueños para garantizar su calidad de vida. De acuerdo con la publicación Infoanimales, a continuación, se presentan las más importantes:

Según la raza del perro, su esperanza de vida varía, sin embargo, en términos generales podemos decir, que pueden vivir entre los 8 y 15 años, aunque hay registros de perros que gozando de buena salud vivieron hasta los 29 años. Al ser animales domésticos, toda su vida, su desarrollo, alimentación y cuidado estará a cargo de sus dueños, siendo animales esencialmente carnívoros, podemos decir que existen alimentos no recomendables como el chocolate, los huesos de pollo ya que al ser triturados por sus dientes pueden convertirse en astillas que perforan su estómago, golosinas y la leche en aquellos perros que son intolerantes a la lactosa. Por todo ello es esencial llevarlo al veterinario, quien dará las indicaciones precisas según cada perro y cada raza. (Infoanimales, s.f, p. 1).

La Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía (ICAM) en su guía de manejo humanitario para las poblaciones caninas, propone la clasificación de la población de perros desde su situación y propiedad, con una terminología que permite más allá de su raza entender en qué contexto se puede encontrar una mascota.

A continuación, se esquematiza la división de la población de perros y su correspondiente definición:

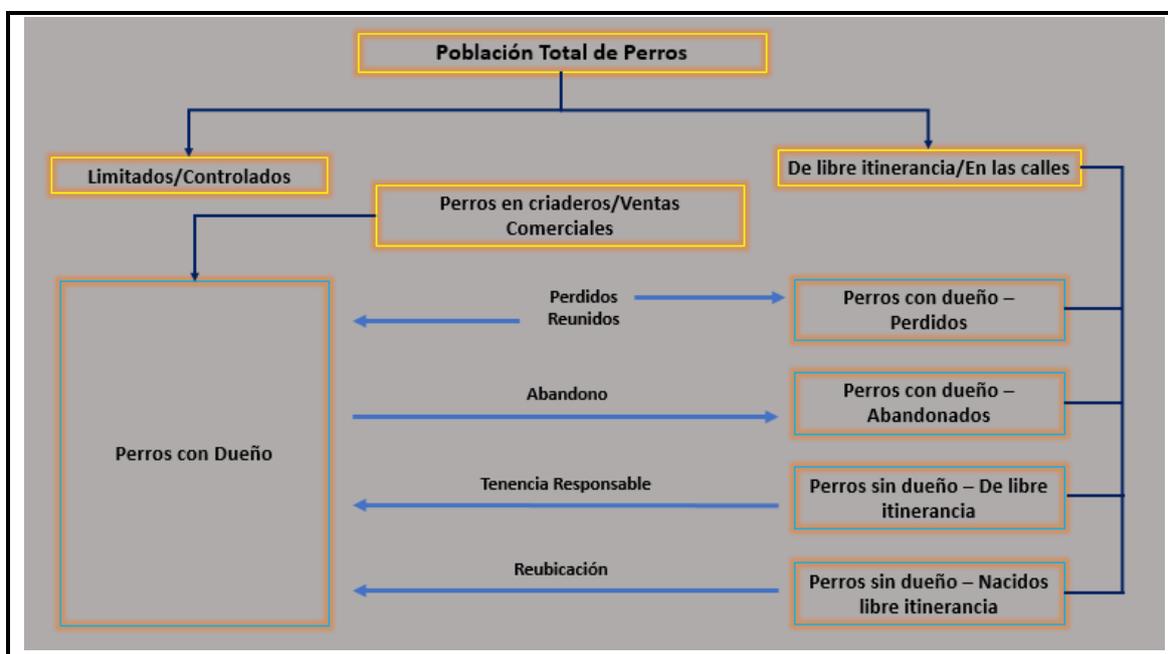


Figura 4 División de Población total de Perros.

Fuentes: ICAM 2007 & Herrera 2012. Diseño Autores

Los perros se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Perros de libre Itinerancia
- Perros con dueño
- Perros de la comunidad (criaderos-ventas comerciales y limitados-controlados)

La definición de cada una de las categorías se presenta a continuación:

Perro de Libre Itinerancia: Estos animales pasan la mayor parte de su vida sin una supervisión directa de sus dueños (propietario o comunidad), deambulando libremente por las calles. También los perros que se escapan de sus dueños son abandonados con sus crías, o recientemente se perdieron, entran en este grupo (Herrera, 2012).

Perro con dueño: Independientemente si está bajo una tenencia responsable, esta categoría corresponde a los perros que tienen un propietario reconocido que le proporciona alimento, resguardo, compañía y responde a nivel civil o penal por la mascota (International Companion Animals Coalition, 2007).

Perro de la comunidad: Se cataloga perros de la comunidad a las mascotas que tienen más de una persona como dueño pues hace parte de la comunidad donde es cuidado y mantenido por todos (International Companion Animals Coalition, 2007).

Un concepto relevante dentro de la investigación realizada es la tenencia responsable de las mascotas, para lo que la ICAM propone la siguiente definición:

Tenencia responsable de animales: Es un principio del bienestar animal que los dueños tienen el deber de proporcionar cuidado suficiente y adecuado a todos sus animales y su descendencia. Este “deber de cuidado” exige a los dueños que proporcionen los recursos necesarios (por ejemplo, comida, agua, cuidado médico e interacción social) a un perro para que mantenga un nivel aceptable de salud y bienestar en su ambiente (International Companion Animals Coalition, 2007, p. 5).

Los dueños también tienen el deber de minimizar el riesgo potencial que su perro pueda representar para el público u otros animales; en algunos países como Colombia este es un requisito legal y obligatorio; su desconocimiento conlleva sanciones y hasta la incautación del animal.

Razas de Perros

Según la Fédération Cynologique Internationale FCI, los perros por su raza se agrupan en 10 categorías que se enumeran a continuación. (Fédération Cynologique Internationale, s.f.):

Grupo 1	Perros de pastor y perros boyeros (excepto perros boyeros suizos)	Grupo 2	Perros tipo pinscher y schnauzer - Molosoides - Perros tipo montaña y boyeros suizos
Grupo 3	Terriers	Grupo 4	Teckels
Grupo 5	Perros tipo spitz y tipo primitivo	Grupo 6	Perros Tipo sabueso, perros de rastro y razas semejantes
Grupo 7	Perros de muestra	Grupo 8	Perros cobradores de caza - Perros levantadores de caza - Perros de agua
Grupo 9	Perros de compañía	Grupo 10	Lebreles

Figura 5 Grupos Razas Perros según FCI.

Fuente: FCI, s.f.

Salud en los Perros

Garantizar una buena calidad de vida a los animales va relacionado directamente con su salud, es por esta razón que los cuadros de vacunación para los perros deben hacer parte del *Core* de esta investigación, pues dentro de la tenencia responsable de las mascotas es compromiso vital realizar la vacunación de las mismas. A continuación, se presenta el cuadro de vacunación para los perros con sus correspondientes refuerzos, y el cuadro de desparasitación a tener en cuenta para una mascota saludable.

VACUNAS PERROS																								
	Tos de perrera		Parvovirus				Moquillo Canino				Coronavirus			Hepatitis Infecciosa Canina			Leptospira			Parainfluenza Canina			Rabia	
Edad aplicación (Días)	15 - 30	45 - 50	60 - 65	75 - 80	Anual	45 - 50	60 - 65	75 - 80	Anual	60 - 65	75 - 80	Anual	60 - 65	75 - 80	Anual	60 - 65	75 - 80	Anual	60 - 65	75 - 80	100 - 120	Anual		
Obligatoriedad	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si		
DESPARASITACIÓN PERROS																								
Edad aplicación	15 d	30 d	45 d	60 d	75 d	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Trimestral														
Obligatoriedad	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si														

Figura 6 Vacunación y desparasitación Perros

Fuente: Secretaría de salud distrital, 1999. Diseño: Autores, 2017.

4.1.1.3. El Gato

De igual manera, para los felinos, dentro de la literatura se encuentran históricamente definiciones desde su origen y características que se hace conveniente para su identificación incluirlas como una categoría:

Procedente del vocablo latino *cattus*, es un término que alude a un animal mamífero que forma parte del conjunto de los félidos: aquellas especies carnívoras que presentan patas posteriores con cuatro dedos y patas anteriores con cinco dedos; uñas retráctiles; hocico corto; y cabeza de forma redondeada. Los gatos además son digitígrados ya que, al caminar, solamente apoyan sus dedos (Pérez. 2018, p. 1).

Aunque hay gatos de diversas razas y con características muy diferentes entre sí, estos animales suelen tener una longitud de cincuenta centímetros desde la cola hasta la cabeza. Su lengua es áspera y su pelo, suave (Pérez. 2018, p. 1).

Razas de Gatos

A continuación, se presentan la división de categorías para las razas de gatos de acuerdo con la Federación Internacional Felina FIFe (Fédération Internationale Féline, s.f.). En la primera parte del EMS, las tres letras escritas en mayúsculas, denomina la raza:

Categoría I	EXO = Exótico	Categoría III	BEN = Bengal	Categoría IV	
	PER = Persa		BML = Burmilla		
	RAG = Ragdoll		BSH = British Shorthair		ABY = Abisinio
	SBI = Sagrado de Birmania		BUR = Burmés		BAL = Balinés
	TUV = Van turco		CHA = Charteux		CRX = Cornish Rex
	CYM = Cymric		DRX = Devon Rex		
	EUR = Europeo		DSP = Don Sphynx		
	KBL = Kurilian Bobtail Longhair		GRX = German Rex		
	KBS = Kurilian Bobtail Shorthair		JBT = Bobtail Japonés		
	KOR = Korat		OLH = Oriental Longhair		
	MAN = Manx		OSH = Oriental Shorthair		
	MAU = Mau Egipcio		PEB = Peterbald		
	OCI = Ocicat		RUS = Azul Ruso		
	SIN = Singapura		SIA = Siamés		
	SNO = Snowshoe		SOM = Somalí		
	SOK = Sokoke	SPH = Sphynx			
Categoría II	ACL = American Curl Longhair				
	ACS = American Curl Shorthair				
	LPL = La Perm Longhair				
	LPS = La Perm Shorthair				
	MCO = Maine Coon				
	NEM = Neva Masquerade				
	NFO = Bosque de Noruega				
	SIB = Siberiano				
TUA = Angora Turco					

Figura 7 Autores Categorías Gatos según FIFE

Fuente: FIFE, s.f. Diseño: Autores.

Salud en Gatos

Garantizar una buena calidad de vida a los animales va relacionado directamente con su salud, es por esta razón que los cuadros de vacunación para los gatos deben hacer parte del *Core* de esta investigación, pues dentro de la tenencia responsable de las mascotas es compromiso vital realizar la vacunación de las mismas. A continuación, se presenta el cuadro de vacunación para los gatos con sus correspondientes refuerzos, y el cuadro de desparasitación por tener en cuenta para una mascota saludable.

VACUNAS GATOS						Triple Viral		Rabia	
Edad aplicación (Días) Obligatoriedad						60	90	120	Anual
						Si	Si	Si	Si
DESPARASITACIÓN GATOS									
Edad aplicación	15 d	30 d	45 d	60 d	75 d	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Obligatoriedad	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Figura 8 Vacunación y desparasitación Gatos

Fuente: Secretaría de salud distrital, 1999. Diseño: Autores, 2017.

4.1.1.4. Zoonosis Caninas y Felinas

La salud de las mascotas además de estar acompañada por cuadros de vacunación y desparasitación, también se relaciona con los cuidados, prevenciones y tratamientos de las enfermedades a las que están expuestas. Las mascotas son transmisores potenciales de enfermedades zoonóticas, que se definen según la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá como:

Son enfermedades zoonóticas aquellas que se transmiten, en condiciones naturales, entre los animales invertebrados y el hombre. En este aparte se presentan la mayoría de las enfermedades asociadas a la tenencia de mascotas, y que, en razón al fenómeno de crecimiento en la tenencia de las mismas, es conveniente conocer para estructurar con base en ellos programas de vigilancia, promoción y prevención tendientes a evitar su presentación o el control de su propagación (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 1999, p. 2).

Un foco importante de zoonosis en cualquier ciudad son los animales en estado de abandono, ya que fomentan problemas de salud pública considerables. Enfermedades como la rabia que es mortal pueden ser transmitidas a los ciudadanos a través de la mordedura de un perro contagiado. La ICAM dentro de sus estudios ha presentado los siguientes temas para su exploración:

No se le debe restar importancia al control zoonótico ante sectores pertinentes, como oficiales de salud pública, al mismo tiempo que se permanece neutral o incluso positivo hacia el bienestar animal. La zoonosis es una preocupación para el público general y las personas pueden a veces comportarse cruelmente con los perros por miedo a enfermedades zoonóticas como la rabia. El hecho de controlar la zoonosis y proveer evidencia tangible de dicho control (por ejemplo, poniendo collares rojos para indicar la reciente vacunación) al público puede ayudar a incrementar la confianza y reducir el comportamiento agresivo hacia estos animales. En algunas situaciones puede ser aconsejable introducir primero controles zoonóticos mejorados para restaurar la confianza pública y entonces si seguir con otros elementos de manejo de poblaciones de perros como la esterilización o un mejor cuidado médico; sin embargo, un programa apropiado de manejo de poblaciones que incluya control zoonótico simultáneo es la opción ideal. Se debe considerar el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas que existe para los involucrados en cualquier intervención de manejo de poblaciones. Todo el personal que trabaje

en proximidad íntima con los perros debe ser provisto de entrenamiento y equipos adecuados y dotado con medicación profiláctica preventiva (International Companion Animals Coalition, 2007, p. 10).

Un estudio realizado por la Secretaría Distrital del Salud de Bogotá en 1999 acerca de las enfermedades Zoonóticas arrojó como resultado la identificación de las que tienen una mayor presencia no solo en la ciudad de Bogotá, sino en Colombia. Estas son las cifras:

Tabla 1 Enfermedades comunes entre los animales y el hombre Santafé de Bogotá y Colombia

ENFERMEDAD	TASA	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
Sarcosporidiosis	81.64 %	Bogotá	Prevalencia Encuesta Serológica
Toxoplasmosis	22%	Bogotá	Prevalencia Encuesta Serológica
Ancylostomiasis	9.6 %	Colombia	
Dipilidiasis	3.0 % y 15.0 %	Colombia y Bogotá respectivamente	Cifra Bogotá encuesta
Toxocariasis	7.0 %	Colombia	Estimada
Sarna Sarcóptica	10.0 %	Bogotá	Estimada
Babesiosis	25.0 %	Bogotá	Estimada
Escherichia	5.0 %	Bogotá	Estimada
Dermatofitosis	2.0 %	Bogotá	Estimada
Amebiasis	12-7 %	Colombia	
Brucelosis	60.0 %	Bogotá	Cifras Criaderos
Leptospirosis	27.3 %	Bogotá por L. Canícola e Icterohem	Estimada
Colibacilosis (Inf. Renal)	5.0 %	Bogotá	Estimada
Tuberculosis	Sospecha	Bogotá	Sin confirmar el Mycob.
Estafilococias	15.0 %	Bogotá	Estimada
Rabia	0.03 % O	Colombia	No registro
Infestación por Ectoparásitos (pulgas principales)	20.0 %	Bogotá	Estimada

Fuente. Secretaria Distrital de Salud, 1999.

Además de la descripción anterior, es necesario ampliarla con esta iteración adicional para precisar las enfermedades asociadas a las mascotas perros y gatos. Las principales enfermedades de estas mascotas son:

Tabla 2 Listado enfermedades Asociadas a Mascotas

Listado Enfermedades Asociadas a Mascotas	
Perros	Gatos
Ascaridiosis	Ascaridiosis
Babesiasis	No aplica
No aplica	Bartonelosis
Borreliosis o Enfermedad de Lyme	No aplica
Brucelosis	No aplica
Campylobacteriosis	Campylobacteriosis

Capnocytophaga canimorsus	Capnocytophaga canimorsus
Cryptosporidiosis	Cryptosporidiosis
No aplica	Cryptococcosis
Dermatofitosis	Dermatofitosis
Difilobotriasis	Difilobotriasis
Dipilidiasis	Dipilidiasis
Ectoparásitos	Ectoparásitos
Ehrlichiosis	No aplica
Enfermedad de Chagas	Enfermedad de Chagas
Esparganosis	Esparganosis
Fiebre botonosa	No aplica
Filariosis	No aplica
Giardiosis	No aplica
Hidatidosis	Hidatidosis
Larva migrans cutánea	No aplica
Leishmaniosis	No aplica
Leptospirosis	No aplica
Pasteurelisis	Pasteurelisis
No aplica	No aplica
Procesos entéricos ocasionados por Escherichia coli	No aplica
No aplica	No aplica
Rabia	Rabia
Salmonelosis	No aplica
Sarna demodécica	No aplica
Sarna sarcóptica	No aplica
Tétanos	Tétanos
Tiñas	Tiñas
Toxocariasis	Toxocariasis
No aplica	Toxoplasmosis
Tuberculosis	No aplica

Fuente: Autores, 2018.

La definición de cada una de las enfermedades y su correspondiente medio de prevención puede ver en el ***anexo 1 Zoonosis Mascotas***, de este documento.

Otro aspecto por considerar dentro de la salud pública es el aumento de los perros de razas grandes. Según Beck existe un cambio en la dinámica poblacional que impacta en la salud pública y es el aumento en la población canina de razas de gran tamaño; esta tendencia puede estar motivada por el temor público al crimen urbano y la esperanza de que estos perros de gran tamaño aseguren y protejan a sus propietarios (Beck, 1975):

El incremento en las tallas de los perros lleva al incremento de la producción de heces. Un perro de raza grande puede excretar en promedio 340 g/día, eso quiere decir que en una ciudad con un

estimado aproximado de 500.000 perros y donde no se tengan los hábitos de recoger las heces por parte de sus dueños, o donde el servicio de aseo sea deficiente, como consecuencia recibirá en sus calles y el sistema de alcantarillado aproximadamente 187 toneladas de excrementos al día. Tal contaminación fecal se convierte en un problema de salud pública que quizá no sería tolerado si proviniera de otro animal mamífero (A. M. Beck, 1975, p. 2).

Dicha contaminación por las excretas de los perros en la ciudad de Bogotá ya es un efecto notorio que no solo afecta a las mismas mascotas y al ser humano, sino que afecta los recursos como el suelo, el aire y el agua en caso de tener contacto directo con la misma. El autor Atanasio Sayago en su estudio de Biotransformación de heces fecales en perros, afirma que: “Las heces dejadas al aire libre, en épocas de secas se deshidratan y con el viento se dispersan, pasando a formar parte de las partículas biológicas invisibles del aire que todos respiramos. Esta materia fecal al secarse, se transforma en polvo orgánico que ensucia aún más el aire que respiramos” (Sayago, 2004, p. 14).

Este polvillo puede estar contaminado por bacterias de parásitos y su propagación a los humanos e incluso a otros animales, se puede dar al respirar o al presentarse cualquier tipo de contacto del polvo con alimentos o bebidas. Adicionalmente, puede ser transportado por las aguas lluvias o caer en abastecimientos de agua llevando una propagación parasitaria mucho mayor (Sayago, 2004).

4.1.1.5. **Problemas de agresividad canina**

Otro efecto de las mascotas y su crecimiento que debe ser reseñado por sus efectos jurídicos y el riesgo a la vida misma (Caso de perros y ataque letal a niños) es la seguridad de las mascotas, esto se relaciona con problemas de agresividad que en su gran mayoría corresponde a caninos. A continuación, se presenta un diagrama en donde se relacionan los aspectos que rodean los problemas de comportamiento:

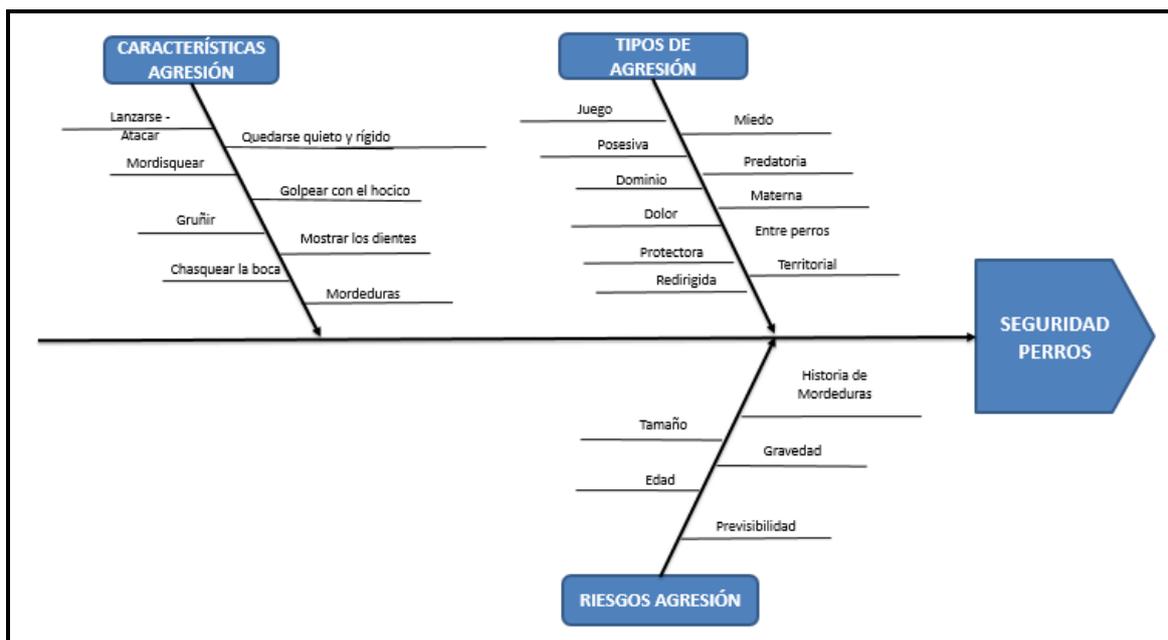


Figura 9 Seguridad Caninos

Fuente: Autores, 2017.

Frente a las características de la agresión, es importante destacar que los perros no siguen un orden de acciones y pueden llegar a desarrollar al mismo tiempo varias de las conductas listadas en el gráfico anterior: “Los propietarios con frecuencia no reconocen los signos de advertencia antes de que su perro muerda, por lo que ellos piensan que su perro se ha vuelto repentinamente agresivo sin razón aparente. Sin embargo, los perros rara vez muerden sin previo aviso” (Vetstreet, 2012, p. 1).

La agresión puede ser una condición difícil de evaluar. Algunos perros pueden exhibir una sola forma de agresión, mientras que otros pueden presentar varios tipos de agresión al mismo tiempo. Entender los diferentes tipos de agresión puede ayudar a llegar a la raíz del problema:

Agresión por dominio se produce cuando un perro ataca o amenaza a la gente para corregir su comportamiento, situaciones que provocan esta agresión incluyen la restricción física y el control de alimentos y juguetes. Agresión por miedo se produce cuando un perro tiene miedo, los perros afectados suelen orinar o defecar durante el episodio, el perro está pasivo o retirado al principio, pero se vuelve agresivo cuando él o ella ya no puede evitar la situación aterradora. Agresión entre perros se dirige a otros perros en el interior y/o fuera del hogar. Agresión materna ocurre cuando una perra madre es excesivamente agresiva hacia la gente que siente que son una amenaza a sus cachorros o hacia sus propios cachorros. Agresión por dolor es una reacción de protección por un perro que tiene dolor, esta agresión puede ocurrir cuando se toca o se mueve al perro o esta espera que lo manipulen. Agresión de juego se produce con conductas de juego, como perseguir. Agresión posesiva se produce cuando un perro piensa que una persona o animal quiere tratar de tomar un juguete u otro objeto no comestible. Agresión predatoria se asocia con la depredación (por ejemplo, el acecho, la caza o la captura de animales pequeños), esta agresión por lo general implica un ataque repentino, una mordedura grave, y sacudidas de la presa. Agresión protectora se produce cuando un perro protege a su dueño de otra persona que puede

no ser una amenaza real. Agresión redirigida se produce cuando un perro no puede atacar al objetivo que quiere (por ejemplo, una persona o animal) y redirige su agresión hacia otro objetivo. Agresión territorial ocurre cuando un perro protege un lugar, como un jardín o casa, de otro animal o persona que puede no presentar una amenaza real. (Vetstreet, 2012, p1).

Finalmente, los factores de riesgo para que se propicie un ataque son:

Tamaño: Los perros grandes son más temibles y pueden infligir más daño que los perros pequeños. Edad: Se cree que los perros jóvenes que son agresivos son más fáciles de tratar que los perros viejos. Historia de mordeduras: Los perros que ya han mordido son un riesgo establecido y una responsabilidad por los posibles daños a terceros. Gravedad: Los perros agresivos que no muerden son significativamente más seguros de tener que los perros que muerden. Previsibilidad: los perros que dan poca o ninguna advertencia antes de que muerdan tienen mayores probabilidades de ser sacrificados por agresión. Los perros que alertan antes de morder dan tiempo a la gente y otros animales para evitar ser heridos (Vetstreet, 2012, p. 1).

4.1.2. Mascotas y su entorno económico

El mercado de las mascotas presenta un importante crecimiento en cuanto a las posibles líneas de negocio en las que se está incursionando. De la mano al crecimiento de la población de gatos y perros, los negocios que se deriven de este fenómeno también tienen una proyección marcada a partir de 2012 según la publicación de Euromonitor (2018): las líneas de negocio abordadas en esta investigación fueron: Alimentos y Cuidado de Mascotas, partiendo de sus movimientos en 2017 y de las proyecciones hacia 2022. A continuación, se presentan las tablas comparativas consultas:

4.1.2.1. Alimentos Mascota

Un marcado crecimiento entre 2012 al 2017 puede sustentarse en este mercado a través de las cifras de Euromonitor.

Tabla 3 Ventas de Comida de Mascotas en Colombia 2012 - 2017

Venta de Comida de Mascotas en Colombia por Categoría 2012-2017						
Toneladas	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Comida Perros y Gatos	161,326.7	176,413.8	189,239.7	203,630.6	218,518.9	232,851.7
Comida otras mascotas	2,074.7	2,119.6	2,154.7	2,173.4	2,191.2	2,212.4
Comida Mascotas	163,401.4	178,533.5	191,394.4	205,804.0	220,710.0	235,064.2

Fuente: Euromonitor, 2018.

Este fenómeno presenta un crecimiento proyectado a 2022:

Tabla 4 Pronóstico de ventas de alimentos animales domésticos 2017-2022

Pronóstico de ventas de alimentos animales domésticos 2017-2022						
Toneladas	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Comida Perros y Gatos	232,851.7	246,622.8	260,492.6	274,433.5	288,636.9	303,033.1
Comida otras mascotas	2,212.4	2,242.9	2,267.1	2,290.4	2,311.8	2,330.4
Comida Mascotas	235,064.2	248,865.7	262,759.8	276,723.8	290,948.6	305,363.5

Fuente: Euromonitor, 2018.

4.1.2.2. Cuidado de Mascotas

Con un comportamiento similar, el cuidado de mascotas es un mercado que presentó un crecimiento escalonado entre 2012 al 2017.

Tabla 5 Ventas de Artículos para el Cuidado de Animales Domésticos en Colombia 2012 – 2017

Ventas de Artículos para el Cuidado de Animales Domésticos en Colombia 2012 - 2017						
Pesos Colombianos billones	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Comida Perros y Gatos	641.6	733.4	823.6	922.6	1,030.4	1,156.5
Comida otras mascotas	45.7	48.0	50.9	53.6	56.4	59.9
Comida Mascotas	687.3	781.4	874.5	976.2	1,086.9	1,216.4
Arena para Gatos	1.4	1.4	1.6	1.7	1.8	2
Cuidado de la salud de mascotas	3.0	3.1	3.3	3.5	3.8	4.1
Suplementos de dieta mascotas	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
Otros productos de mascotas	3.8	6.2	7.1	7.9	8.6	9.8
Productos de mascotas	9.9	12.7	14.0	15.1	16.4	18.1
Cuidado de mascotas	697.2	794.0	888.5	991.4	1,103.3	1,234.5

Fuente: Euromonitor, 2018.

Las proyecciones de la industria muestran también un crecimiento hacia 2022.

Tabla 6 Pronóstico en Ventas Cuidado Animal Doméstico en Colombia 2017-2022

Pronóstico en Ventas Cuidado Animal Doméstico en Colombia 2017-2022						
Pesos Colombianos billones	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Comida Perros y Gatos	1,156.5	1,241.1	1,352.2	1,409.8	1,495.1	1,590.9
Comida otras mascotas	59.9	61.0	62.0	62.9	63.6	64.3
Comida Mascotas	1,216.4	1,302.2	1,397.3	1,472.7	1,558.7	1,655.2
Arena para Gatos	2	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6
Cuidado de la salud de mascotas	4.1	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
Suplementos de dieta mascotas	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6
Otros productos de mascotas	9.8	10.6	11.5	12.3	13.2	14.1
Productos de mascotas	18.1	19.4	20.6	21.7	22.9	24.1
Cuidado de mascotas	1,234.5	1,321.6	1,407.8	1,494.4	1,581.6	1,679.3

Fuente: Euromonitor, 2018.

Las cifras definen que el fenómeno de las mascotas para Colombia seguirá en constante crecimiento, y la población de estos animales generará alternativas de ingresos para las dos líneas de negocio investigadas. Los crecimientos del mercado de alimentos muestran que desde 2012 al 2017 ya existe un crecimiento del mercado de alimentos

para perros y gatos de un 44,3 % con una proyección al 2022 del 30,1 %. Asimismo, para el mercado de cuidado de mascotas se presentó entre los años 2012 al 2017 un crecimiento del 80,2 % y se espera al 2022 un crecimiento similar al 37,6 % (EuromonitorInternational, 2015).

4.1.3. Entorno Legal

A continuación, se presenta un diagrama que resume a través de un mapa las principales acciones implementadas a 2018 en la legislación colombiana como entorno legal de las mascotas.

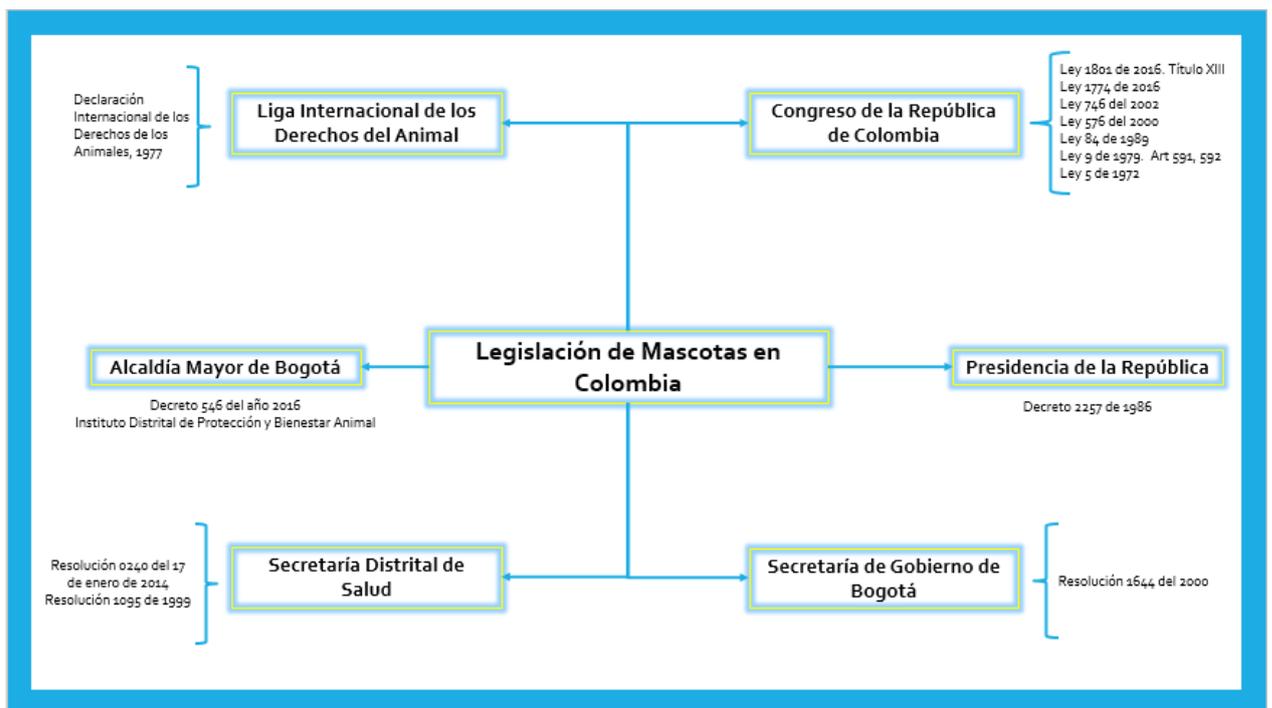


Figura 10 Legislación Colombiana para Mascotas

Fuente: Autores, 2017.

Es importante aclarar que la legislación recopilada durante este proyecto se consolidó en una tabla con un mayor detalle. *Ver anexo 2 Legislación Mascotas en Colombia.*

4.1.4. Entorno Tecnológico

4.1.4.1. Sistema de Identificación Animal

El avance de la Medicina Veterinaria y otras ciencias ha permitido que la ciencia adquiera herramientas para realizar la identificación de los mismos. Tal identificación debe trasladarse a un sistema y debe contar con unas características para garantizar la

veracidad de la información y el bienestar del animal en su proceso. Eduardo de Benito, autor de múltiples publicaciones relacionadas con el mundo animal y en especial con los perros; define unas características para ese sistema de identificación sintetizándolo de la siguiente manera:

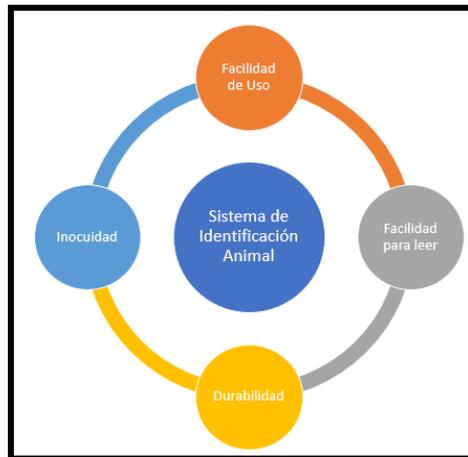


Figura 11 Características Sistemas Identificación Mascotas

Fuente: De Benito, 2011. Diseño: Autores, 2018.

A continuación, se presentan las definiciones de estas características:

Facilidad de uso: Debe ser un sistema muy fácil de usar con la finalidad de que su uso sea masivo y lo puedan usar no solo especialistas en veterinaria. Facilidad para leer: Se debe tener en cuenta que sea un sistema de identificación que se pueda usar en cualquier circunstancia, también es muy importante la información que proporcione. Durabilidad: Debe perdurar en el tiempo a lo largo del ciclo de vida de la mascota, para garantizar una identificación permanente. Inocuidad: Que no genere perjuicio para la salud de las mascotas (De Benito, 2011, p. 1).

Estos son los principales sistemas de identificación de mascotas utilizados que cumplen con estas características: Tatuaje, biometría, huella nasal, huella dactilar, marca de pintura, microchip.

La definición de cada uno de los sistemas según De Benito (2011, p. 1) se presenta a continuación:

Tabla 7 Sistemas de Identificación de Mascotas

SISTEMA	DESCRIPCIÓN
---------	-------------

Tatuaje	Un método de identificación permanente y consiste en tatuar una combinación de números y letras en la oreja o la cara interior del labio. El equipo necesario para tatuar a un perro es una herramienta que recuerda por su forma a unos alicates y un juego de letras y números metálicos que tienen unas finísimas agujas cuyo fin es perforar la piel. Tras la perforación se aplica tinta indeleble sobre la superficie, que penetra por las diminutas perforaciones, de manera que al cicatrizar la herida el tatuaje queda imborrable
Biometría o Fotozometría	Sistema de identificación basado en rasgos o medidas distintivas del animal. Consiste en tomar simultáneamente dos fotografías; una de ellas vista de perfil del perro y la otra de plano, con una cámara situada por encima de su grupa. El perro se sitúa sobre un suelo marcado con cuadrículas y sobre la placa fotográfica se señalan los puntos que eran de interés reseñar
Huella nasal o nasolabiograma	Es otro sistema de identificación para mascotas, ya que esas rugosidades que se van formando alrededor de la piel en esa región nasal no cambia a lo largo de su vida. De Benito afirma que: “Las impresiones difieren notablemente de un perro a otro. Una identificación se considera positiva a partir de identificar 15 puntos en común y ninguna diferencia” (De Benito, 2011).
Huella dactilar	“La impresión de la pata por medio de tintado nos muestra cuatro falanges, la quinta se encuentra en grado de atrofia, no tocando el suelo” (De Benito, 2011). De acuerdo al autor este sistema no es tan eficiente debido a que la callosidad de las patas a lo largo de su vida puede hacer que esa impresión cambie.
Marcas de pintura	Ha sido considerado un sistema de identificación para los animales, que se remonta al uso por parte de cazadores especialmente en el continente europeo; en donde para identificarlos se realizaban dibujos o escribían nombres en los costados de los animales principalmente perros.
Microchip	Basado en una serie de circuitos integrados del tamaño de un grano de arroz, en donde se almacena la información de la mascota como nombre, ubicación de residencia y dueño y que puede ser visualizada y ubicada a través de dispositivos móviles.

Fuente: De Benito, 2011

El ICAR, es el Instituto Internacional encargado de asignar los códigos de los microchips de identificación animal, que se comercializan en el mundo. La importancia de que el microchip tenga dicho código radica en que solo a través de esta certificación, se garantiza que el número asignado al microchip es único a nivel mundial (International Committee for Animal Recording, 2017).

4.1.4.2. Sistema de Información

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia expresa que: “Para soportar los procesos misionales y de apoyo en una organización es importante contar con sistemas de información que se conviertan en fuente única de datos útiles para apoyar o argumentar las decisiones corporativas” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, 2017, p. 1).

Dentro de estos lineamientos el Ministerio presenta las características principales de dichos sistemas:

- Garantizar la calidad de la información
- Disponer de recursos de consulta para los públicos de interés
- Permitir transacciones desde los procesos que generan la información
- Ser escalables, interoperables, seguros, funcionales y sostenibles financiera y técnicamente
- La estrategia de Sistemas de Información implica el desarrollo de los siguientes aspectos:
 - Arquitectura de sistemas de información
 - Desarrollo y mantenimiento
 - Implantación
 - Servicios de soporte técnico funcional

Así, y como resultado de la gestión de sistemas de información, se obtienen los sistemas de información de apoyo, sistemas de información misionales, servicios informativos digitales y sistemas de información de direccionamiento estratégico (Piattini Velthuis MG & Calvo-Manzano JA & Cervera J & Fernández L, 2003).

4.1.4.3. Sistema Integral de Información

Un Sistema Integral de Información denominado con las siglas (SII) se compone de múltiples tecnologías de información y comunicaciones, enlazando sistemas de múltiples bases de conocimiento, redes sociales, reportadores, chat, foros, entre otros; a través de portales de acceso en la web.

Los principales procesos que soportan los sistemas integrales de información son (Odoó, 2008):

- Almacenamiento de datos. Sistemas manejadores de bases de datos
- Interacción social y difusión de la información. Plataformas de correo electrónico, foro, chat, redes sociales.
- Gestión del conocimiento.
- Toma de decisiones. Sistemas de Business Intelligence (BI)
- Gestión de Indicadores. KPI's, Dashboards.

- Gestión de documentación.
- Gestión de procesos.

4.1.4.4. Arquitectura de Sistema de Información

Según los autores Sosa y Rienzi, todo sistema de *software* tiene una arquitectura, ya que todo sistema, por más simple o complejo que sea, puede ser descompuesto en elementos y relaciones entre ellos (Sosa & Rienzi, 2013). Tomar esos elementos que componen los sistemas y permiten esa comunicación y llevarlos a una ficha técnica, es elaborar una arquitectura. En esta arquitectura se visualizan las tecnologías y productos sobre los cuales está construido el sistema, su arquitectura de *software*, su modelo de datos, la información de desarrollo y de soporte, y los requerimientos de servicios tecnológicos, entre otros. Las relaciones entre los sistemas de información se detallan en una Arquitectura de Integración, que muestra la manera en que los sistemas comparten información y se sincronizan entre ellos. Esta arquitectura debe mostrar también la manera como los sistemas de información se relacionan con el software de integración (buses de servicios), de sincronización (motores de procesos), de datos (manejadores de bases de datos) y de interacción (portales), entre otros (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, 2017).

Existen algunos principios de diseño muy difundidos y aplicados que permiten diseñar una arquitectura que minimice los requerimientos de mantenimiento y costos, y promueva la usabilidad y extensibilidad. Los principios clave definidos por los autores Sosa & Rienzi, (2013, p. 4) se definen a continuación:

Tabla 8 Principios del Diseño

PRINCIPIOS	DESCRIPCIÓN
Separación de Intereses	La aplicación debe dividirse en componentes distintivos que no se solapen en funcionalidad. Esto permite reducir los puntos de interacción para lograr alta cohesión y bajo acoplamiento.
Principio de Responsabilidad Única	Cada componente debe ser responsable por una única característica o funcionalidad, o una agregación de funcionalidades cohesivas.
Principio de Mínimo Conocimiento (también conocido como “Ley de Demeter”)	Un componente no debería conocer los detalles internos de otros componentes.
No Te Repitas (DRY, “Don’t repeat yourself”)	Una funcionalidad debe ser brindada por un único componente, es decir, no debe haber redundancia de funcionalidades.
Minimizar el diseño inicial	Se debe evaluar la necesidad de invertir un gran esfuerzo en el diseño inicial de la aplicación (BDUF, “Big Design Upfront”). En algunas aplicaciones, un diseño inicial abarcativo puede ser necesario si el costo de desarrollo o de una falla en el diseño puede ser muy alto. En otros casos, especialmente si se siguen metodologías ágiles de desarrollo o si los requerimientos son muy cambiantes, se recomienda un diseño inicial básico que permita comenzar con la prototipación e implementación en forma temprana.

Fuente: Sosa & Rienzi, 2015

Cuando se diseña una aplicación o sistema la meta del arquitecto de software es minimizar la complejidad separando las áreas de interés. Por ejemplo, la interfaz de usuario (UI), el procesamiento de la lógica de negocio y el acceso a datos, son diferentes áreas de interés. Sin embargo, el arquitecto debe tener en cuenta también la relación costo/beneficio de una decisión de diseño en tal sentido. Esto podría llevar a optar por diseños más sencillos, aunque menos “puros” del punto de vista teórico “ (Sosa & Rienzi, 2013, p. 4).

Documentación de Arquitectura y Vistas 4+1

Los lineamientos técnicos que los desarrolladores requieren para entender la esencia del sistema que van a construir se entregan en la documentación de arquitectura. En la actualidad una de las formas de describir esta arquitectura del sistema es mediante el uso de múltiples vistas y se entiende como vista una representación gráfica en la que se visualizan los componentes y sus relaciones.

Los autores Sosa y Rienzi la definen como: “Una perspectiva del sistema que permite focalizarse en la estructura, modularidad, componentes esenciales y principales flujos de control. Cada vista ilustra cómo la arquitectura permite concretar los objetivos o intereses de un determinado interesado” (Sosa & Rienzi, 2013, p. 4). El modelo más utilizado de vistas es el definido por Kruchten de 4+1 que se representa por: lógica, de procesos, de distribución y de implementación y se adiciona la vista de casos de uso. A continuación, se presenta la descripción de cada vista según los autores Sosas y Rienzi.

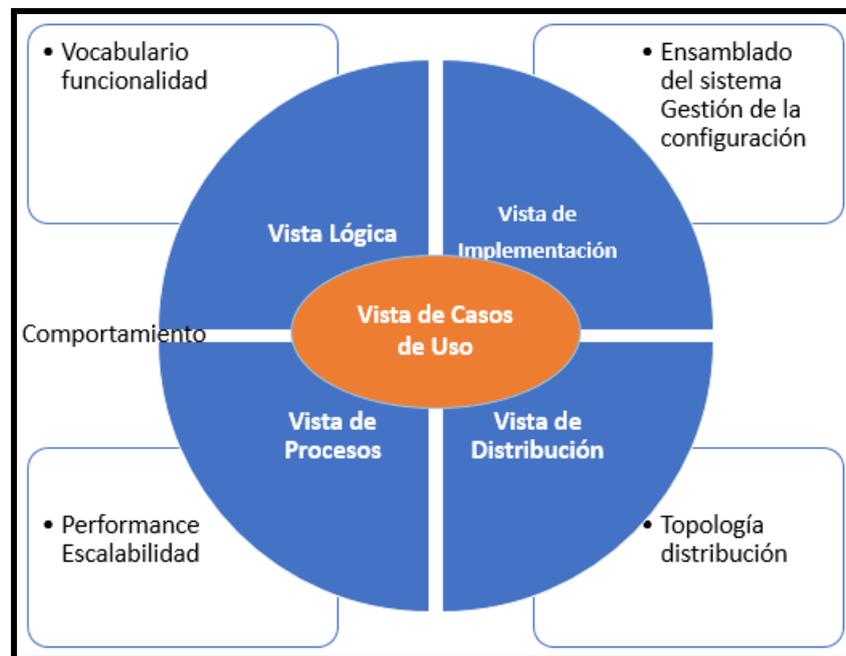


Figura 12 Modelo de Vistas 4+1 Fuente: Sosa & Renzi, 2013. Diseño: Autores, 2018. Según Sosa & Rienzi, 2013, p. 5 la definición de cada vista es:

Tabla 9 Vistas 4+1

VISTAS	DEFINICIÓN
Vista Lógica	Organización conceptual del software en términos de los elementos más importantes que lo componen (subsistemas, componentes, capas, paquetes, frameworks, interfaces, clases, etc.). Resume la funcionalidad principal de cada componente. Muestra los aspectos dinámicos del sistema mediante diagramas de interacción de algunos escenarios de los casos de uso críticos. En un enfoque top-down, se comienza por descomponer el sistema en un conjunto de subsistemas “grandes”, como ser las “capas” (layers) si se utiliza una arquitectura en capas y, a partir de ellos, se realizan sucesivos refinamientos hasta llegar a las unidades lógicas más pequeñas. En el Proceso Unificado, la vista lógica es una vista del Modelo de Diseño
Vista de Procesos	Muestra procesos e hilos (threads) con sus responsabilidades, colaboraciones y relaciones con elementos de la vista lógica. Se utilizan diagrama de clase (con estereotipos <<thread>> y <<process>>) para mostrar la estructura estática y diagramas de actividad para mostrar la sincronización y comunicación. En el Proceso Unificado, la vista de procesos es una vista de Modelo de Diseño.
Vista de Distribución	Distribución física de componentes y procesos a nodos de procesamiento y configuración de la red física entre dichos nodos. Un nodo puede ser un elemento de hardware (un host, un router, etc.) o un elemento de software (un servidor de aplicaciones JEE, por ejemplo). Para distinguir los nodos físicos (hardware) se utiliza el estereotipo <<device>>. Para cada escenario planteado interesa particularmente la descripción de los requerimientos no funcionales que justifican dicho escenario. De los nodos pueden especificarse requerimientos de software y hardware (sistema operativo, procesador, memoria, almacenamiento secundario, etc.) y de las conexiones los protocolos de comunicación, ancho de banda, etc. En el Proceso Unificado, se corresponde con el Modelo de Distribución. Esta vista, a diferencia de las otras, suele incluir el sistema completo y no un subconjunto.
Vista de Implementación	Muestra los componentes implementados del sistema y sus dependencias (ejecutables, paquetes de clases, módulos, bibliotecas, etc.). En el Proceso Unificado es una vista del Modelo de Implementación.
Casos de Uso	Resumen de los casos de uso más significativos para la arquitectura y sus requerimientos no funcionales. Los casos de uso deben elegirse de acuerdo con criterios de cobertura (que intervengan el mayor número de componentes del sistema), complejidad, riesgo tecnológico y valor para el cliente. En el Proceso Unificado, es una vista del Modelo de Casos de Uso.

Fuente: Sosa & Rienzi, 2013

4.1.4.5. Dinámica de Sistemas

La dinámica de sistemas se considera una metodología para dar solución a los problemas de la vida real, desde la interpretación de las causas-efecto que provocan el comportamiento del problema. Es eficiente para modelar sistemas complejos con múltiples variables, ideal para casos como el de identificación de perros y gatos, y entrecruzar razas, características, tamaños, etc. A través de una serie de modelos de simulación es posible comprender el comportamiento de un sistema y deducir los diferentes caminos a soluciones.

Así lo explica Juan Martín García en su libro de *Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas*:

La Dinámica de Sistemas permite la construcción de modelos tras un análisis cuidadoso de los elementos del sistema. Este análisis permite extraer la lógica interna del modelo, y con ello internar un conocimiento de la evolución a largo plazo del sistema (García, 2014, p. 2).

La problemática de las mascotas es un fenómeno social, es un problema de la vida real, en el que se pueden modelar los comportamientos a través del tiempo y proponer el mejor escenario que puede desarrollarse. De ahí la importancia de hacer una contextualización en este numeral, dado que en el desarrollo de los objetivos de este proyecto se empleará Dinámica de Sistemas.

La Dinámica de sistemas surge del concepto de la teoría de sistemas, como una opción para interpretar comportamientos que no son lineales, es decir, sistemas complejos. El punto de partida se da con la comprensión de la estructura del sistema que se requiere analizar.

Surge en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts), en los años 50 como un planteamiento del ingeniero Electrónico y profesor Jay W. Forrester. Según el autor Javier Aracil, 1995, pp. 58-59, la metodología que permite la construcción de esos modelos de simulación se descompone en las siguientes fases:



Figura 13 Fases Dinámica de Sistemas
Fuente. Aracil, 1995. Diseño: Autores, 2018.

Tabla 10 Fases Proceso de Modelado

FASES	DESCRIPCIÓN
Definición del problema	Es la primera fase en la Dinámica de Sistemas, y en ella se debe hacer la definición clara del problema. Importante tener en cuenta que el problema sea susceptible de análisis en componentes, con magnitudes que sea objeto de análisis en la línea del tiempo.

Conceptualización del sistema	En esta segunda fase se trata de acometer dicho estudio, definiendo los distintos elementos que integran la descripción, así como las influencias que se producen entre ellos. El resultado de esta fase es el establecimiento del diagrama de influencias del sistema
Formalización	En esta fase se pretende convertir el diagrama de influencias, alcanzado en la anterior, en el de Forrester. A partir de este diagrama se pueden escribir las ecuaciones del modelo (algunos entornos informáticos permiten hacerlo directamente). Al final de la fase se dispone de un modelo del sistema programado en un computador
Comportamiento del modelo	Esta cuarta fase consiste en la simulación informática del modelo para determinar las trayectorias que genera
Evaluación del modelo	En esta fase se somete el modelo a una serie de ensayos y análisis para evaluar su validez y calidad. Estos análisis son muy variados y comprenden desde la comprobación de la consistencia lógica de las hipótesis que incorpora hasta el estudio del ajuste entre las trayectorias generadas por el modelo y las registradas en la realidad
Explotación del modelo	En esta última fase el modelo se emplea para analizar políticas alternativas que pueden aplicarse al sistema que se está estudiando. Estas políticas alternativas se definen normalmente mediante escenarios que representan las situaciones a las que debe enfrentarse el usuario del modelo

Fuente: Aracil, 1995.

4.1.4.6. Modelo de negocio Canvas

“Un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor” (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 14).

El modelo Canvas se compone de 9 bloques presentados por Osterwalder & Pigneur, (2011, pp. 20-40):

Tabla 11 Bloques Canvas

BLOQUE	DEFINICIÓN
Segmentos de mercado	En este módulo se definen los diferentes grupos de personas o entidades a los que se dirige una empresa.
Propuestas de valor	En este módulo se describe el conjunto de productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado específico.

Canales	En el siguiente módulo se explica el modo en que una empresa se comunica con los diferentes segmentos de mercado para llegar a ellos y proporcionarles una propuesta de valor.
Relaciones con clientes	En este módulo se describen los diferentes tipos de relaciones que establece una empresa con determinados segmentos de mercado.
Fuentes de ingresos	El presente módulo se refiere al flujo de caja que genera una empresa en los diferentes segmentos de mercado (para calcular los beneficios, es necesario restar los gastos a los ingresos).
Recursos clave	En este módulo se describen los activos más importantes para que un modelo de negocio funcione.
Actividades clave	En el presente módulo se describen las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocio funcione.
Asociaciones clave	En este módulo se describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio.
Estructura de costes	En este último módulo se describen todos los costes que implica la puesta en marcha de un modelo de negocio.

Fuente: Osterwalder & Pigneur, 2011

4.1.4.7. Fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas de Porter es un modelo estratégico elaborado por el ingeniero y profesor Michael Porter de la Escuela de Negocios Harvard, en 1979. Este modelo establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, y poder desarrollar una estrategia de negocio. El análisis deriva en la respectiva articulación de las 5 fuerzas que determinan la intensidad de competencia y rivalidad en una industria y, por lo tanto, en cuan atractiva es esta industria en relación con oportunidades de inversión y rentabilidad (Villalobos, 2012).

Las cinco fuerzas de Porter incluyen 3 fuerzas de competencia vertical: amenaza de productos sustitutos, amenaza de nuevos entrantes o competidores en la industria y la rivalidad entre competidores y, también, comprende 2 fuerzas de competencia horizontal: el poder de negociación de los proveedores y el poder de negociación de los clientes (Porter, 2008).

4.1.4.8. Análisis SWOT

También conocido como análisis FODA o DOFA, es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada. Proviene de las siglas en inglés SWOT (*Strengths, Weaknesses,*

Opportunities y Threats) que es una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa o proyecto y planear una estrategia de futuro (Casanovas, 2014).

El análisis consta de cuatro pasos:

- Análisis Interno: Fortalezas, Debilidades.
- Análisis Externo: Oportunidades, Amenazas.
- Crear la matriz DOFA.
- Determinación de la estrategia a emplear.

4.2. Estado del arte

4.2.1. Trabajos y Proyecto Relacionados

Dentro de la investigación realizada se encontró los siguientes proyectos o trabajos relacionados con la identificación de mascotas:

- Diseño e implementación de un sistema para la identificación de animales domésticos mediante la escritura y lectura de etiquetas NFC a través de dispositivos portátiles

El presente trabajo es una recopilación del desarrollo de un sistema para la identificación de animales domésticos mediante el uso de tecnologías NFC, presentes en dispositivos portátiles. El uso de esta tecnología para implementar el sistema propuesto no solo es interesante en cuanto a su facilidad de uso por parte del usuario, sino que además hace uso de una característica cada vez más común en los celulares y dispositivos de alta tecnología o con enlace *wifi* o cualquier otro sistema de interacción, que permite su ubicación en tiempo real. El dueño con un Smartphone con tecnología NFC podría saber los datos de una mascota extraviada y ver el registro de vacunación del animal, además de los datos de su propietario. Este sistema no es invasivo y permitiría actualizar los datos en cualquier momento, desde cualquier Smartphone con la tecnología adecuada, y luego de un control de acceso al propietario de la mascota (Niño, 2016, p. 1).

- Sobrepoblación canina y felina: tendencias y nuevas perspectivas

A través de una revisión sistemática de la literatura, publicada entre 1973 y 2009, se consultaron las siguientes bases de datos, a saber: ScienceDirect, Ebsco, Springerlink y Medline, para la búsqueda de la información. Como palabras clave se utilizaron: perros de libre ambulación, vínculo animal-humano, población de mascotas, sobrepoblación y control de población. Además, se consultó el banco de publicaciones de la Sociedad Mundial para la Protección Animal (WSPA) y la Organización Internacional de Epizootias (OIE). El objetivo de esta revisión fue presentar una posición crítica sobre la problemática de la sobrepoblación de mascotas, su percepción cultural y la relación hombre-animal. Asimismo, los fracasos asociados con esta

relación, estableciendo posibles soluciones sin desconocer nuestro marco cultural. Se obtuvo un total de dieciséis referencias, a las que se aplicó los criterios de inclusión y exclusión; los artículos que cumplieron estos criterios son los que constituyeron la unidad de análisis de esta revisión. A medida que aumente nuestro conocimiento acerca de la tenencia responsable de las mascotas, mejorarán nuestros vínculos afectivos con estas. Solo a través de la educación sanitaria se puede adquirir el conocimiento necesario para evitar fracasos con respecto a una tenencia adecuada, de allí la responsabilidad y el papel fundamental que ejerce el médico veterinario en la comunidad (Salamanca, Polo, & Vargas, 2011, p. 1).

- Experiencia FETCH de identificación

Microsoft mediante su laboratorio creativo creó una aplicación llama *Fetch*, la cual permite a través de una foto identificar la raza del perro por medio de tecnología de aprendizaje automática; a través de la división *Microsoft Garage* se desarrolló esta aplicación que mediante la cámara o una foto tomada anteriormente se puede clasificar la raza de un perro, la aplicación calcula el porcentaje de la raza más cercana para el caso en que la mascota es una mezcla, en este caso muestra el porcentaje de cada raza (Chansanchai, 2016).

La aplicación utiliza una técnica llamada redes neuronales profundas (*deep neural networks*), que identifica las diferencias más detalladas en las imágenes para distinguir cada raza (Chansanchai, 2016). Para Mitch Goldberg (Citado por Márquez, 2016) director de desarrollo de *Microsoft Research*, las redes neuronales profundas permiten analizar un número amplio de imágenes y así se logra determinar las características únicas de la mascota.

4.2.2. Sistemas de identificación y ubicación de mascotas por microchip en el mundo

En la tecnología y desarrollo tecnológico actual se encuentran:

- El REIAC es la Red Española de Identificación de Animales de Compañía. Es un registro o base de datos nacional del censo de microchips de mascotas y animales de compañía (segurosveterinarios, s.f.).

Este sistema funciona introduciendo en su web <http://www.reiac.es/> el número de microchip del animal y le indica en cuál de las bases de datos autónomas está registrado (segurosveterinarios, s.f.).

- Europetnet es un grupo de asociaciones con sede en toda Europa que registran la información del propietario sobre mascotas que se han identificado de manera única con un transpondedor (Europetnet, s.f.).

- PETMAXX es una plataforma universal que agrupa archivos de identificación de animales no sólo de Europa, sino también de Asia, América y Oceanía. (seguros veterinarios, s.f.).
- Avid Identification Systems es la única compañía en el mundo que desarrolla, fabrica y distribuye sus propios microchips patentados y lectores. Los productos de Avid son utilizados por profesionales al cuidado de animales de todo el mundo (Avidesp, s.f.).

4.2.3. Organizaciones de mascotas en el mundo

Las organizaciones más representativas son:

- Fédération Cynologique Internationale (FCI)

La FCI, Organización Canina Mundial, fue creada el 22 de mayo de 1911 con el objetivo de fomentar y proteger la cinología y los perros de pura raza por todos los medios que encuentra deseables (Fédération Cynologique Internationale, s.f.).

- Federación Internacional Felina (FIFe)

La FIFe es una de las asociaciones de gatos en Europa encargada de regular la crianza de gatos de raza. Muchos países europeos cuentan con asociaciones que dependen directamente de la Fife (Fédération Internationale Féline, s.f.).

4.2.4. Sistemas de Identificación de mascotas en Colombia

En la actualidad en Colombia existen las siguientes formas de identificación:

- Cedula Animal

Es un sistema que permite la identificación de perros y gatos en la ciudad de Bogotá. Este proyecto fue realizado por el equipo de protección y bienestar animal de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Para realizar el registro los animales deben tener implantado un microchip, y una vez se realiza este registro se entrega a los dueños o responsables de las mascotas un certificado de identificación (Loaiza, 2017).

Con este sistema, se aumentará la probabilidad de encontrar a un animal de compañía en caso de pérdida, desestimulará el hurto y la posterior venta o reproducción de los perros y gatos, facilitará el seguimiento de animales adoptados y mantendrá registrada la información sanitaria y

comportamental de los animales para consultarlas en cualquier momento; finalmente se creará una red de colaboración a través de los cuidadores responsables de los animales”, aseguró Clara Lucía Sandoval del equipo de Protección y Bienestar Animal (Loaiza, 2017, p. 1).

Cedula Animal se diseñó para ayudar en (cedulaanimal, s.f.):

- Probabilidad de encontrar la mascota en caso de pérdida: El número de cada microchip es único bajo el estándar internacional; en caso de pérdida, quien lo encuentre podrá acercarse a uno de los puntos con lector y acceder a la base de datos para ubicarle.
 - Salud: Ayuda con el seguimiento del esquema de vacunación, desparasitación y cuidados del animal de compañía para que siempre estén al día en la información más importante.
 - Alimentación: Brinda asesoría según las características o necesidades de la mascota para brindarle siempre la mejor alimentación.
 - Bienestar: Ayuda a entender los cambios comportamentales que pudieran presentar los animales compañeros.
 - Recreación: Brinda información sobre el espacio, tipo de ejercicio y ambiente ideal que necesitan los animales según tamaño, raza y edad.
- Registro Civil de Mascotas Colombia

El sistema Registro Civil de Macotas Colombia se creó principalmente para dar una identidad definitiva a las mascotas, mediante un sistema de tradicional microchip, el cual permite proteger a las mascotas ante el abandono o extravió, desmotivar a quienes se dedican a robar mascota y su posterior reventa (registrocivildemascotas, s.f.).

4.2.5. Organizaciones de mascotas en Colombia

Las asociaciones más representativas y conocidas para perros y gatos son:

- **Asociación Club Canino Colombiano**

En la actualidad la Asociación Club Canino Colombiano desarrolla varias actividades en beneficio de los aficionados y las mascotas tales como conferencias, charlas, cursos de manejo, (para público en general) registros, exposiciones, concursos (para ejemplares con Pedigree). Además, se introdujo la identificación electrónica mediante la utilización del microchip (Asociación Club Canino Colombiano, s.f., p. 1).

- **Asociación Club Felino Colombiano (ACFEC)**

ACFEC es miembro activo de la Federación Internacional Felina FIFe quien representa a 42 miembros en 40 países: 34 en Europa, 4 en América, 2 en Asia y 1 en Patronaje. Estas organizaciones han escogido seguir las mismas reglas referentes a los estándares de las razas, nombres de criaderos, exposiciones, jueces europeos y no europeos entre otros. Colombia, en mayo de 2009 fue aceptada como miembro activo, siendo el cuarto país americano (Argentina, Brasil, Colombia y México), en conseguir la vinculación con FIFe. La ACFEC es la única organización a nivel Nacional que otorga y valida con reconocimiento Internacional, pedigrí a los ejemplares registrados; igualmente, certifica la validez de sus exposiciones, los certificados y títulos otorgados durante las exposiciones. Las exhibiciones y concursos felinos son la máxima fiesta para todos los que realmente aprecian la belleza de los felinos; las exhibiciones cumplen una misión fundamental: promover la protección, conservación y mejora de las razas felinas (Asociación Club Felino Colombiano, s.f., p. 1).

4.2.6. Organizaciones y Actividades del Distrito Capital Relacionadas Con Mascotas

Las organizaciones y actividades reconocidas son:

Observatorio de Salud Ambiental de Bogotá

El Observatorio de Salud Ambiental de Bogotá D. C. OSAB, es un centro de referencia a nivel distrital para el abordaje intersectorial y el análisis integral de los determinantes socioambientales del proceso salud-enfermedad en la ciudad. Tiene como propósito integrar, promover y apoyar esfuerzos distritales de carácter técnico, político y social tendientes a la conservación del ambiente como estrategia de mejoramiento de las condiciones de salud y la calidad de vida de los bogotanos (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2016, p. 1).

De los indicadores definidos por la SDS es importante resaltar los relacionados con perros y gatos:

Prevención, Vigilancia y Control de Zoonosis

En este componente, se realizan actividades orientadas a verificar el cumplimiento de lo dispuesto en la normatividad sanitaria y ambiental, conforme con lo estipulado en la Ley 9 de 1979 y decretos reglamentarios; abordando así los diferentes eventos de interés en salud pública además de la rabia como leptospirosis, brucelosis, toxoplasmosis y algunas enfermedades transmitidas por vectores, especialmente, artrópodos rastreros como pulgas y garrapatas principalmente tifus endémico, epidémico y otras que puedan derivarse del trabajo realizado en la Unidad Entomológica del Distrito. Incluye la prevención de la transmisión de zoonosis mediante la generación de hábitos y competencias en las personas para una sana convivencia con animales (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2016, p. 1).

Indicadores Distritales

- Animales agresores observados en Bogotá, D. C.

El seguimiento al animal agresor es una actividad de gran importancia en la vigilancia de la rabia en una la ciudad; esta actividad realizada correctamente, ayuda a identificar de forma rápida aquellos casos de rabia que pudieran ser un subregistro si no se identifican producto del seguimiento. Además de lo anterior, el seguimiento al animal agresor aporta en la optimización de la administración del tratamiento antirrábico, haciendo con ello que no se apliquen tratamientos que son innecesarios al no evidenciarse un riesgo real de contacto con el virus de la rabia (Secretaria Distrital de Salud de Bogota, 2017, p. 1).

A continuación, se presentan las estadísticas de animales agresores observados en Bogotá entre los años 2007 y 2016.

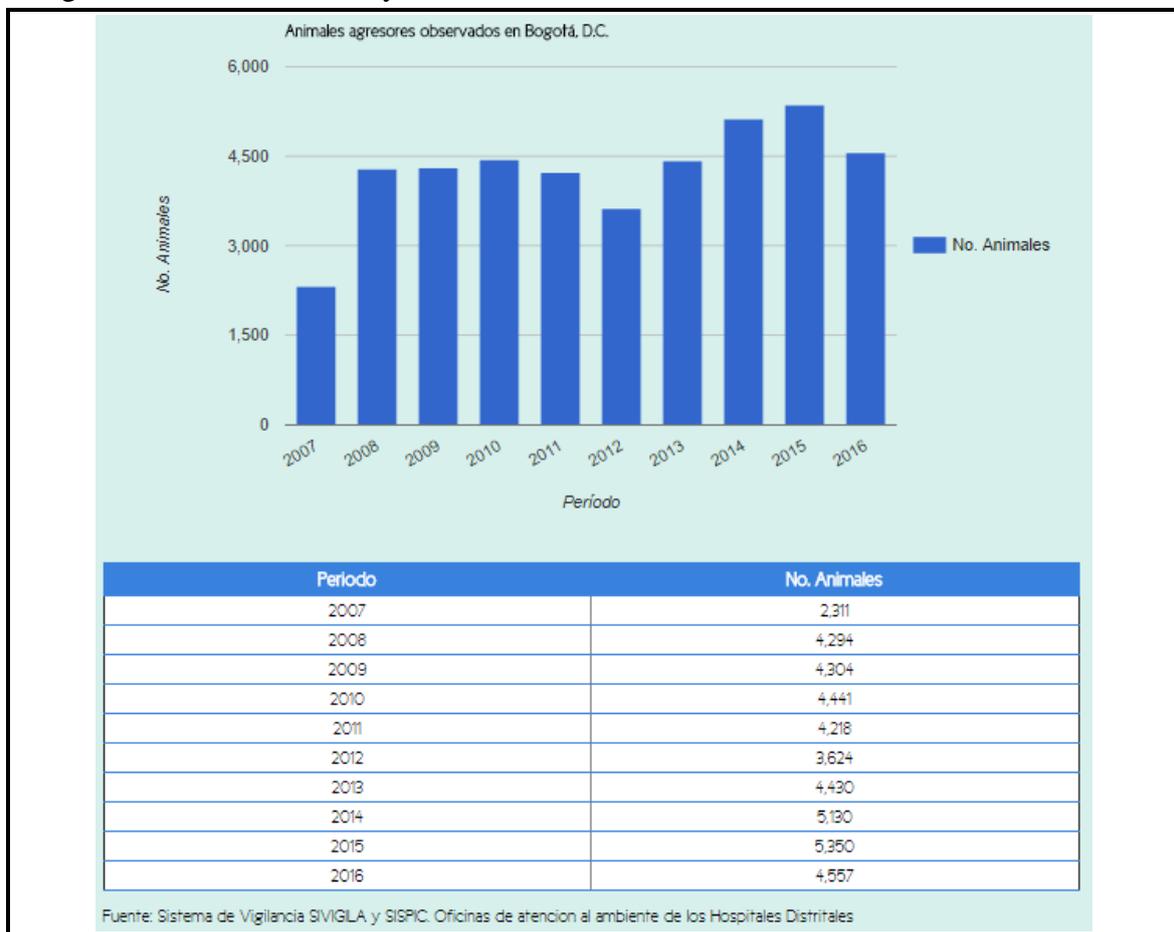


Figura 14 Animales Agresores Observados en Bogotá

Fuente. Sistema de Vigilancia SIVIGILA y SISPC, 2017.

- **Cobertura vacunación antirrábica en Bogotá D.C.**

El éxito de la actividad de vacunación antirrábica en el Distrito depende de varios factores particularmente de la eficiencia administrativa de las cuatros Subredes Integradas de Servicios de Salud, quienes deben asegurar la ejecución ininterrumpida de las Jornadas de Vacunación, el talento humano suficiente para dar cumplimiento a la meta pactada y la puntualidad en la entrega de insumos para la ejecución de la actividad. De igual forma, se debe asegurar una socialización permanente con la comunidad en la que se informe la importancia de vacunar a sus animales contra la rabia y los sitios a los cuales puede acercarse para acceder al servicio (Secretaria Distrital de Salud de Bogota, 2017, p. 1).

A continuación, se presentan las estadísticas de cobertura vacunación antirrábica en Bogotá entre los años 2008 y 2016.

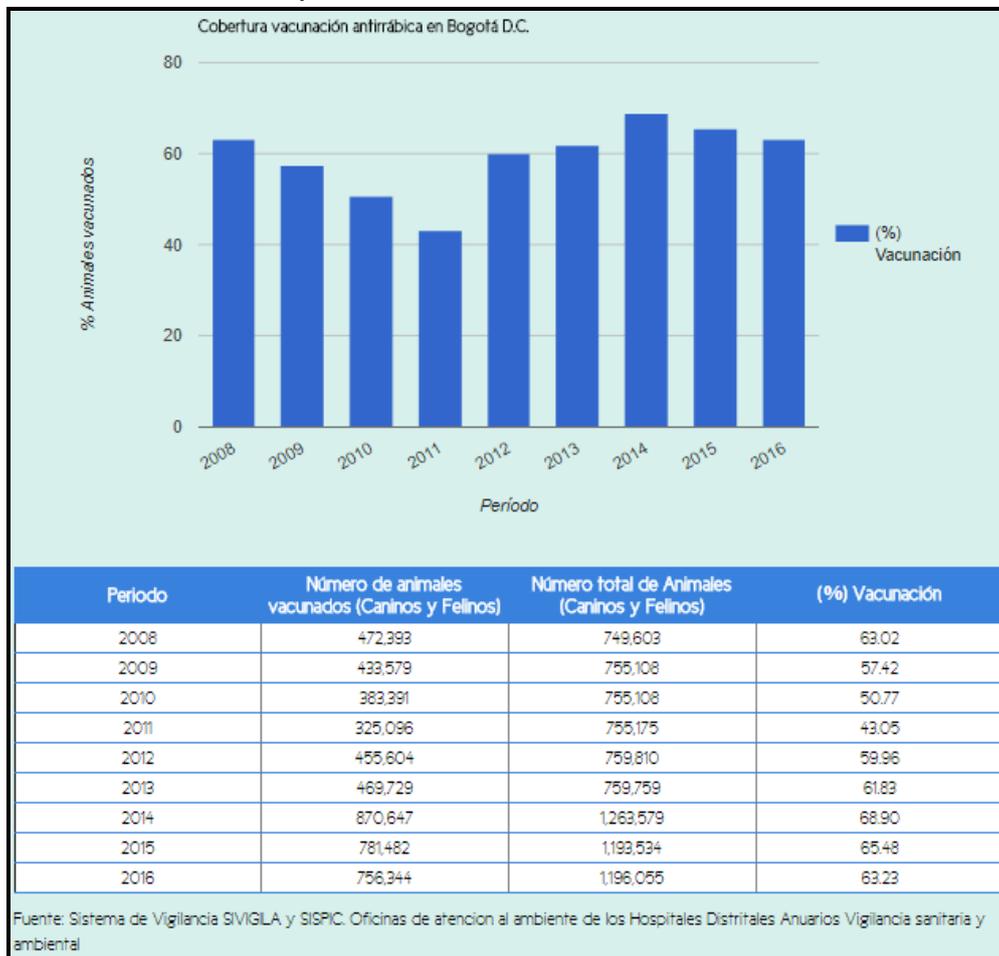


Figura 15 Cobertura Vacunación Antirrábica en Bogotá

Fuente. Sistema de Vigilancia SIVIGILA y SISPC, 2017.

Control Humanitario de la Población Canina y Felina

Propende por controlar el crecimiento poblacional canino y felino del Distrito Capital a través de la estrategia de esterilización quirúrgica a caninos y felinos de forma gratuita, continua, permanente y masiva siguiendo los lineamientos entregados por la Secretaría Distrital de Salud. A su vez promueve, sensibiliza y educa a la comunidad del Distrito Capital sobre los beneficios de la esterilización temprana (Secretaria Distrital de Salud de Bogota, 2016. p. 1).

Indicadores Distritales

- **Esterilización canina y felina en Bogotá D. C.**

El programa de esterilización estaba dirigido a los estratos 1, 2 y 3, aunque también se abordaron poblaciones de animales de habitantes de calle y colonias de gatos de exterior (parques, conjuntos residenciales, sótanos entre otros). Durante 2016, la Secretaría Distrital de Salud realizó un total de 63,454 esterilizaciones gratuitas, de ellas 31,273 a caninos y 32,181 a felinos, de forma complementaria fueron reportadas ante la misma entidad un total de 19,416 esterilizaciones por parte de clínicas veterinarias particulares, siendo practicadas 9,748 a caninos y 9,668 a felinos. Al sumar las intervenciones tanto públicas como privadas se concluye que en total durante 2016, se realizaron 82,870 esterilizaciones, siendo 41,021 (50 %) a caninos y 41,849 (50 %) a felinos. Se destaca que se suman las esterilizaciones realizadas tanto por el sector público como por los privados toda vez que el objetivo es el mismo, el cual consiste en controlar de forma humanitaria la población de animales de compañía en la ciudad de Bogotá. Es imprescindible fortalecer el reporte por parte de los demás actores identificados (clínicas veterinarias particulares y colectivos animalistas), lo cual garantizará que el D. C. alcance la cobertura recomendada del 10 % de acuerdo con organismos internacionales (Secretaria Distrital de Salud de Bogota, 2017, p. 1).

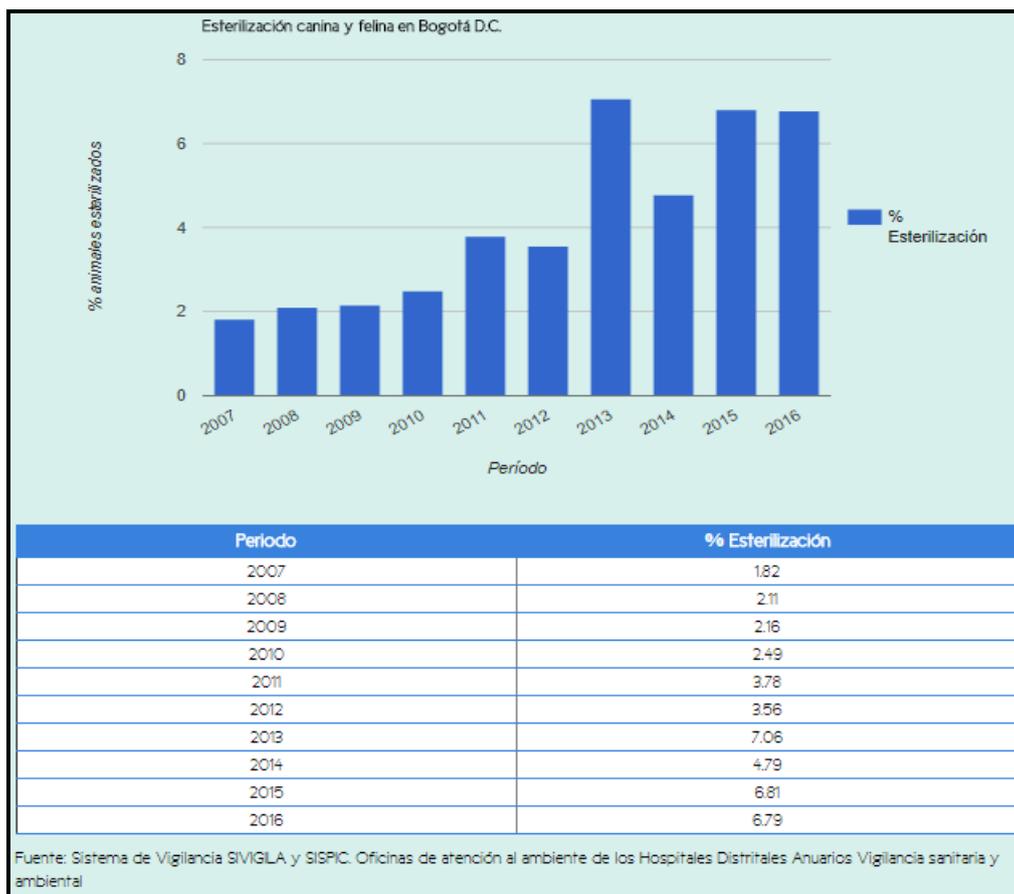


Figura 16 Esterilización canina y felina en Bogotá

Fuente. Sistema de Vigilancia SIVIGILA y SISPC, 2017.

- **Recolección canina en vía pública en Bogotá D.C.**

La proporción de caninos capturados en vía pública ha pasado de 1,94 % en el año 2007 a 0,18 % en el 2014 con un descenso continuo, lo cual puede asociarse a una tenencia responsable de las mascotas en la ciudad. Para el año 2016 esta proporción está por debajo del 0,1 %, durante esta vigencia, aunque el Centro de Zoonosis cuenta con capacidad de albergue para 394 caninos, operó con un índice de ocupación de 61 % para garantizar adecuadas condiciones de bienestar y cuidados básicos como comida y esparcimiento (Secretaría Distrital de Salud de Bogota, 2017, p. 1).

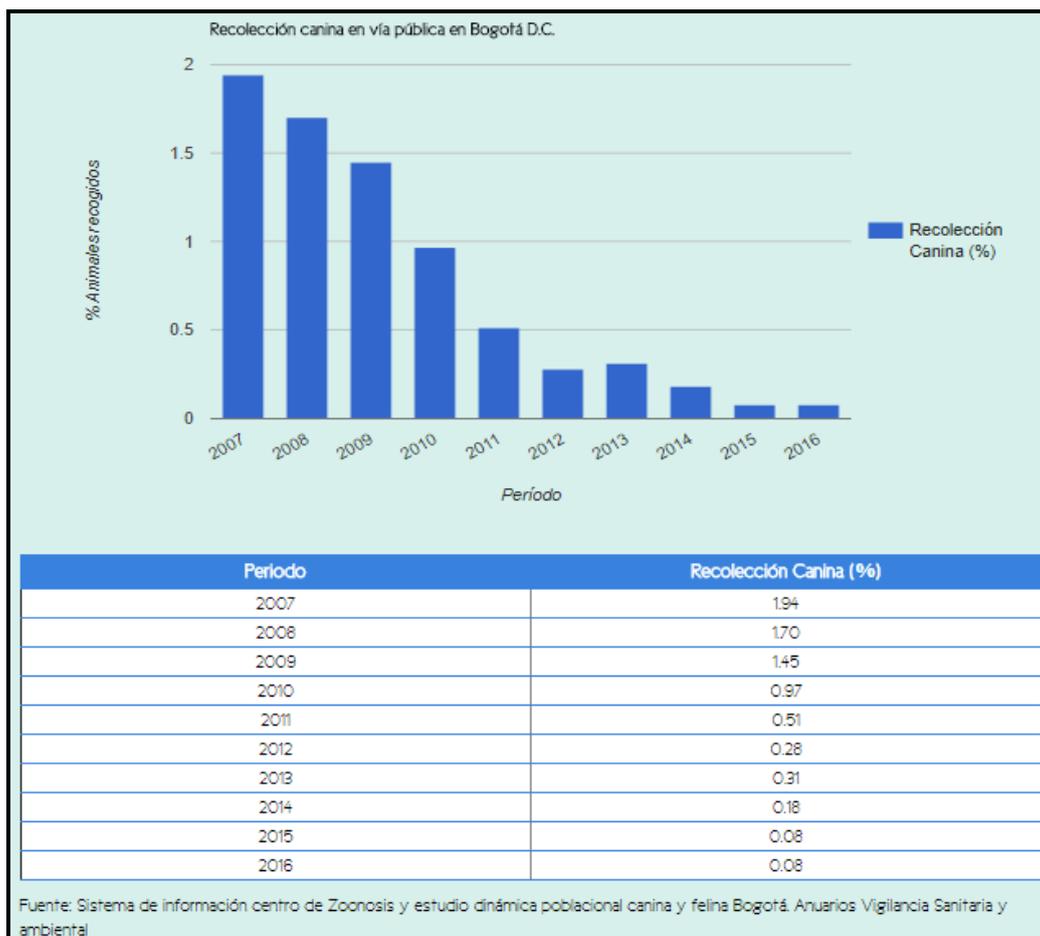


Figura 17 Recolección canina en vía pública en Bogotá

Fuente. Sistema de Vigilancia SIVIGILA y SISPC, 2017.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Estructurar el modelo para un sistema integrado de información que permita la identificación de mascotas (Perros, Gatos) en la ciudad de Bogotá con el fin de mitigar problemas de salud pública y seguridad.

5.2. Específicos

- Caracterizar las variables para el sistema integrado de información para la identificación de las mascotas.
- Diseñar la arquitectura del sistema integrado de información para la identificación de mascotas.
- Elaborar el modelo de costos que acompañe la implementación del sistema integrado de identificación de mascotas y el control de cuidados de enfermedades zoonosis y prevención de problemas de seguridad en la ciudad.

6. METODOLOGÍA

“El ciclo de vida de vida del desarrollo de sistemas es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor, utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario”. Según la metodología de Kendall & Kendall el ciclo de vida de un sistema consta de siete partes: siendo la primera la identificación del problema, la segunda identificación de requisitos de información, la tercera es el análisis de las necesidades del sistema, la cuarta es el diseño del sistema recomendado, la quinta desarrollo y documentación del sistema, la sexta prueba y mantenimiento y la última implementación y evaluación. Cada fase se explica por separado, pero nunca se realizan como pasos aislados, más bien es posible que algunas actividades se realicen de manera simultánea, y algunas de ellas podrían repetirse (Kendall, 2011).

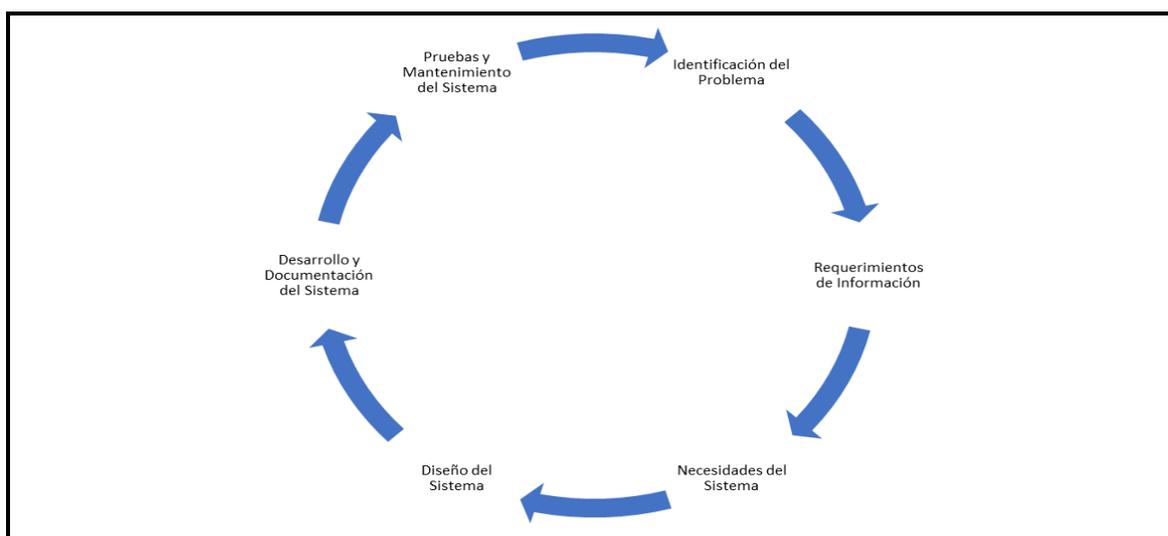


Figura 18 Ciclo de vida de un sistema según Kendall

Fuente: Kendall, 2011. Diseño: Autores, 2017.

Es importante aclarar que, si bien esta metodología apoyó el diseño de este proyecto, no todas sus fases se desarrollaron dentro del alcance. Sin embargo, la documentación generada durante el proyecto conformó los lineamientos que garantizan una construcción adecuada del sistema y el aseguramiento de unas correctas pruebas e implantación.

Caracterizar las variables para el sistema integrado de información para la identificación de las mascotas

Para este objetivo se caracterizaron las variables centrales para el SIIMAS de la siguiente forma:

- Compilación de antecedentes sobre mascotas Matriz de modelos y métodos de identificación de mascotas
- Incorporación de información científicamente registrada por asociaciones y centros de investigación veterinaria: razas, grupos, rasgos, etc. Información anexa complementaria través de métodos cualitativos y cuantitativos con médicos veterinarios expertos en el tema.
- Registro e identificación del aspecto jurídico asociado al cuidado, responsabilidades y derechos de las mascotas. Investigación bibliométrica en entidades especializadas como la Secretaria de Salud Distrital.
- Se validó los indicadores de la Secretaria Distrital de Salud que tienen que ver con mascotas.
- Se investigó los informes de dinámica poblacional canina y felina de la ciudad de Bogotá.
- Se definió las variables de identificación asociadas a los caninos y felinos.
- Se identificó las variables de salud y seguridad asociadas a mascotas caninas y felinas.

Con la información recolectada se crearon dos matrices con las variables de identificación caninas y felinas *ver anexos 3 y 4*, también se identificaron las variables que tienen que ver con salud y seguridad de las mascotas. (Matrices de caracterización)

A través de un diagrama causal se presentó las variables y sus relaciones, hasta llegar a un diagrama final donde convergen todas las variables del sistema.

En segunda instancia, para el diseño del sistema integrado de información para la identificación de mascotas se dividió en dos fases: análisis y diseño, las cuales se realizaron de acuerdo con las siguientes actividades:

- Levantamiento de información mediante entrevistas, lluvia de ideas, y consultas con médicos veterinarios.
- Validación de los sistemas de identificación actuales en la ciudad de Bogotá.
- Se investigó documentación correspondiente a los lineamientos de arquitectura definidos por el ministerio de las telecomunicaciones para los proyectos de software.
- Se investigó documentación correspondiente a lineamientos que hacen parte de la arquitectura empresarial.
- Se definió el listado de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Se diseñaron los casos de uso de acuerdo con los requerimientos definidos en el paso anterior, junto con el diagrama de casos de uso Nivel cero del sistema.

- Fueron desarrolladas las vistas de arquitectura según la metodología 4+1 cumpliendo los requerimientos definidos en la fase de análisis.

Con la información recolectada en los pasos anteriores mediante dinámica de sistemas se elaboró el diagrama que representa el diseño del sistema SIIMAS donde se muestran las variables, relaciones y comportamientos dentro de este.

Finalmente, para el modelo de costos, que permita su implementación focalizada a la identificación, control y prevención de las enfermedades zoonóticas tercer objetivo se tomó como base el modelo Canvas así:

Se dividió en dos fases: contexto estratégico y modelo de costos para las cuales se realizaron las siguientes actividades:

- Se definió un contexto estratégico para el sistema SIIMAS mediante las siguientes actividades:
 - Se elaboró el análisis de las fuerzas de Porter para el sistema SIIMAS.
 - Se elaboró un análisis SWOT para el sistema SIIMAS.
 - Se hizo el análisis mediante el modelo Canvas para el sistema SIIMAS.
- Se realiza un modelo de costos para el sistema SIIMAS mediante las siguientes actividades:
 - Se elaboró un análisis de costos para la implementación del sistema SIIMAS.
 - Se elaboró un análisis de beneficios de la implementación del sistema SIIMAS.
 - Se elaboró un análisis de resultados de la implementación del sistema SIIMAS.

Con el modelo de costos y el análisis realizado se define la inversión para la implementación del proyecto.

7. DESARROLLO Y RESULTADOS

7.1. CARACTERIZACIÓN

7.1.1. Caracterización de Variables Perros

La caracterización de los perros comprende tres grandes ramas: Variables para la Identificación, variables relacionadas con la salud de la mascota y variables para la gestión de seguridad de perros. Cada rama presenta una estructura interna donde finalmente se descomponen las variables a considerar en el sistema integrado de información.

7.1.1.1. Caracterización para la Identificación Perros

La caracterización de las variables para la identificación de mascotas perros, parte de la siguiente estructura determinada por la suma de formas científicamente aceptadas y desarrolladas:

- a. Clasificación definida por la FCI.
- b. Huella nasal.
- c. Fotozometría.
- d. Microchip.

Se presenta a continuación en detalle el desglose de variables por cada una de las partes:

Clasificación definida por la FCI

La clasificación de Perros propuesta por la Fédération Cynologique Internationale FCI, permite reunir en 10 grupos las razas reconocidas en el mundo según los atributos: grupo, sección, subsección, país, raza, variedad, subcategoría, pelo, tamaño y color.

Adicionalmente, se integró a esta clasificación un nuevo grupo que permita dentro del SIIMAS el registro de un animal cuya raza se desconozca o simplemente cuyo origen provenga del cruce de razas a lo que se denominó Desconocida-Híbridos; garantizando la identificación de estos perros también. Importante resaltar que para este nuevo grupo todos los atributos definidos para los anteriores grupos estarán disponibles, ya que debe soportar todas las posibles combinaciones de información.

Como resultado de esta nueva clasificación a continuación se presenta el diagrama que integra los grupos considerados para el SIIMAS

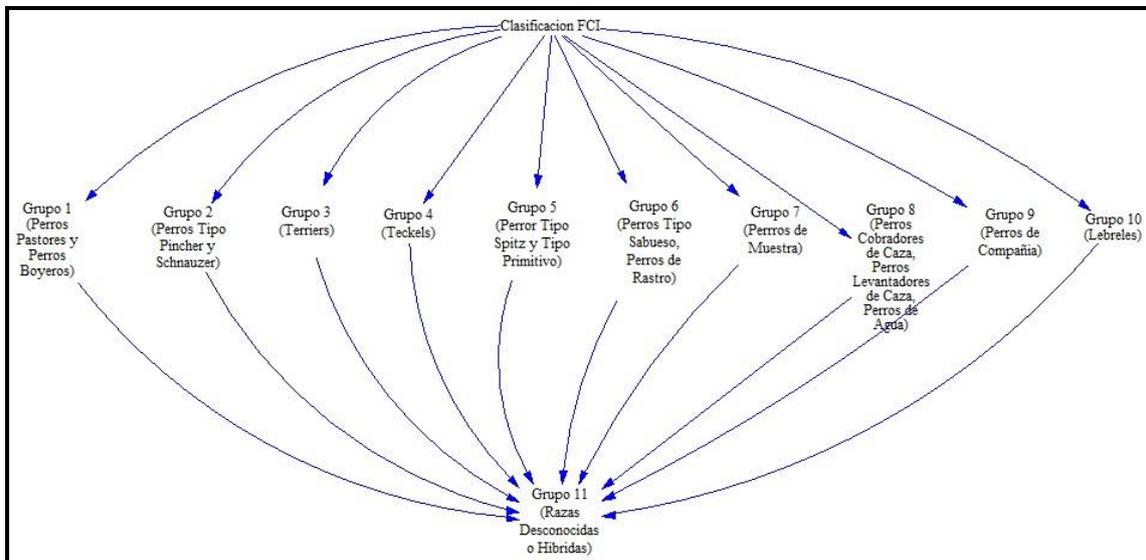


Figura 19 Clasificación Caninos

Fuente: Autores, 2017.

La relación de cada atributo con los diferentes grupos de clasificación puede ser visualizada con mayor detalle en el siguiente diagrama:

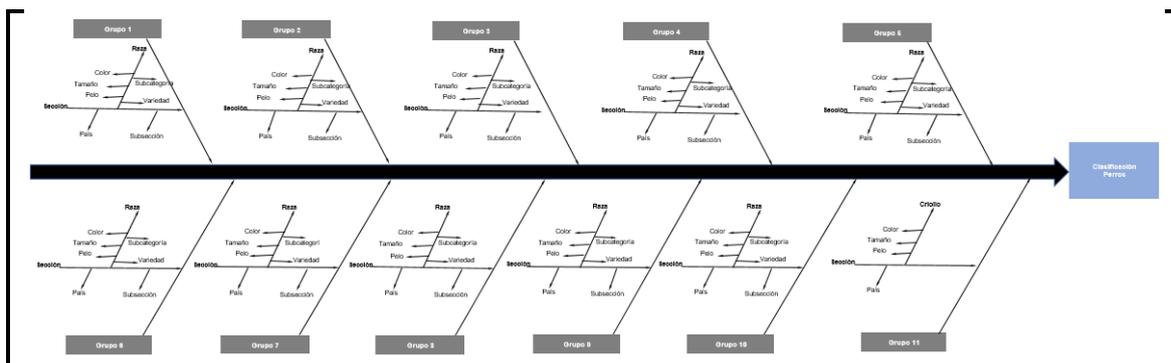


Figura 20 Variables clasificación de grupos Caninos (ver imagen ampliada [aquí](#))

Fuente: Autores, 2017.

La definición de estas variables puede verse con un mayor detalle en el *anexo 3 Matriz variables clasificación caninos*.

Huella Nasal

La huella nasal consta de la impresión clara de la trufa del perro. Esta imagen constituye una variable para la identificación de la mascota.

Fotozometría

Consiste en la toma de dos fotografías: perfil y plano, las cuales permiten la identificación de características físicas de las mascotas.

Microchip

La información que almacena este dispositivo contiene datos importantes para facilitar la identificación de una mascota. Estos datos son: Id único, nombre de la mascota, dirección de residencia, número telefónico de contacto, nombre del dueño y otras como y en caso de, llamar a. La consolidación de todas estas variables da como resultado la caracterización para identificar un perro dentro del sistema a especificar en este sistema. Se presenta en el siguiente diagrama en detalle el listado de las variables para el sistema:

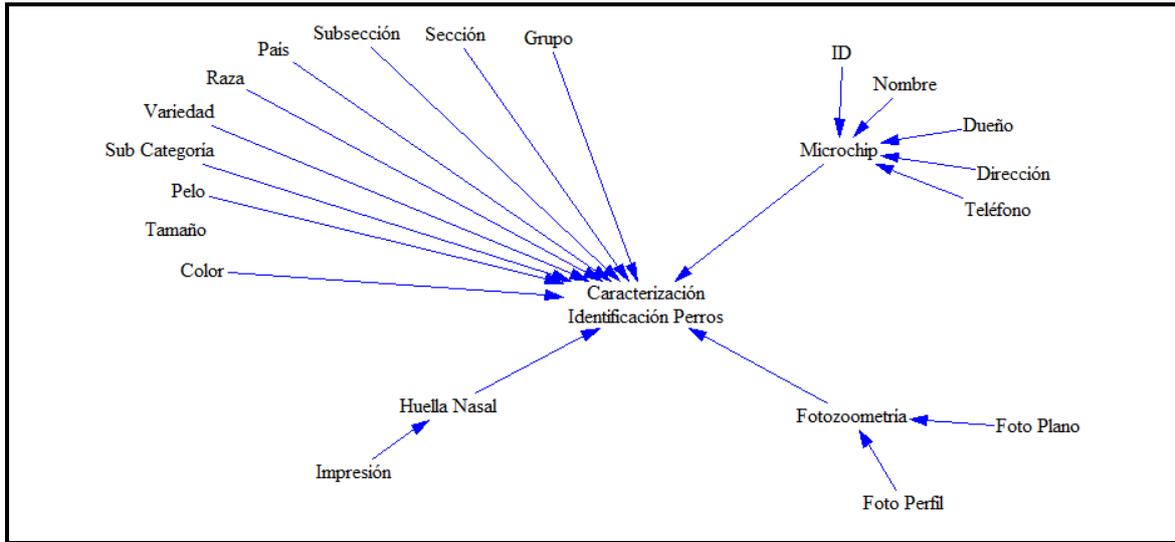


Figura 21 Caracterización para la Identificación de Perros

Fuente: Autores, 2017.

7.1.1.2. Caracterización para la Salud de Perros

La caracterización de las variables relacionadas con la salud de mascotas perros, parte de la siguiente estructura:

- a. Vacunas.
- b. Desparasitación.

Se presenta a continuación en detalle el desglose de variables por cada una de las partes:

Vacunas

La estructura de vacunas está confirmada por las siguientes variables:

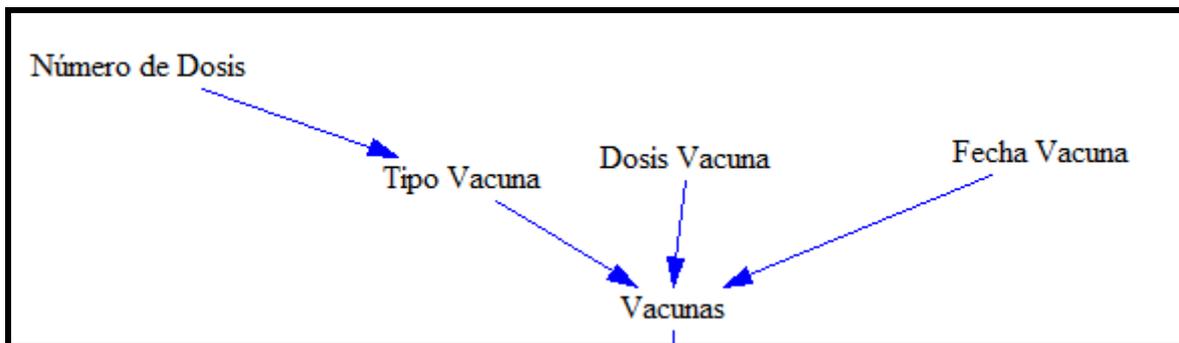


Figura 22 Estructura variables vacunas Perros

Fuente: Autores

Desparasitación

Las variables para considerar en el proceso de desparasitación de un perro son las siguientes:

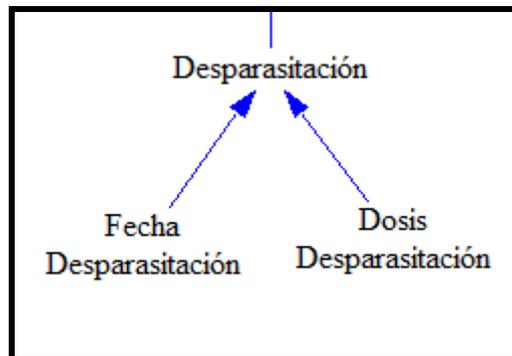


Figura 23 Estructura variables desparasitación Perros

Fuente: Autores

La descomposición de la estructura de salud da como resultado las siguientes variables:

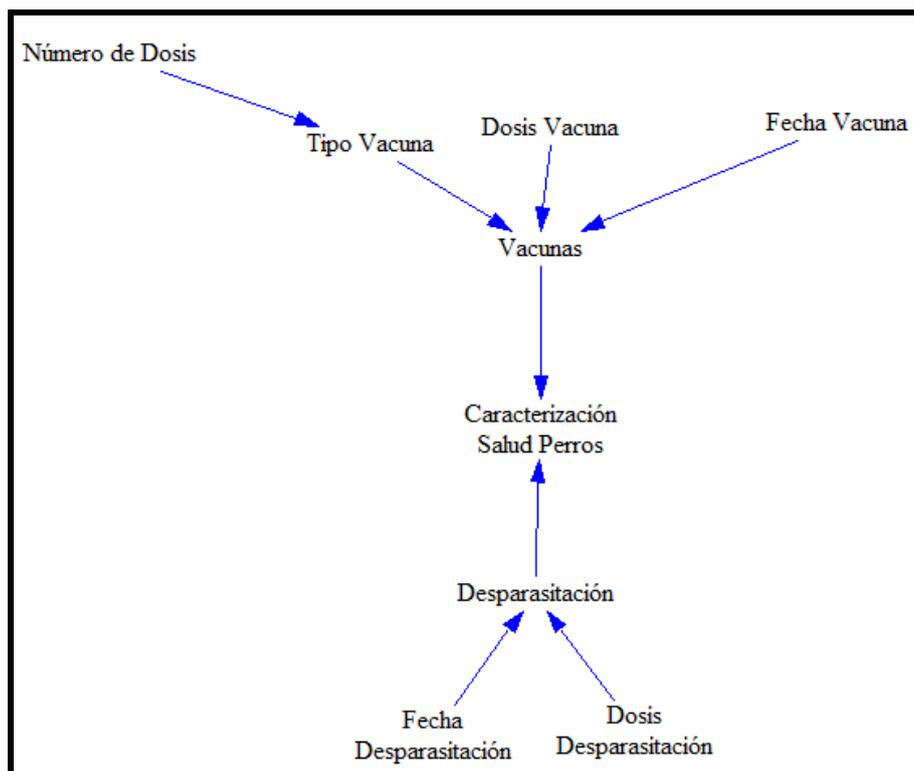


Figura 24 Caracterización de variables de la Salud en Perros

Fuente: Autores

7.1.1.3. Caracterización para la Seguridad de Perros

La caracterización de las variables para la gestión de la seguridad de los perros, parte de la siguiente estructura:

- a. Agresiones.
- b. Hurto.
- c. Maltrato.
- d. Abandono.

Se presenta a continuación en detalle el desglose de variables por cada una de las partes:

Agresiones

En los perros las agresiones comprenden las siguientes variables: Tipos de agresión, características de la agresión y riesgo de la agresión.

El siguiente diagrama muestra los datos relacionados a estas variables:

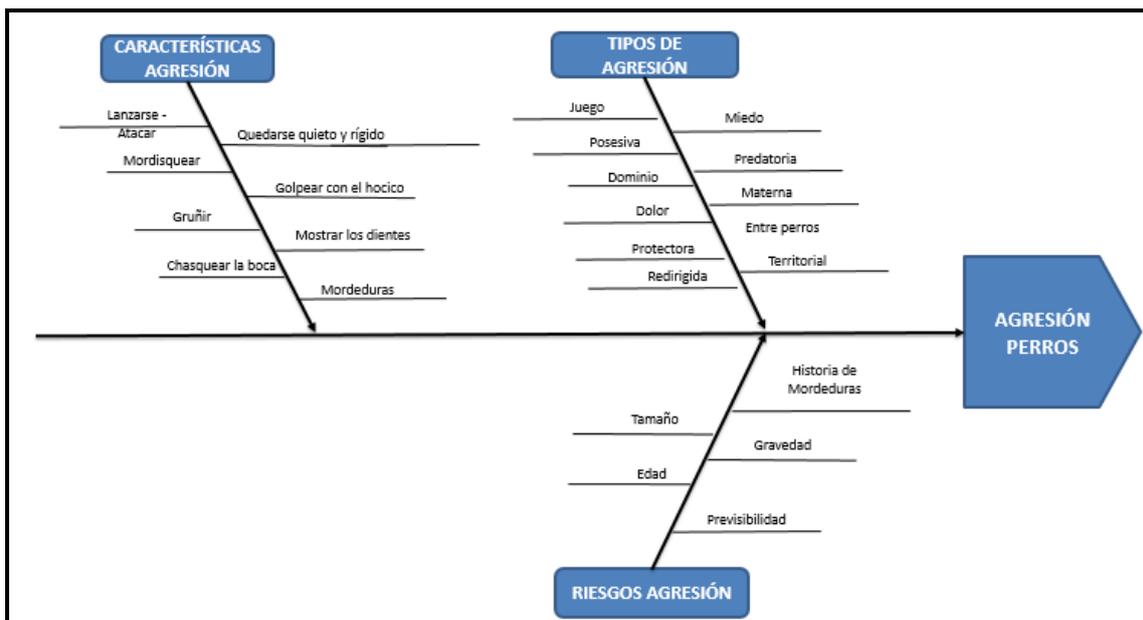


Figura 25 Estructura de variables en agresiones de Perros

Fuente: Autores, 2017.

Hurto

El hurto o robo de mascotas hace parte de la estructura de la seguridad de las mismas, las variables a considerar dentro del sistema integrado de información son: el lugar donde se produjo el hurto y la fecha.

Maltrato

Los casos de maltrato animal se consideran un hecho de seguridad de las mascotas, las variables a considerar dentro del sistema integrado de información son: el lugar donde se produce la denuncia del maltrato y la fecha.

Abandono

Los casos de abandono de mascotas se consideran un hecho de seguridad, las variables a considerar dentro del sistema integrado de información son: el lugar donde se registra el suceso y la fecha.

A continuación, se presentan en resumen todas las variables que componen la caracterización de seguridad en Perros:

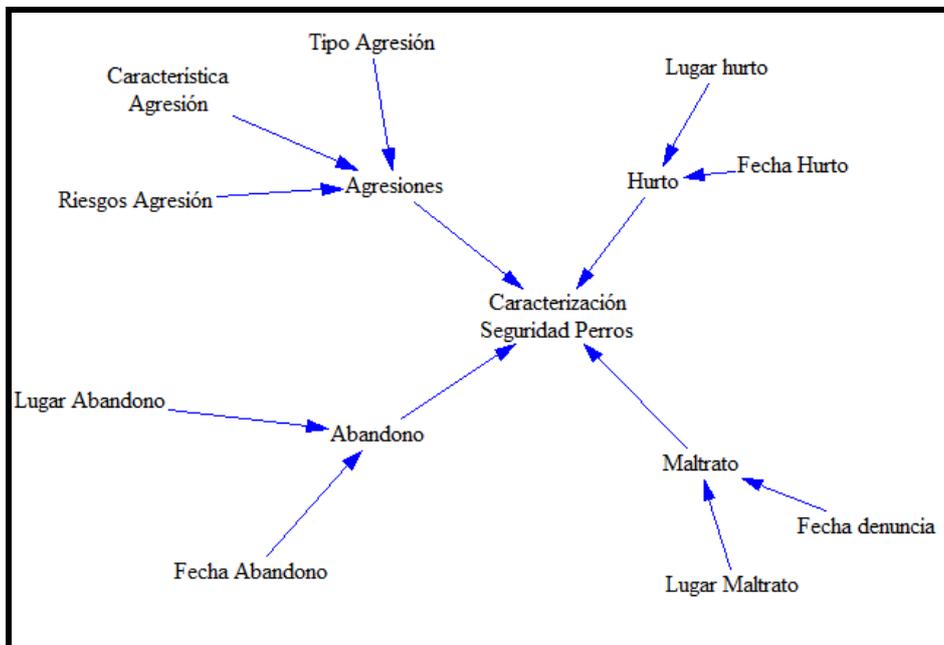


Figura 26 Caracterización de variables para la seguridad de los Perros

Fuente: Autores.

7.1.2. Caracterización de Variables Gatos

La caracterización de las variables para las mascotas gatos siguió la misma línea de trabajo realizada para perros, esta se lleva inicialmente a dos grandes ramas: Variables para la Identificación y Variables relacionadas con la salud de la mascota. Cada rama presenta una estructura interna donde, finalmente, se descomponen las variables a considerar en el sistema integrado de información.

7.1.2.1. Caracterización para la Identificación Gatos

La caracterización de las variables para la identificación de mascotas gatos, parte de la siguiente estructura:

- e. Clasificación definida por la FIFe.
- f. Huella nasal.
- g. Fotozometría.
- h. Microchip.

Se presenta a continuación en detalle el desglose de variables por cada una de las partes:

Clasificación definida por la FIFe

Dentro de la investigación realizada, se identificó que según la FIFe los gatos se encuentran clasificados en 4 categorías reconocidas en el mundo según los atributos: raza, ojos, color, cola y orejas.

Adicionalmente, se integró a esta clasificación una nueva categoría que permita dentro del SIIMAS el registro de un animal cuya raza se desconozca o simplemente cuyo origen provenga del cruce de razas a lo que se denominará Desconocida-Híbridos; garantizando la identificación de estos gatos también. Para esta nueva categoría todos los atributos definidos estarán disponibles, ya que debe soportar todas las posibles combinaciones de información.

Como resultado de esta nueva clasificación a continuación se presenta el diagrama que integra las categorías de gatos a considerar en el sistema integrado de información.

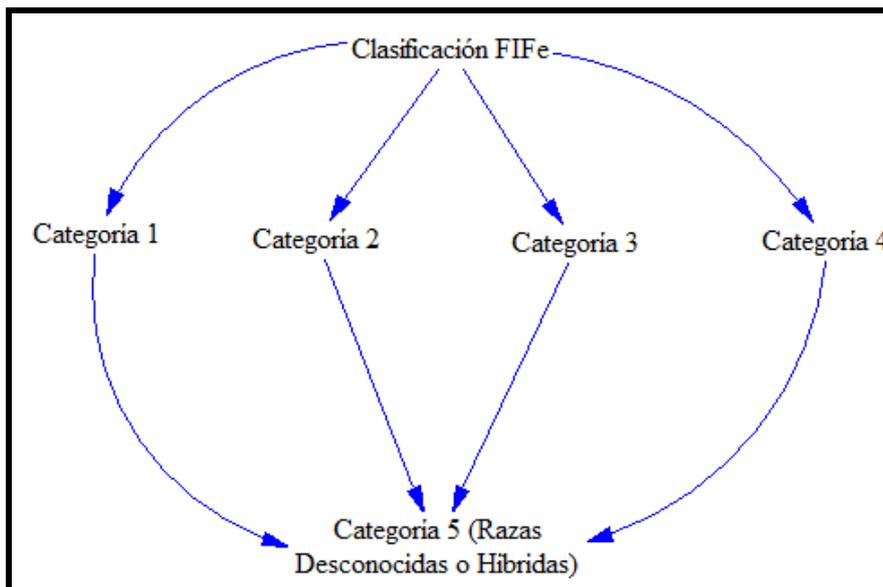


Figura 27 Clasificación categorías Gatos

Fuente: Autores, 2017.

La relación de cada atributo con las diferentes categorías de clasificación puede ser visualizada con mayor detalle en el siguiente diagrama:

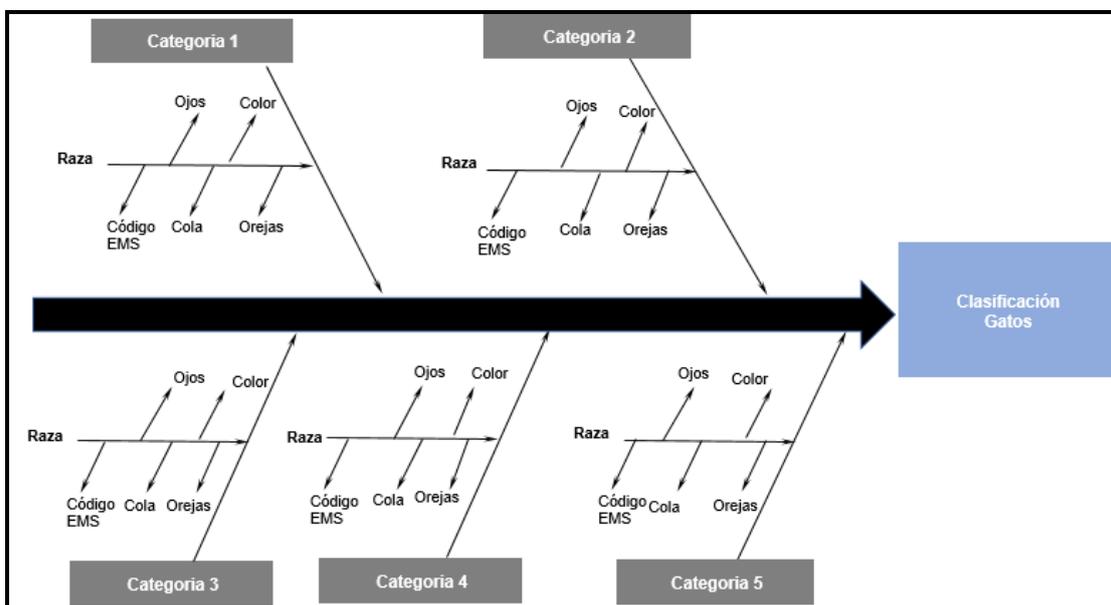


Figura 28 Clasificación de variables por categorías en Gatos

Fuente: Autores, 2017.

La definición de estas variables puede verse con un mayor detalle en el *anexo 4 Matriz variables clasificación felinos*.

Huella Nasal

La huella nasal consta de la impresión clara de la trufa del gato. Esta imagen constituye una variable para la identificación de la mascota.

Fotozometría

Consiste en la toma de dos fotografías: perfil y plano, las cuales permiten la identificación de características físicas de las mascotas.

Microchip

La información que almacena este dispositivo contiene datos importantes para facilitar la identificación de una mascota. Estos datos son: Id único, nombre de la mascota, dirección de residencia, número telefónico de contacto, nombre del dueño y otras como y en caso de, llamar a.

La consolidación de todas estas variables da como resultado la caracterización para identificar un gato dentro del sistema a especificar en este proyecto. Se presenta en el siguiente diagrama en detalle el listado de las variables para el sistema:

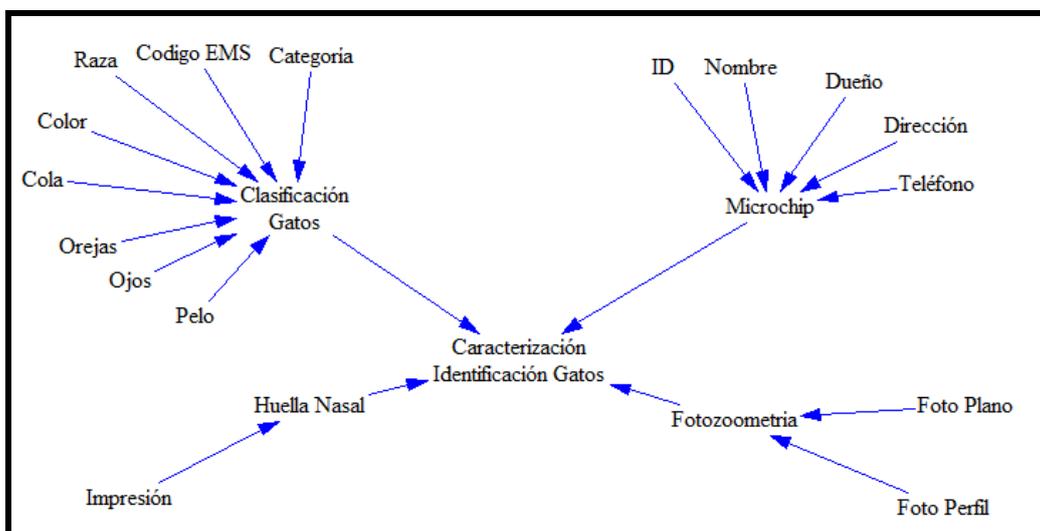


Figura 29 Caracterización de variables para la identificación de Gatos
Fuente: Autores, 2017.

7.1.2.2. Caracterización para la Salud de Gatos

La caracterización de las variables relacionadas con la salud de mascotas perros, parte de la siguiente estructura:

- a. Vacunas.
- b. Desparasitación.

Se presenta a continuación en detalle el desglose de variables por cada una de las partes:

Vacunas

La estructura de vacunas está confirmada por las siguientes variables:

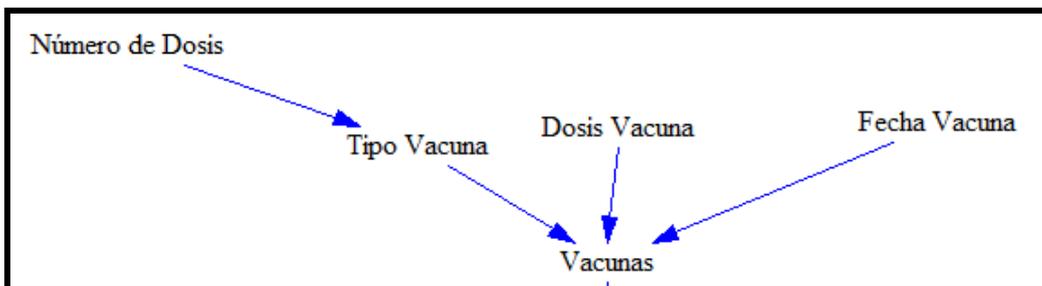


Figura 30 Estructura de variables para vacunación de Gatos

Fuente: Autores, 2017.

Desparasitación

Las variables para considerar en el proceso de desparasitación de un perro son las siguientes:

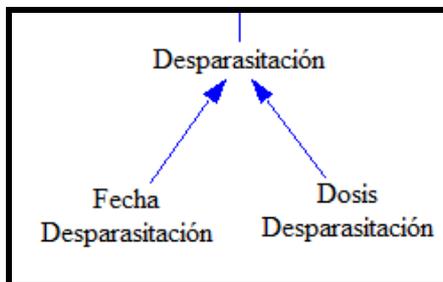


Figura 31 Estructura variables desparasitación de Gatos

Fuente: Autores, 2017

La descomposición de la estructura de salud da como resultado las siguientes variables:

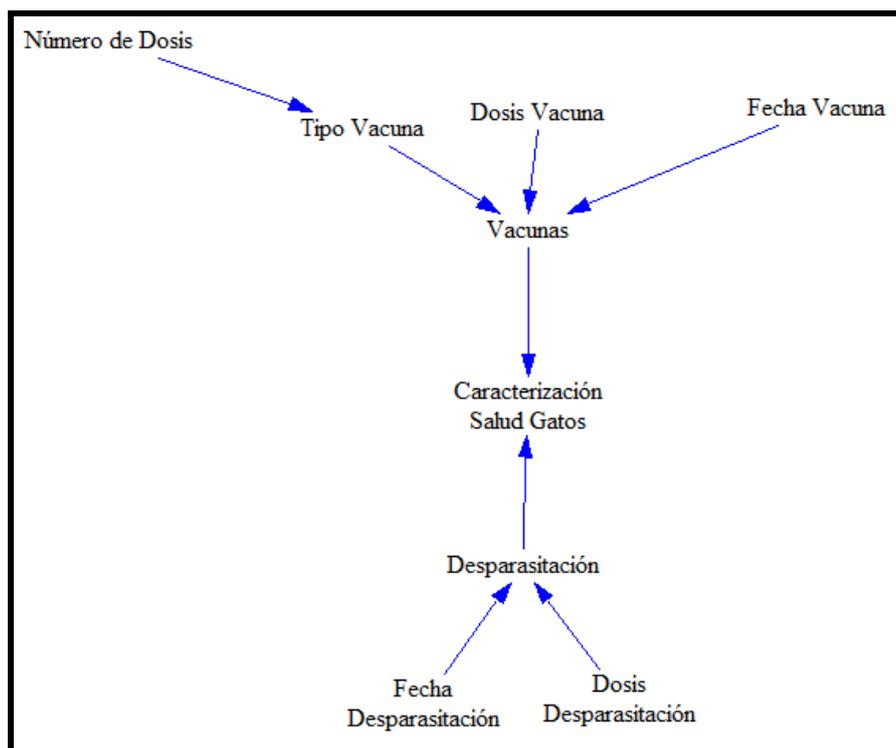


Figura 32 Caracterización de variables para la salud de los Gatos

Fuente: Autores, 2017.

7.1.2.3. Caracterización para la Seguridad de Gatos

La caracterización de las variables para la gestión de la seguridad de los gatos, parte de la siguiente estructura:

- a. Agresiones.
- b. Hurto.
- c. Maltrato.
- d. Abandono.

Se presenta a continuación en detalle el desglose de variables por cada una de las partes:

Agresiones

En los gatos las agresiones comprenden las siguientes variables: Tipos de agresión, características de la agresión y riesgo de la agresión.

El siguiente diagrama muestra los datos relacionados a estas variables:

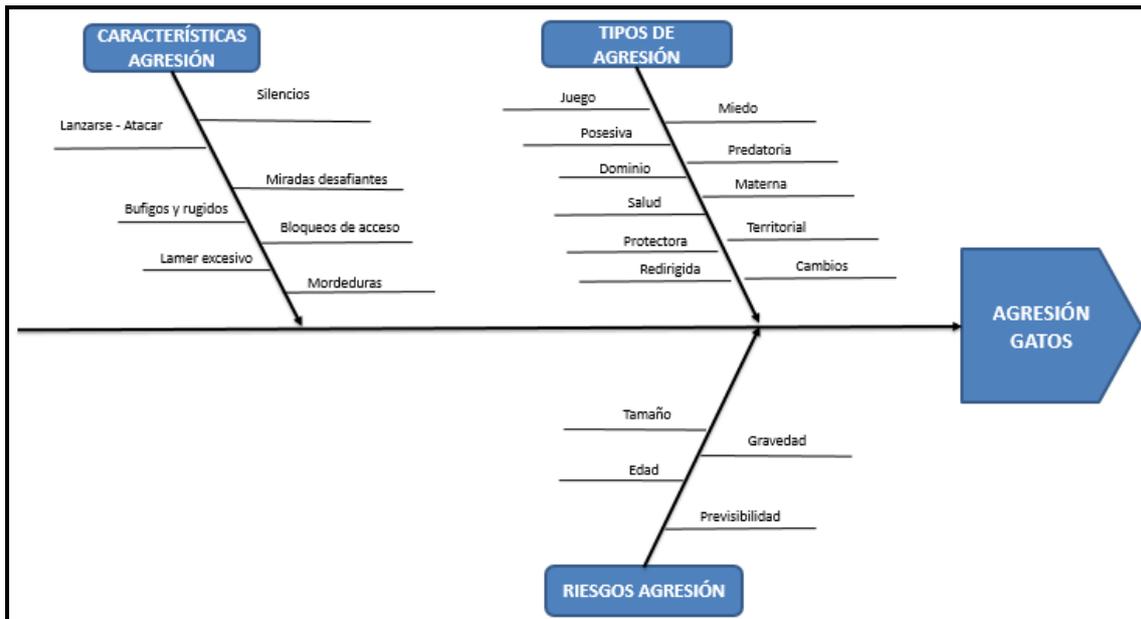


Figura 33 Estructura de variables relacionadas con la agresión en Gatos

Fuente: Autores, 2017.

Hurto

El hurto o robo de mascotas hace parte de la estructura de la seguridad de las mismas, las variables a considerar dentro del sistema integrado de información son: el lugar donde se produjo el hurto y la fecha.

Maltrato

Los casos de maltrato animal se consideran un hecho de seguridad de las mascotas, las variables a considerar dentro del sistema integrado de información son: el lugar donde se produce la denuncia del maltrato y la fecha.

Abandono

Los casos de abandono de mascotas se consideran un hecho de seguridad, las variables a considerar dentro del sistema integrado de información son: el lugar donde se registra el suceso y la fecha.

A continuación, se presentan en resumen todas las variables que componen la caracterización de seguridad en Gatos:

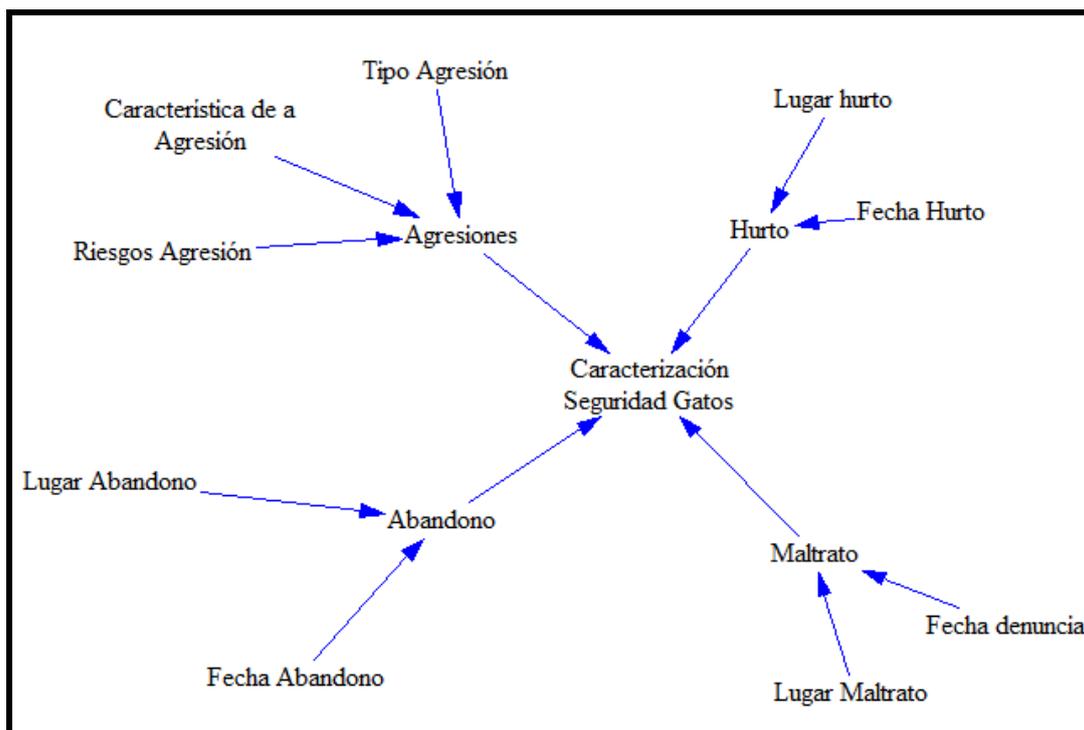


Figura 34 Caracterización de variables para la gestión de la seguridad en Gatos

Fuente: Autores, 2017.

7.1.3. Resultado caracterización de variables

A continuación, se presenta la tabla resumen de la caracterización de variables para el sistema SIIMAS:

Tabla 12 Caracterización de Variables SIIMAS

CARACTERIZACIÓN	CATEGORÍA	VARIABLE	SUB VARIABLE
Caracterización Identificación	Clasificación	Grupo	No aplica
		Sección	No aplica
		Subsección	No aplica
		País	No aplica
		Raza	No aplica
		Variedad	No aplica
		Subcategoría	No aplica
		Pelo	No aplica
		Tamaño	No aplica
		Color	No aplica
		Categoría	No aplica
		Código EMS	No aplica
		Orejas	No aplica

		Ojos	No aplica
		Cola	No aplica
	Microchip	ID	No aplica
		Nombre	No aplica
		Dueño	No aplica
		Dirección	No aplica
		Teléfono	No aplica
	Huella Nasal	Impresión	No aplica
	Foto Zoometría	Foto Perfil	No aplica
		Foto Plano	No aplica
Caracterización Seguridad	Agresiones	Riesgo Agresión	No aplica
		Característica Agresión	No aplica
		Tipo Agresión	No aplica
	Maltrato	Fecha Maltrato	No aplica
		Lugar Maltrato	No aplica
	Abandono	Fecha Abandono	No aplica
Lugar Abandono		No aplica	
Caracterización Salud	Vacunas	Fecha Vacuna	No aplica
		Dosis Vacuna	No aplica
		Tipo Vacuna	Número Dosis
	Desparasitación	Dosis Desparasitación	No aplica
		Fecha Desparasitación	No aplica

Fuente: Autores

El resultado final de la caracterización de variables de este capítulo que comprende perros, gatos, salud (unificada para ambas especies) y seguridad (unificada para ambas especies), se presenta en el siguiente diagrama que nos muestra las relaciones de las variables en el sistema:

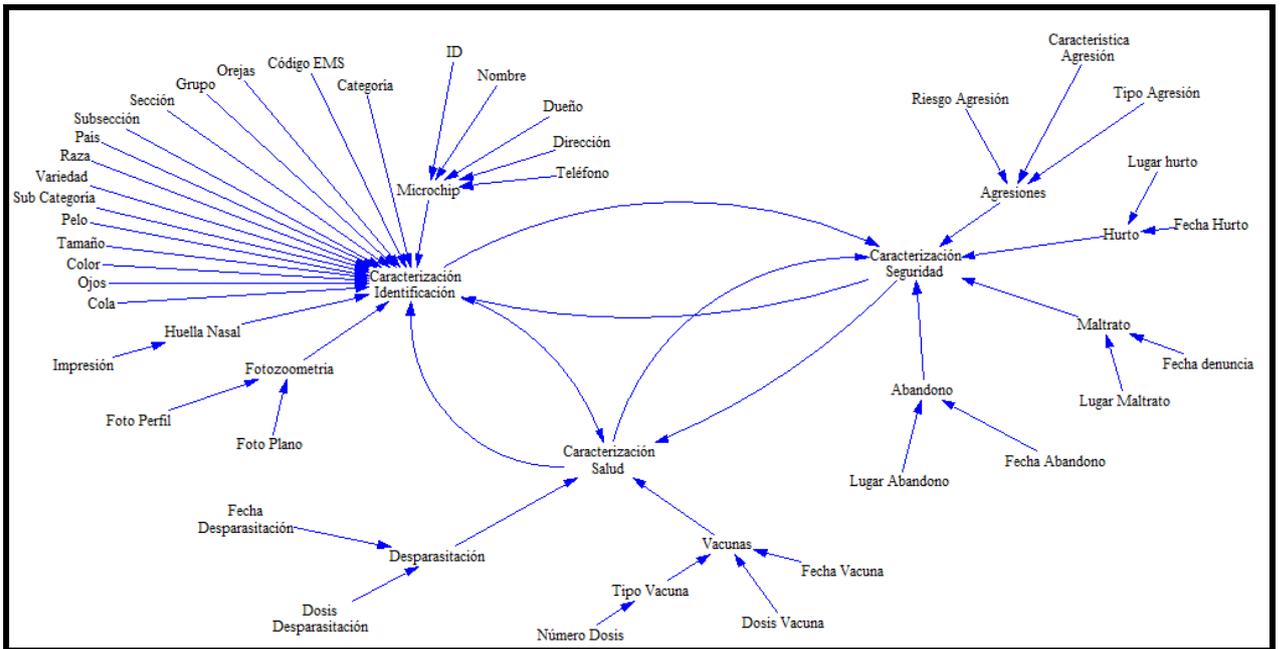


Figura 35 Diagrama Caracterización de Variables SIIMAS

Fuente: Autores

7.2. DISEÑO SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN

Los lineamientos necesarios para el diseño del SIIMAS tiene dos fases que permitirán el desarrollo del software: **Análisis y Diseño**.

Dentro del Análisis se presentan los requerimientos definidos para el sistema desde los puntos de vista funcional y no funcional, acompañados de un diagrama de casos de uso a nivel cero y la documentación de caso de uso propuesto para el sistema.

En la fase de diseño se desarrollan todas las vistas planteadas por la metodología 4+1, acompañada de los diagramas UML para un mayor entendimiento.

7.2.1. Análisis

En este paso se dio inicio al levantamiento de toda la información relevante y no relevante para el sistema que contextualiza el alcance del SIIMAS. El proceso integró cada una de las variables caracterizadas y que debe tener el sistema; esto se traduce en una lista de requerimientos de usuario y de sistema.

7.2.1.1. Requerimientos Funcionales

A continuación, se presenta el listado de los requerimientos funcionales identificados, donde se incluye el mapeo que relaciona solicitudes de los usuarios y las necesidades del sistema para su ejecución.

Tabla 13 Requerimientos Funcionales SIIMAS

REQUERIMIENTOS USUARIO		REQUERIMIENTOS SISTEMA	
1	El sistema debe permitir la autenticación de los siguientes perfiles: Administrador, propietario de mascota, establecimiento comercial, entes del Estado, asociaciones; mediante un usuario y contraseña.	1A	El sistema debe tener una base de datos donde se almacenen los usuarios registrados en el sistema, permisos asociados y contraseñas.
		1B	El sistema debe contar con una página de ingreso de usuarios para su autenticación.
		1C	El sistema debe validar los datos de ingreso para otorgar el inicio de sesión.
		1D	El sistema debe indicar al usuario con un mensaje si los datos ingresados son incorrectos o el usuario no existe.
		1E	El sistema debe tener la opción de <i>olvidé mi contraseña</i> .
2	El sistema debe permitir al usuario autenticado ver y gestionar la información correspondiente a su	2A	El sistema debe desplegar un menú con las opciones autorizadas al usuario de acuerdo con su perfil.

	perfil.		
3	El sistema debe permitir la creación, modificación y eliminación de una cuenta de usuario.	3A	El sistema debe contar con un formulario de registro para usuarios nuevos de acuerdo con su perfil.
		3B	El sistema debe almacenar en la base de datos los datos de registro, actualización y baja asociados a un usuario.
		3C	El sistema debe contar con un formulario de actualización de los datos de usuario.
		3D	El sistema debe contar con la opción de dar de baja a un usuario.
		3E	El sistema debe validar si un usuario en registro ya existe.
		3F	El sistema debe validar la información ingresada y mostrar un mensaje en caso de que exista un error.
		3G	El sistema debe enviar un correo electrónico de notificación al momento de realizar un registro, actualización o baja del usuario.
4	El sistema debe permitir el registro, actualización y eliminación de una mascota.	4A	El sistema debe contar con un formulario de registro para mascotas.
		4B	El sistema debe almacenar en la base de datos los datos de registro, actualización y baja de la mascota.
		4C	El sistema debe contar con un formulario de actualización de los datos de la mascota.
		4D	El sistema debe contar con la opción de dar de baja una mascota.
		4F	El sistema debe validar si una mascota en registro ya existe.
		4G	El sistema debe validar la información ingresada y mostrar un mensaje en caso de que exista un error.
		4H	El sistema debe enviar un correo electrónico de notificación al momento de realizar un registro, actualización o baja de la mascota.
5	El sistema debe permitir al usuario propietario de mascota consultar la información detallada de su mascota.	5A	El sistema mostrará en detalle los datos de la mascota del usuario propietario.
		5B	El sistema mostrará la información registrada por terceros asociada a la

			mascota.
6	El sistema debe permitir gestionar el cambio de dueño de una mascota.	6A	El sistema contará con una interfaz donde se gestiona la solicitud de cambio de propietario de mascota por parte del usuario.
		6B	El sistema debe enviar un correo electrónico de notificación al momento de realizar la solicitud y efectuar el cambio a los usuarios que corresponda.
7	El sistema debe permitir la consulta de multas que tenga asociado un propietario de la mascota.	7A	El sistema contará con una interfaz de consulta de las multas asociadas a una mascota que se han registrado en el sistema.
		7B	El sistema debe contar con un servicio de consulta en línea que valide multas asociadas a eventos de mascotas en el Sistema Registro Nacional de Medidas Correctivas RNMC.
8	El sistema debe permitir el registro de incidentes asociados a mascotas.	8A	El sistema de contar con un formulario que permita el ingreso de los datos correspondientes a un registro de salud (vacunas, desparasitación) asociado a una mascota.
		8B	El sistema debe enviar un correo electrónico de notificación al momento de realizar el registro a los usuarios que corresponda.
9	El sistema debe permitir el registro de incidentes asociados a mascotas.	9A	El sistema debe contar con un formulario que permita el ingreso de los datos correspondientes a un incidente asociado a una mascota.
		9B	El sistema debe permitir la consulta de los incidentes registrados de una mascota.
		9C	El sistema debe enviar un correo electrónico de notificación al momento de realizar el registro a los usuarios que corresponda.
10	El sistema debe permitir la generación de reportes de vacunas y desparasitación de la mascota.	10A	El sistema debe contar con una interfaz de reportes de vacunas y desparasitaciones de la mascota a los usuarios que corresponda.
		10B	El sistema debe permitir la descarga o el envío de un reporte a un correo

			electrónico.
11	El sistema debe permitir la configuración de reportes basados en la totalidad de la información registrada.	11A	El sistema debe contar con un módulo de reportes que permita la creación y automatización de los mismos.
		11B	El sistema debe permitir la descarga o el envío de un reporte a un correo electrónico.
12	El sistema debe permitir la consulta de la legislación colombiana frente a las mascotas.	12A	El sistema debe contar con una interfaz de consulta que presente un buscador para consultar la información con palabras claves.
		12B	El sistema debe presentar un mensaje de error en caso de que falle la búsqueda.
		12C	El sistema debe contar con un asistente para realizar las búsquedas.
13	El sistema debe permitir la consulta, creación, modificación y eliminación de eventos y jornadas de vacunación.	13A	El sistema debe contar con un formulario de creación de eventos y jornadas de vacunación.
		13B	El sistema debe almacenar en la base de datos los datos de registro, actualización y eliminación asociados a un evento o jornada de vacunación.
		13C	El sistema debe contar con un formulario de modificación de los eventos y jornadas de vacunación.
		13D	El sistema debe contar con la opción de eliminar un evento o jornada de vacunación.
		13E	El sistema debe validar la información ingresada y mostrar un mensaje en caso de que exista un error.
14	El sistema debe contar con un módulo de ayuda en Línea para facilitar la navegación.	14A	El sistema contará con una interfaz de ayuda que tenga videos y contenidos de apoyo para la navegación.
15	El sistema debe contar con interfaces intuitivas y amigables.	15A	El sistema debe contar con interfaces que interactúen con el usuario a base de ventanas, botones y menús.
		15B	El sistema debe contar con interfaces sencillas y claras para el usuario.
16	El sistema debe permitir la integridad y disponibilidad de la información en tiempo real y desde cualquier ubicación.	16A	El sistema debe contar con una capa de administración de los datos, para evitar cualquier problema en el manejo de la base de datos.

		16B	El sistema debe contar con un mecanismo de alta disponibilidad y concurrencia.
		16C	El sistema debe ser compatible con la mayoría de navegadores Web.
		16D	El sistema debe contar con una versión APP disponible para Android y IOS.
		16E	EL sistema debe ser responsive para que se adapte a cualquier dispositivo.
17	El sistema debe permitir integración con redes sociales.	17A	El sistema debe contar con los íconos para redirigir a sus cuentas en redes sociales (YouTube, Facebook, Twitter, Instagram).
18	El sistema debe permitir la consulta básica de la zoonosis y sus prevenciones.	18A	El sistema debe contar con una interfaz de consulta que presente un buscador para consultar la información con palabras claves.
		18B	El sistema debe presentar un mensaje de error en caso de que falle la búsqueda.
19	El sistema debe permitir la creación de tableros de control personalizados por los usuarios.	19A	El sistema debe tener una interfaz que permita a los usuarios crear y personalizar tableros de control.

Fuente: Autores

7.2.1.2. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos de performance del sistema denominados no funcionales identificados por los autores se presentan a continuación.

Tabla 14 Requerimientos No Funcionales SIIMAS

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
1	El sistema debe responder a cualquier transacción en menos de 10 segundos.
2	El sistema debe ser capaz de soportar hasta 10.000 usuarios con sesiones concurrentes.
3	Las capas del sistema deben respaldarse cada 12 horas.
4	Las conexiones externas deben estar encriptadas utilizando el algoritmo RSA.
5	El sistema debe contar con manuales de usuario claro y de fácil acceso.
6	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
7	El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99 % para el acceso a los usuarios.
8	La aplicación deberá consumir menos de 500 Mb de memoria RAM.
9	La aplicación no podrá ocupar más de 1 GB de espacio en disco.
10	El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado.

11	El sistema debe garantizar la integridad de la información contenida en la base de datos.
12	El sistema contará con una App móvil y un sitio web responsive para los dispositivos PC, tableta y móvil.
13	La App móvil debe ser compatible con sistemas Android y IOS.

Fuente: Autores

Posterior a la definición de los requerimientos, la etapa de Análisis ahora debe presentar una definición funcional del sistema con un mayor detalle para entender los posibles escenarios a los que se enfrentará el desarrollo y los actores al momento de interactuar.

7.2.1.3. Actores

Los actores definidos para interactuar con el sistema son los siguientes:

- Administrador Sistema. Usuario que tiene a cargo la administración del sistema, con todos los privilegios y accesos.
- Establecimiento Comercial. Persona designada por un establecimiento comercial asociado a mascotas, con una cuenta de usuario en el sistema.
- Funcionario Asociación. Persona designada por una asociación de mascotas, con una cuenta de usuario en el sistema.
- Funcionario Estatal. Personas de los distintos entes del Estado que hacen parte de usuarios en el sistema.
- Propietario de Mascota. Persona dueña de mascota que cuenta con un acceso al sistema para gestionar la información de su mascota y realizar consultas.
- Visitante. Persona sin identificar en el sitio web que navega en el *home*, puede registrarse si es de su interés.
- General. Es el actor que agrupa: administrador sistema, establecimiento comercial, funcionario asociación, funcionario estatal, propietario de mascota y visitante. Este actor se creó para facilitar la diagramación del modelo de casos de uso.

7.2.1.4. Casos de Uso

El segundo entregable de la etapa de análisis se compone de la especificación de casos de uso:

Tabla 15 Listado Casos de Uso Sistema SIIMAS

SIM-CU-01	Registrar Usuario
SIM-CU-02	Autenticar Usuario
SIM-CU-03	Gestionar Usuario

SIM-CU-04	Configurar Dashboards
SIM-CU-05	Configurar Reportes
SIM-CU-06	Consultar Zoonosis
SIM-CU-07	Consultar Legislación
SIM-CU-08	Consultar Multas
SIM-CU-09	Consultar Mascotas
SIM-CU-10	Gestionar Datos de Mascota
SIM-CU-11	Solicitar Cambio de Dueño
SIM-CU-12	Ejecutar Cambio Dueño
SIM-CU-13	Consultar Incidentes
SIM-CU-14	Registrar Incidentes
SIM-CU-15	Consultar Vacunas y Desparasitación
SIM-CU-16	Registrar Datos Salud de Mascotas
SIM-CU-17	Notificar Correo Electrónico
SIM-CU-18	Gestionar Evento
SIM-CU-19	Consultar Eventos

Fuente: Autores

Diagrama de Casos de Uso

A continuación se presenta un diagrama de casos de uso de nivel cero donde se puede visualizar la interacción completa del sistema.

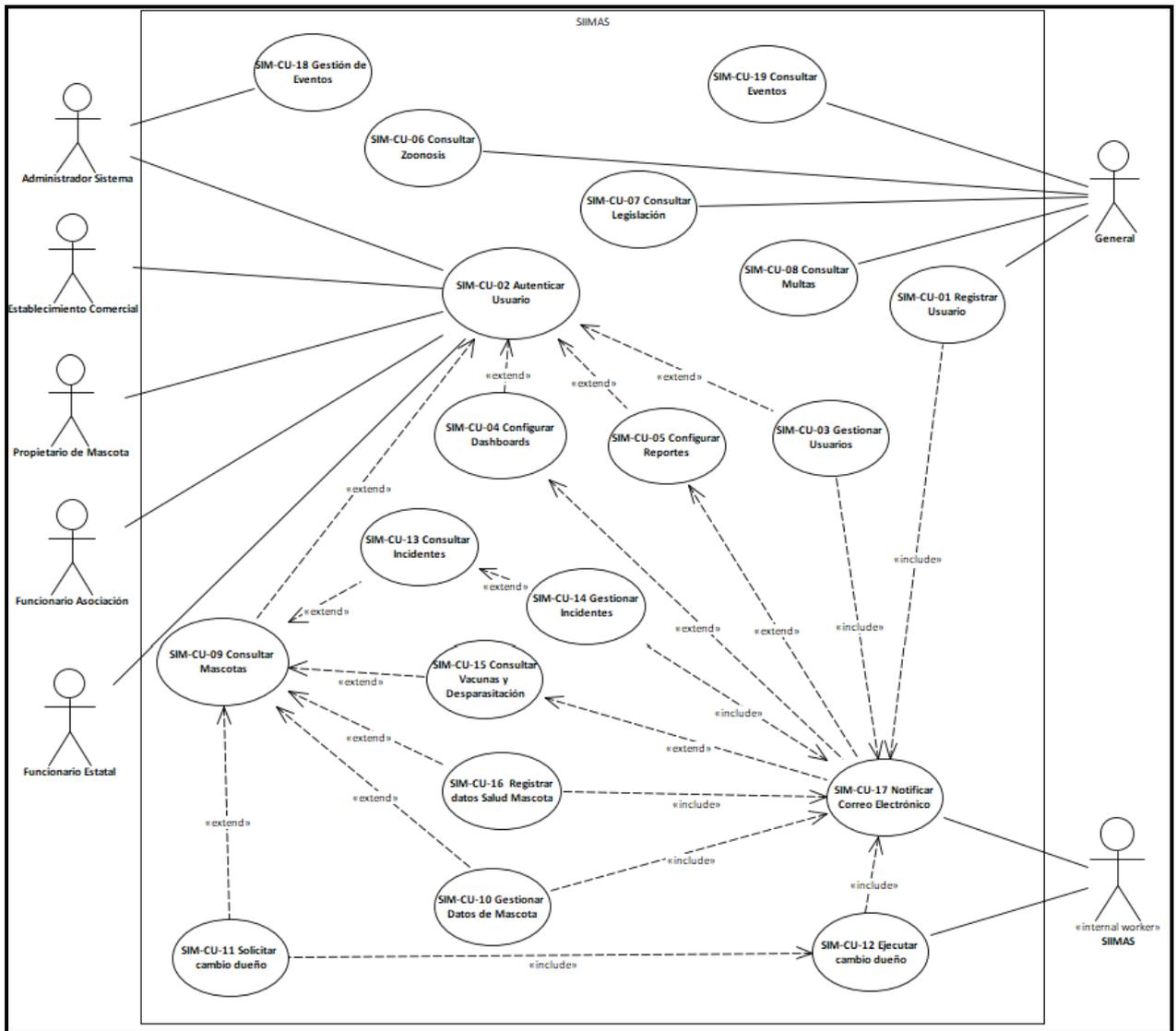


Figura 36 Diagrama Nivel Cero Casos de Uso SIIMAS

Fuente: Autores, 2017.

La especificación detallada de cada caso de uso es la siguiente:

Tabla 16 Casos de Uso detallados de SIIMAS

Caso de Uso	SIM-CU-01
Nombre	Registrar Usuario
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios realizar su registro como usuario del sistema.
Actores Involucrados	General
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea.

Datos de entrada	Apellidos, nombres, tipo documento, número de documento, Email, teléfono, dirección, localidad, ciudad, departamento, país, password, tipo de usuario, usuario, Estado.
Datos de salida	Id de usuario
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Registro de la página principal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega un formulario con los datos de entrada y las opciones Aceptar, Cancelar. 2. El usuario digita los datos y selecciona la opción Aceptar. 3. El sistema almacena los datos en la base de datos y despliega el mensaje Registro Exitoso. 4. El sistema toma el id de usuario registrado y dispara el caso de uso SIM-017 Notificar correo electrónico 5. El caso de uso finaliza
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN CANCELAR</p> <p>1.1 El caso de uso finaliza</p> <p>INGRESO ERRÓNEO DE DATOS</p> <p>2.1. El usuario ingresa los datos de forma incorrecta.</p> <p>2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.</p> <p>2.1.2 En este paso regresa al punto 2 del flujo básico.</p> <p>INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS</p> <p>2.1.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta.</p> <p>2.1.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: ingrese los campos marcados como obligatorios.</p> <p>EL USUARIO YA EXISTE EN EL SISTEMA</p> <p>2.2. Los datos ingresados corresponden a un usuario que ya existe en el sistema.</p> <p>2.2.1 El sistema despliega el mensaje: usuario ya existe.</p> <p>2.2.2 En este paso regresa al punto 2 del flujo básico.</p>
Poscondición	El usuario se ha registrado en el sistema

Requerimiento Relacionado	SIM-RF (3, 3A, 3B, 3E, 3F, 3G)
Caso de Uso	SIM-CU-02
Nombre	Autenticar Usuario
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios autenticarse en el sistema.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse registrado y activo en el Sistema con usuario y contraseña.
Datos de entrada	Usuario, Contraseña
Datos de salida	No aplica
Flujo Básico	Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Login de la página principal. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega un formulario con los datos de entrada y las opciones Ingresar, Registrar, Olvidó contraseña. 2. El usuario digita los datos y selecciona la opción Ingresar. 3. El sistema despliega en pantalla la página principal de sesión del usuario con las opciones: Gestionar Usuario, Configurar Reportes, Configurar Dashboards, Consultar Mascotas. 4. El caso de uso finaliza.
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN REGISTRAR</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción Registrar</p> <p>2.1.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM- CU-01 Registrar Usuario</p> <p>OPCIÓN OLVIDÓ CONTRASEÑA</p> <p>2.2. El usuario selecciona la opción Olvidó Contraseña</p> <p>2.2.1 El sistema despliega una ventana emergente con el campo Correo Electrónico y la opción Enviar.</p> <p>2.2.2 El usuario ingresa su correo electrónico y la opción Enviar.</p> <p>2.2.3 El sistema consultar la clave y la envía como parámetro disparando el caso de uso SIM-017 Notificar correo electrónico.</p>

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.3. El usuario ingresa los datos de forma incorrecta.

2.3.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.3.2 En este paso regresa al punto 2 del flujo básico.

OPCIÓN GESTIONAR USUARIO

3.1. En este punto se extiende al caso de uso SIM- CU-04 Gestionar Usuarios

OPCIÓN CONFIGURAR DASHBOARDS

3.2. En este punto se extiende al caso de uso SIM- CU-05 Configurar Dashboards

OPCIÓN CONFIGURAR REPORTE

3.3. En este punto se extiende al caso de uso SIM- CU-06 Configurar Reportes

OPCIÓN CONSULTAR MASCOTAS

3.4. En este punto se extiende al caso de uso SIM- CU-10 Configurar Reportes

Poscondición	El usuario ha ingresado al sistema.
Requerimiento Relacionado	RF (1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 2,2A)
Caso de Uso	SIM-CU-03
Nombre	Gestionar Usuario
Descripción	Este caso de uso permite el registro, actualización y baja de las cuentas de usuarios del sistema.
Actores Involucrados	General
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.
Datos de entrada	Apellidos, Nombres, Tipo documento, Número de documento, Email, Teléfono, Dirección, Localidad, Ciudad, Departamento, País, Password, Tipo de Usuario, Usuario, Estado.

Datos de salida	Id usuario, Apellidos, Nombres, Tipo documento, Número de documento, Email, Teléfono, Dirección, Localidad, Ciudad, Departamento, País, Password, Tipo de Usuario, Usuario, Estado.
Flujo Básico	<p>Este caso de uso viene de la ejecución del caso de uso SIM-CU-002 Autenticar usuario.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega las opciones Guardar, Actualizar, Dar de baja. 2. El caso de uso finaliza
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN REGISTRAR</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción Registrar</p> <p>2.1.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM- CU-01 Registrar Usuario</p> <p>OPCIÓN ACTUALIZAR</p> <p>2.2. El usuario selecciona la opción Actualizar</p> <p>2.2.1. El sistema despliega un formulario con la información existente del usuario y la opción Enviar.</p> <p>2.2.2. El usuario diligencia los datos que requiera actualizar y selecciona la opción Enviar.</p> <p>2.2.3. El sistema almacena la información en la base de datos, despliega el mensaje Registro Exitoso.</p> <p>2.2.4. El sistema dispara el caso de uso SIM-CU-017 Notificar correo electrónico.</p> <p>INGRESO ERRÓNEO DE DATOS</p> <p>2.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.2.2.1. El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.</p> <p>2.2.2.2. En este paso regresa al punto 2.2.2. del flujo alternativo.</p> <p>INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS</p> <p>2.1.2.2.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.2.2 El sistema despliega el mensaje: ingrese los campos marcados como obligatorios.</p>

	<p>OPCIÓN DAR DE BAJA</p> <p>2.3. El sistema cambia el estado a Inactivo del usuario.</p> <p>2.3.1. El sistema almacena el cambio realizado en la base de datos y despliega el mensaje: baja de usuario exitosa.</p> <p>2.3.2 En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p>
Poscondición	El usuario ha sido gestionado.
Requerimiento Relacionado	RF (3, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F,3G)
Caso de Uso	SIM-CU-04
Nombre	Configurar Dashboards
Descripción	Este caso de uso permite al usuario seleccionar los componentes que puede agregar en su dashboard personalizado.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	<p>El sistema debe encontrarse en línea.</p> <p>El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.</p>
Datos de entrada	Id dashboard
Datos de salida	No aplica
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Configurar Dashboards.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con los componentes de dashboard disponibles y en estado activo, adicionalmente las opciones habilitadas: Agregar, Eliminar, Cancelar y la opción deshabilitada Enviar. 2. El usuario marca tantos componentes como desee del sistema y selecciona la opción Agregar. 3. El sistema habilita la opción Enviar. 4. El usuario selecciona la opción Enviar. 5. El sistema asocia los componentes al dashboard del usuario en la base de datos y despliega el mensaje Registro Exitoso. 6. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN ELIMINAR</p> <p>2.1. El usuario marca los componentes que desea sacar de su dashboard y selecciona la opción Eliminar</p>

2.1.1. El sistema habilita la opción Enviar.

2.1.2. El usuario selecciona la opción Enviar.

2.1.3. El sistema elimina los componentes del dashboard del usuario en la base de datos y despliega el mensaje Eliminación Exitosa.

2.1.4. En este punto regresa al paso 6 del flujo básico.

OPCIÓN MODIFICAR

2.2. El usuario selecciona el reporte que desea editar y selecciona la opción Modificar

2.2.1. El sistema habilita un formulario con la data del dashboard que puede ser modificada por el usuario y la opción Enviar.

2.2.2 El usuario diligencia los datos que sea modificar y selecciona la opción Enviar.

2.2.3 El sistema almacena este dashboard como un registro nuevo en la base de datos, lo relaciona al usuario que realiza la modificación y despliega el mensaje Eliminación Exitosa.

2.2.4. En este punto regresa al paso 6 del flujo básico.

NO SELECCIONAN COMPONENTES

2.2.2. El usuario no marca componentes para gestionar su dashboard.

2.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Seleccione al menos un componente.

2.2.2.2. En este paso regresa al punto 2 del flujo básico.

NO SELECCIONAN COMPONENTES

2.1.1.1 El usuario no marca componentes para gestionar su dashboard.

2.1.1.2. El sistema despliega el mensaje: Seleccione al menos un componente.

2.1.1.3. En este paso regresa al punto 2.1 del flujo alternativo.

OPCIÓN CANCELAR

2.2. En este punto regresa al paso 6 del flujo básico.

Poscondición	El usuario ha configurado su dashboard.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (19, 19A)
Caso de Uso	SIM-CU-05
Nombre	Configurar Reportes
Descripción	Este caso de uso permite al usuario seleccionar los reportes que desea tener disponibles para su autogestión.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.
Datos de entrada	Id reporte
Datos de salida	No aplica
Flujo Básico	Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Configurar Reportes. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con los reportes en estado activo y disponibles para su perfil, adicionalmente las opciones habilitadas Agregar, Modificar, Eliminar, Cancelar y la opción deshabilitada Enviar. 2. El usuario marca tantos reportes como desee del sistema y selecciona la opción Agregar. 3. El sistema habilita la opción Enviar. 4. El usuario selecciona la opción Enviar. 5. El sistema asocia los reportes al usuario en la base de datos y despliega el mensaje Registro Exitoso. 6. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	OPCIÓN ELIMINAR <ol style="list-style-type: none"> 2.1. El usuario marca tantos reportes como desee sacar de su lista y selecciona la opción Eliminar <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. El sistema habilita la opción Enviar. 2.1.2. El usuario selecciona la opción Enviar. 2.1.3. El sistema elimina estos reportes de la vista del usuario en la base de datos y despliega el mensaje Eliminación Exitosa.

2.1.4. En este punto regresa al paso 6 del flujo básico.

OPCIÓN MODIFICAR

2.2 El usuario selecciona el reporte que desea editar y selecciona la opción Modificar

2.2.1 El sistema habilita un formulario con la data del reporte que puede ser modificada por el usuario y la opción Enviar.

2.2.2 El usuario diligencia los datos que sea modificar y selecciona la opción Enviar.

2.2.3 El sistema almacena este reporte como un registro nuevo, lo relaciona al usuario que realiza la modificación y despliega el mensaje Eliminación Exitosa.

2.2.4 En este punto regresa al paso 6 del flujo básico.

NO SELECCIONAN REPORTE

2.2.2 El usuario no marca reportes para gestionar.

2.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Seleccione al menos un reporte.

2.2.2.2 En este paso regresa al punto 2 del flujo básico.

NO SELECCIONAN REPORTE

2.1.1.1 El usuario no marca reportes para gestionar.

2.1.1.2 El sistema despliega el mensaje: Seleccione al menos un reporte.

2.1.1.3. En este paso regresa al punto 2.1 del flujo alternativo.

OPCIÓN CANCELAR

2.2. En este punto regresa al paso 6 del flujo básico.

Poscondición	El usuario ha configurado sus reportes
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (19, 19A)
Caso de Uso	SIM-CU-06
Nombre	Consultar Zoonosis

Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar la consulta de información básica de Zoonosis.
Actores Involucrados	General
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El sistema externo de consulta debe encontrarse en línea. El web service debe encontrarse autenticado y en línea.
Datos de entrada	Tipo de Zoonosis, Nombre.
Datos de salida	Tipo de Zoonosis, Nombre, Descripción, Prevención.
Flujo Básico	Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Zoonosis. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con los datos de entrada y la opción Consultar. 2. El usuario ingresa los datos de entrada y la opción Consultar. 3. El sistema dispara el consumo del servicio web que se integra a la fuente externa de consulta, realiza la consulta con los datos de entrada, trae la respuesta de la consulta y despliega en pantalla una tabla con los datos de salida asociados al registro consultado y las opciones: Descargar y Enviar a Correo Electrónico. 4. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	NO SE INGRESAN LOS DATOS DE ENTRADA 2.1. El sistema despliega el mensaje: Se requiere al menos uno de los datos de entrada para realizar la consulta. 2.1.4. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico. OPCIÓN DESCARGAR 3.1. El sistema el conjunto de descarga de archivos del sistema operativo desde el cual se realiza la solicitud y almacena la información en la carpeta que por default tiene asociado el usuario en su sistema operativo. 3.1.1. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico. OPCIÓN ENVIAR A CORREO ELECTRÓNICO 3.2. El sistema despliega el campo Correo electrónico y la opción Enviar.

3.2.1. El usuario ingresa el correo electrónico y selecciona la opción Enviar.

3.2.3. El sistema ejecuta el envío del correo electrónico a la cuenta de destinatario registrada y le asigna la cuenta de remitente info@siimas.com.

3.2.4. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

3.2.1.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

3.2.1.2 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

3.2.1.3 En este paso regresa al punto 3.2.1 del flujo alternativo.

ERROR DE CONEXIÓN

3.3.1. El sistema no puede establecer conexión con el servicio web de la plataforma externa.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: Error de conexión Por favor intente más tarde.

3.3. 3 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico

NO EXISTEN DATOS DE CONSULTA

3.3.1 El servicio web no retorna data de la consulta.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: No se encontraron datos.

3.3.3 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

Poscondición El usuario ha consultado Zoonosis que se encuentren registradas en sistemas externos.

Requerimiento Relacionado SIM-RF (18, 18A)

Caso de Uso SIM-CU-07

Nombre Consultar Legislación

Descripción Este caso de uso permite al usuario realizar la consulta de información de legislaciones de mascotas activas en Colombia.

Actores Involucrados General

Precondición	<p>El sistema debe encontrarse en línea.</p> <p>El sistema externo de consulta debe encontrarse en línea.</p> <p>El web service debe encontrarse autenticado y en línea.</p>
Datos de entrada	Entidad gubernamental, Año legislación
Datos de salida	Entidad emisora, Ley, Descripción, Link documento.
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Legislación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con los datos de entrada y la opción Consultar. 2. El usuario ingresa los datos de entrada y la opción Consultar. 3. El sistema dispara el consumo del servicio web que se integra a la fuente externa de consulta, realiza la consulta con los datos de entrada, trae la respuesta de la consulta y despliega en pantalla una tabla con los datos de salida asociados al registro consultado y las opciones Descargar y Enviar a Correo Electrónico. 4. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	<p>NO SE INGRESA EL DATO DE ENTRADA</p> <p>2.1 El sistema despliega el mensaje: Se requiere el dato de entrada para realizar la consulta.</p> <p>2.1.4 En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN DESCARGAR</p> <p>3.1 El sistema el conjunto de descarga de archivos del sistema operativo desde el cual se realiza la solicitud y almacena la información en la carpeta que por default tiene asociado el usuario en su sistema operativo.</p> <p>3.1.1 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN ENVIAR A CORREO ELECTRÓNICO</p> <p>3.2 El sistema despliega el campo Correo electrónico y la opción Enviar.</p> <p>3.2.1 El usuario ingresa el correo electrónico y selecciona la opción Enviar.</p> <p>3.2.3 El sistema ejecuta el envío del correo electrónico a la cuenta de destinatario registrada y le asigna la cuenta de remitente</p>

info@siimas.com.

3.2.4 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATO

3.2.1.1 El usuario ingresa el dato de entrada de forma incorrecta.

3.2.1.2 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

3.2.1.3 En este paso regresa al punto 3.2.1 del flujo alternativo.

ERROR DE CONEXIÓN

3.3.1 El sistema no puede establecer conexión con el servicio web de la plataforma externa.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: Error de conexión Por favor intente más tarde.

3.3.3 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

NO EXISTEN DATOS DE CONSULTA

3.3.1 El servicio web no retorna data de la consulta.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: No se encontraron datos.

3.3.3 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

Poscondición	El usuario ha consultado legislación que se encuentre registrada en sistemas externos.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (12, 12A, 12B)
Caso de Uso	SIM-CU-08
Nombre	Consultar Multas
Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar la consulta de multas asociadas a incidentes con mascotas que tenga una persona.
Actores Involucrados	General
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El sistema externo de consulta debe encontrarse en línea. El web service debe encontrarse autenticado y en línea.

Datos de entrada	Número de identificación, comparendo o expediente.
Datos de salida	Fecha, Infracción, valor de la multa, imagen
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Legislación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con los datos de entrada y la opción Consultar. 2. El usuario ingresa los datos de entrada y la opción: Consultar. 3. El sistema dispara el consumo del servicio web que se integra a la fuente externa de consulta, realiza la consulta con los datos de entrada, trae la respuesta de la consulta y despliega en pantalla una tabla con los datos de salida asociados al registro consultado y las opciones: Descargar y Enviar a Correo Electrónico. 4. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	<p>NO SE INGRESAN LOS DATOS DE ENTRADA</p> <p>2.1 El sistema despliega el mensaje: Se requieren los datos de entrada para realizar la consulta.</p> <p>2.1.4 En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN DESCARGAR</p> <p>3.1 El sistema el conjunto de descarga de archivos del sistema operativo desde el cual se realiza la solicitud y almacena la información en la carpeta que por default tiene asociado el usuario en su sistema operativo.</p> <p>3.1.1 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN ENVIAR A CORREO ELECTRÓNICO</p> <p>3.2 El sistema despliega el campo Correo electrónico y la opción Enviar.</p> <p>3.2.1 El usuario ingresa el correo electrónico y selecciona la opción Enviar.</p> <p>3.2.3 El sistema ejecuta el envío del correo electrónico a la cuenta de destinatario registrada y le asigna la cuenta de remitente info@siimas.com.</p> <p>3.2.4 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.</p> <p>INGRESO ERRÓNEO DE DATOS</p>

3.2.1.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta.

3.2.1.2 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

3.2.1.3 En este paso regresa al punto 3.2.1. del flujo alternativo.

ERROR DE CONEXIÓN

3.3.1 El sistema no puede establecer conexión con el servicio web de la plataforma externa.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: Error de conexión Por favor intente más tarde.

3.3. 3 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico

NO EXISTEN DATOS DE CONSULTA

3.3.1 El servicio web no retorna data de la consulta.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: No se encontraron datos.

3.3.3 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

Poscondición	El usuario ha consultado sus multas que se encuentren registradas en sistemas externos.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (7, 7A, 7B)
Caso de Uso	SIM-CU-09
Nombre	Consultar Mascotas
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios realizar la consulta de la información registrada y relacionada con las mascotas.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.
Datos de entrada	
Datos de salida	No aplica
Flujo Básico	Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Mascota.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega en pantalla las opciones: Gestionar Datos de Mascota, Solicitar Cambio de Dueño, Consultar incidentes, Registrar Datos Salud Mascotas, Consultar Vacunas y Desparasitación, Identificar mascota. 2. El caso de uso finaliza
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN GESTIONAR DATOS DE MASCOTA</p> <p>2.1 El usuario selecciona la opción Gestionar Datos de Mascota</p> <p>2.1.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM-CU-10 Gestionar datos de Mascota.</p> <p>OPCIÓN SOLICITAR CAMBIO DE DUEÑO</p> <p>2.2 El usuario selecciona la opción Solicitar Cambio de Dueño</p> <p>2.2.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM-CU-11 Solicitar cambio de dueño.</p> <p>OPCIÓN CONSULTAR INCIDENTES</p> <p>2.3 El usuario selecciona la opción Consultar Incidentes</p> <p>2.3.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM-CU-13 Consultar Incidentes.</p> <p>OPCIÓN REGISTRAR DATOS SALUD MASCOTAS</p> <p>2.4. El usuario selecciona la opción Registrar datos salud mascotas</p> <p>2.4.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM-CU-16 Solicitar cambio de dueño.</p> <p>OPCIÓN CONSULTAR VACUNAS Y DESPARASITACIÓN</p> <p>2.5. El usuario selecciona la opción Consultar vacunas y desparasitación.</p> <p>2.5.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM-CU-16 Consultar vacunas y desparasitación.</p> <p>OPCIÓN IDENTIFICAR MASCOTAS</p> <p>a. El usuario selecciona la opción Identificar Mascotas.</p> <p>2.6.1. El sistema despliega en pantalla el dato de entrada: Tipo identificación y la opción Continuar.</p> <p>2.6.2 El usuario selecciona el tipo de identificación con el cual</p>

gestionará la búsqueda de los datos de la mascota y selecciona la opción Continuar.

2.6.2.1 El usuario selecciona la opción Microchip

2.6.2.1.1 El sistema habilita la lectura del microchip conectándose al dispositivo correspondiente y muestra en pantalla el código.

2.6.2.1.2 El usuario selecciona la opción Enviar.

2.6.2.1.3 En este punto va al flujo 2.6.3

2.6.2.2 El usuario selecciona la opción Fotozometría.

2.6.2.2.1 El sistema habilita el campo para cargue de archivo tipo jpg o png y la opción: Enviar.

2.6.2.2.2. El usuario selecciona la opción Enviar.

2.6.2.2.3. En este punto va al flujo 2.6.3.

2.6.2.3. El usuario selecciona la opción Huella Nasal

2.6.2.3.1 El sistema habilita el campo para cargue de archivo tipo jpg o png y la opción Enviar.

2.6.2.3.2 El usuario selecciona la opción Enviar.

2.6.2.3.3 En este punto va al flujo 2.6.3.

2.6.2.4 El usuario selecciona la opción Datos placa.

2.6.2.4.1 El sistema habilita los campos de entrada nombre dueño, número de contacto y la opción Enviar.

2.6.2.4.2 El usuario ingresa los datos y selecciona la opción Enviar.

2.6.2.4.3 En este punto va al flujo 2.6.3.

2.6.3 El sistema realiza la búsqueda de coincidencias de los datos ingresados en el paso anterior y la información de la base de datos. Si el sistema encuentra resultados entonces.

2.6.3.1 El sistema despliega en pantalla la ficha de la mascota con los datos de salida: tipo mascota, nombre, genero, edad, fecha de nacimiento, microchip, raza, pelo, color, ojos, tamaño, cola, orejas, nombre dueño, correo electrónico, número de contacto 1, número de contacto 2 y ciudad; adicional presenta la opción: notificar y cerrar.

	<p>2.6.3.1.1. El usuario selecciona la opción Notificar.</p> <p>2.6.3.1.2 El sistema envía un correo electrónico y un mensaje vía WhatsApp a los datos de contacto del dueño de la mascota con el siguiente mensaje: Su mascota ha sido consultada en nuestro sistema, por favor comuníquese con nosotros.</p> <p>2.6.3.2 En caso de no existir coincidencias el sistema presenta el mensaje: No se encontró una mascota con los datos ingresados.</p>
Poscondición	El usuario ha ingresado a la consulta de mascotas.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (4,5,6,8,9,10)
Caso de Uso	SIM-CU-10
Nombre	Gestionar Datos de Mascota
Descripción	Este caso de uso permite el registro, actualización y baja de las cuentas de usuarios del sistema.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	<p>El sistema debe encontrarse en línea.</p> <p>El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.</p>
Datos de entrada	Nombre, Genero, tipo mascota, fecha nacimiento, id microchip, categoría/grupo, raza, pelo, tamaño, color, ojos, oreja, cola, documento dueño, foto perfil, foto plano, impresión.
Datos de salida	Id de mascota, Nombre, Genero, tipo mascota, fecha nacimiento, edad, id microchip, categoría/grupo, raza, pelo, tamaño, color, ojos, oreja, cola, documento dueño, número de contacto 1, número de contacto 2, foto perfil, foto plano, impresión.
Flujo Básico	<p>Este caso de uso viene de la ejecución del caso de uso SIM-CU-009 Consultar mascota.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega las opciones Registrar y actualizar. 2. El caso de uso finaliza.
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN REGISTRAR</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción Registrar.</p> <p>2.1.1 El sistema despliega un formulario con los datos de entrada y las</p>

opciones Aceptar, Cancelar.

2.1.2 El usuario ingresa los datos y selecciona la opción Aceptar.

2.1.3 El sistema almacena los datos en la base de datos y despliega el mensaje Registro Exitoso.

2.1.4. El sistema toma el id de usuario registrado y dispara el caso de uso SIM-017 Notificar correo electrónico.

OPCIÓN ACTUALIZAR

2.2 El usuario selecciona la opción Actualizar.

2.2.1 El sistema despliega un formulario con la información existente del usuario. Adicionalmente, los campos de Fecha muerte y causa de muerte; y la opción: Enviar.

2.2.2. El usuario diligencia los datos que requiera actualizar y selecciona la opción: Enviar.

2.2.3. El sistema almacena la información en la base de datos, despliega el mensaje: Registro Exitoso.

2.2.4. El sistema dispara el caso de uso SIM-CU-017 Notificar correo electrónico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.1.2.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta.

2.1.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.1.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta.

2.2.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.2.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.2.2 del flujo alternativo.

INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS

2.1.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.1.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos

	<p>marcados como obligatorios.</p> <p>2.1.2.2.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.</p> <p>INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS</p> <p>2.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.2.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos marcados como obligatorios.</p> <p>2.2.2.2.2 En este paso regresa al punto 2.2.2 del flujo alternativo.</p>
Poscondición	La mascota ha sido gestionada.
Requerimiento Relacionado	RF (4, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F,4G)
Caso de Uso	SIM-CU-11
Nombre	Solicitar Cambio de Dueño
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario propietario de una mascota gestione la solicitud para hacer el traspaso de la mascota a otra persona.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota.
Precondición	<p>El sistema debe encontrarse en línea.</p> <p>El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.</p> <p>La mascota debe encontrarse en el sistema.</p> <p>El dueño actual de la mascota debe encontrarse registrado en el sistema.</p> <p>El nuevo dueño de la mascota debe encontrarse registrado en el sistema.</p>
Datos de entrada	Id microchip, documento dueño actual, documento nuevo dueño
Datos de salida	Id de solicitud, estado pendiente verificación.
Flujo Básico	<p>Este caso de uso viene de la ejecución del caso de uso SIM-CU-009 Consultar mascota.</p> <p>2.1.1 El sistema despliega los campos de entrada id microchip, numero documento dueño actual y la opción Buscar.</p>

	<p>2.1.2 El usuario ingresa los datos de entrada y selecciona la opción Buscar.</p> <p>2.1.3 El sistema despliega en pantalla el resultado de la búsqueda indicando nombre de la mascota, id de microchip y adiciona el campo de entrada número documento nuevo dueño; y las opciones Aceptar, Cancelar.</p> <p>2.1.4 El usuario ingresa el dato y selecciona la opción Aceptar.</p> <p>2.1.5. El sistema almacena los datos en la base de datos y despliega el mensaje: Registro Exitoso.</p> <p>2.1.6. El sistema toma el id de usuario registrado y dispara el caso de uso SIM-017: Notificar correo electrónico</p>
Flujo alternativo	<p>INGRESO ERRÓNEO DE DATOS</p> <p>2.1.2.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.</p> <p>2.1.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.</p> <p>INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS</p> <p>2.1.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos marcados como obligatorios.</p> <p>2.1.2.2.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.</p> <p>2.3.2. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p> <p>LOS NÚMEROS DE DOCUMENTO NO EXISTEN EN EL SISTEMA</p> <p>El usuario ingresa en la búsqueda y registro de nuevo dueño números de documento que no se encuentren registrados en el sistema.</p> <p>El sistema despliega el mensaje: Dueño no existe.</p> <p>En este punto regresa al paso 2.1.2. del flujo alterno</p> <p>En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p>
Poscondición	La solicitud de cambio ha sido registrada en el sistema y se encuentra

	en estado Pendiente Verificación.
Requerimiento Relacionado	RF (5, 5A, 5B)
Caso de Uso	SIM-CU-12
Nombre	Ejecutar Cambio Dueño
Descripción	Este caso de uso permite al sistema realizar el cambio de estado de una solicitud de cambio como Aprobado
Actores Involucrados	SIIMAS
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. Existe una solicitud de cambio de dueño en estado Pendiente Verificación
Datos de entrada	Id de Solicitud, Estado
Datos de salida	Id de solicitud
Flujo Básico	Este caso de uso se ejecuta de manera automática una vez se registra una solicitud de cambio de dueño en estado Pendiente Verificación en el sistema. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema toma los datos de entrada, y consulta de la solicitud que el nuevo propietario de la mascota se encuentre registrado en el sistema y abre una ventana de 12 horas para hacer el cambio de estado de la solicitud como Aprobado. 2. El sistema toma el id de los dos usuarios involucrados en la transacción y dispara el caso de uso SIM-017 Notificar correo electrónico
Flujo alternativo	Si el usuario nuevo propietario no se encuentra registrado en el sistema, se debe enviar un correo solicitando este paso y quedará en estado Pendiente Verificación la solicitud.
Poscondición	La solicitud de cambio ha sido registrada en el sistema y se encuentra en estado Pendiente Verificación.
Requerimiento Relacionado	RF (5, 5A, 5B)
Caso de Uso	SIM-CU-13
Nombre	Consultar Incidentes
Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar la consulta de información relacionada con incidentes de una mascota.

Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema. La mascota debe encontrarse registrada en el sistema.
Datos de entrada	Id microchip
Datos de salida	Fecha, Nombre, Tipo de incidente, Detalle, Dirección, Ciudad, Evidencia.
Flujo Básico	Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Incidentes. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con el dato de entrada y las opciones Consultar y Registrar. 2. El usuario ingresa el campo y la opción Consultar. 3. El sistema despliega en pantalla una tabla con los datos de salida asociados al registro consultado y en estado activo; adicionalmente presenta las opciones Descargar y Enviar a Correo Electrónico. 4. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	NO SE INGRESA DATO DE ENTRADA 2.1. El sistema despliega el mensaje: Se requiere el dato de entrada para realizar la consulta. 2.1.4. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico. OPCIÓN DESCARGAR 3.1. El sistema el conjunto de descarga de archivos del sistema operativo desde el cual se realiza la solicitud y almacena la información en la carpeta que por default tiene asociado el usuario en su sistema operativo. 3.1.1 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico. OPCION ENVIAR A CORREO ELECTRÓNICO 3.2 El sistema despliega el campo Correo electrónico y la opción Enviar. 3.2.1 El usuario ingresa el correo electrónico y selecciona la opción Enviar.

3.2.3 El sistema ejecuta el envío del correo electrónico a la cuenta de destinatario registrada y le asigna la cuenta de remitente info@siimas.com.

3.2.4. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.2.1 En este paso regresa al punto 3.2.1 del flujo alternativo.

NO EXISTEN DATOS DE CONSULTA

2.3. La consulta no retorna datos.

2.3.1. El sistema despliega el mensaje: No se encontraron datos.

2.3.2. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

OPCION REGISTRAR

2.4. El usuario selecciona la opción Registrar incidentes

2.4.1 En este punto se ejecuta el caso de uso SIM-CU-14: Registrar incidentes.

Poscondición	El usuario ha consultado información de incidentes registrada en el sistema de una mascota.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (9, 9B)
Caso de Uso	SIM-CU-14
Nombre	Registrar Incidentes
Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar el registro de información relacionada con incidentes de una mascota.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema. La mascota debe encontrarse registrada en el sistema.

Datos de entrada	Fecha, Tipo de incidente, Detalle, Dirección, Ciudad, localidad, departamento, país, Evidencia, comentarios, id microchip mascota involucrada, documento persona involucrada.
Datos de salida	Id incidente
Flujo Básico	<p>Este caso de uso viene de la ejecución del caso de uso SIM-CU-13: Consultar Incidentes.</p> <p>2.1.1 El sistema despliega un formulario con los datos de entrada y las opciones: Aceptar, Cancelar.</p> <p>2.1.2 El usuario ingresa los datos y selecciona la opción: Aceptar.</p> <p>2.1.3. El sistema almacena los datos en la base de datos y despliega el mensaje: Registro Exitoso.</p> <p>2.1.4 El sistema toma el id de usuario registrado y dispara el caso de uso SIM-017: Notificar correo electrónico</p>
Flujo alternativo	<p>INGRESO ERRÓNEO DE DATOS</p> <p>2.1.2.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.</p> <p>2.1.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.</p> <p>INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS</p> <p>2.1.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos marcados como obligatorios.</p> <p>2.1.2.2.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.</p> <p>2.3.2. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p>
Poscondición	El incidente ha sido registrado en el sistema.
Requerimiento Relacionado	RF (9, 9A, 9C)
Caso de Uso	SIM-CU-15
Nombre	Consultar Vacunas y Desparasitación
Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar la consulta de información

	relacionada con vacunas y desparasitaciones aplicadas a las mascotas.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Funcionario Asociación, Funcionario Estatal, Establecimiento Comercial.
Precondición	<p>El sistema debe encontrarse en línea.</p> <p>El sistema externo de consulta debe encontrarse en línea.</p> <p>El web service debe encontrarse autenticado y en línea.</p> <p>La mascota debe encontrarse registrada en el sistema.</p>
Datos de entrada	Id mascota
Datos de salida	Fecha, Tipo, Nombre, Dosis, Id Establecimiento, medicamento, documento veterinario, nombre veterinario.
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Vacunas y Desparasitación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con el dato de entrada y la opción Consultar. 2. El usuario ingresa los datos de entrada y la opción Consultar. 3. El sistema dispara el consumo del servicio web que se integra a la fuente externa de consulta, realiza la consulta con los datos de entrada, trae la respuesta de la consulta y despliega en pantalla una tabla con los datos de salida asociados al registro consultado y las opciones Descargar y Enviar a Correo Electrónico. 4. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	<p>NO SE INGRESA EL DATOS DE ENTRADA</p> <p>2.1 El sistema despliega el mensaje: Se requiere ingresar el dato de entrada para realizar la consulta.</p> <p>2.1.4 En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN DESCARGAR</p> <p>3.1. El sistema el conjunto de descarga de archivos del sistema operativo desde el cual se realiza la solicitud y almacena la información en la carpeta que por default tiene asociado el usuario en su sistema operativo.</p> <p>3.1.1 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN ENVIAR A CORREO ELECTRÓNICO</p>

3.2. El sistema despliega el campo Correo electrónico y la opción: Enviar.

3.2.1. El usuario ingresa el correo electrónico y selecciona la opción: Enviar.

3.2.3. El sistema ejecuta el envío del correo electrónico a la cuenta de destinatario registrada y le asigna la cuenta de remitente info@siimas.com.

3.2.4. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

3.2.1.1 El usuario ingresa el dato de entrada de forma incorrecta

3.2.1.2 El sistema despliega el mensaje: Dato Inválido.

3.2.1.3 En este paso regresa al punto 3.2.1 del flujo alternativo.

ERROR DE CONEXIÓN

3.3.1 El sistema no puede establecer conexión con el servicio web de la plataforma externa.

3.3.2 El sistema despliega el mensaje: Error de conexión Por favor intente más tarde.

3.3. 3. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico

NO EXISTEN DATOS DE CONSULTA

3.3.1. El servicio web no retorna data de la consulta.

3.3.2. El sistema despliega el mensaje: No se encontraron datos.

3.3.3. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

Poscondición	El usuario ha consultado las vacunas y desparasitaciones que se encuentren registradas en sistemas externos.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (10, 10A, 10B)
Caso de Uso	SIM-CU-16
Nombre	Registrar Datos Salud de Mascotas
Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar el registro manual de

	vacunas y desparasitación asociadas a una mascota.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema, Propietario de Mascota, Establecimiento Comercial.
Precondición	<p>El sistema debe encontrarse en línea.</p> <p>El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.</p> <p>El establecimiento debe encontrarse registrado en el sistema como usuario.</p> <p>El médico veterinario debe encontrarse registrado como usuario.</p>
Datos de entrada	Fecha, Tipo, Nombre, Dosis, Id Establecimiento, medicamento, número documento veterinario, nombre veterinario.
Datos de salida	Id registro salud
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Registrar Datos Salud de Mascotas</p> <p>2.1.1 El sistema despliega un formulario con los datos de entrada y las opciones: Aceptar, Cancelar.</p> <p>2.1.2 El usuario ingresa los datos y selecciona la opción: Aceptar.</p> <p>2.1.3 El sistema almacena los datos en la base de datos y despliega el mensaje: Registro Exitoso.</p> <p>2.1.4 El sistema toma el id de usuario registrado y dispara el caso de uso SIM-017: Notificar correo electrónico</p>
Flujo alternativo	<p>INGRESO ERRÓNEO DE DATOS</p> <p>2.1.2.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.</p> <p>2.1.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.</p> <p>INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS</p> <p>2.1.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta</p> <p>2.1.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos marcados como obligatorios.</p>

	2.1.2.2.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.
	2.3.2. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.
Poscondición	El registro de salud ha sido almacenado en el sistema.
Requerimiento Relacionado	RF (20, 20A, 20B)
Caso de Uso	SIM-CU-17
Nombre	Notificar Correo Electrónico
Descripción	Este caso de uso permite al sistema generar de manera automática los correos transaccionales de Notificación
Actores Involucrados	SIIMAS
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. Se ha ejecutado un caso de uso que llame la funcionalidad
Datos de entrada	Id transacción, tipo transacción, id plantilla, correo electrónico destinatario, correo electrónico remitente.
Datos de salida	Id Correo transaccional, estado.
Flujo Básico	Este caso de uso se ejecuta de manera automática una vez se dispara la solicitud de notificación desde un caso de uso del sistema. <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema toma los datos de entrada, crea un nuevo correo transaccional de acuerdo con el tipo de transacción y plantilla asociada. 4. El sistema asocia los datos de correos electrónicos. 5. El sistema realiza el envío automático desde la plataforma de correos del sistema
Flujo alternativo	ERROR EN EL ENVIO Si el sistema presenta un error al momento de enviar el sistema debe generar al menos 3 intentos de envío antes de generar un estado no enviado en el sistema.
Poscondición	El registro de salud ha sido almacenado en el sistema.
Requerimiento Relacionado	RF (8, 8A, 8B)
Caso de Uso	SIM-CU-18
Nombre	Gestionar Evento

Descripción	Este caso de uso permite el registro, actualización y baja de los eventos en el sistema.
Actores Involucrados	Administrador del Sistema.
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea. El usuario debe encontrarse autenticado en el sistema.
Datos de entrada	Fecha, Tipo de evento, Nombre, Descripción, Lugar, Ciudad, Estado.
Datos de salida	Id evento
Flujo Básico	Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción Gestionar Evento. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega las opciones: Registrar, Actualizar, Dar de baja. 2. El caso de uso finaliza
Flujo alternativo	<p>OPCIÓN REGISTRAR</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción: Registrar</p> <p>2.1.1 El sistema despliega un formulario con los datos de entrada y las opciones: Aceptar, Cancelar.</p> <p>2.1.2 El usuario ingresa los datos y selecciona la opción Aceptar.</p> <p>2.1.3 El sistema almacena los datos en la base de datos y despliega el mensaje: Registro Exitoso.</p> <p>2.1.4. El sistema toma el id de usuario registrado y dispara el caso de uso SIM-017: Notificar correo electrónico</p> <p>OPCIÓN ACTUALIZAR</p> <p>2.2 El usuario selecciona la opción Actualizar</p> <p>2.2.1 El sistema despliega un formulario con la información existente del usuario y la opción Enviar.</p> <p>2.2.2 El usuario diligencia los datos que requiera actualizar y selecciona la opción: Enviar.</p> <p>2.2.3 El sistema almacena la información en la base de datos, despliega el mensaje: Registro Exitoso.</p> <p>2.2.4 El sistema dispara el caso de uso SIM-CU-017: Notificar correo</p>

electrónico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.1.2.1 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.1.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.1.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.2.2.1.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.2.2.1.2 En este paso regresa al punto 2.2.2 del flujo alternativo.

INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS

2.1.2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.1.2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos marcados como obligatorios.

2.1.2.2.2 En este paso regresa al punto 2.1.2 del flujo alternativo.

INGRESO CAMPOS OBLIGATORIOS

2.2.2. El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.2.2.2.1. El sistema despliega el mensaje: Ingrese los campos marcados como obligatorios.

2.2.2.2.2. En este paso regresa al punto 2.2.2 del flujo alternativo.

OPCIÓN DAR DE BAJA

2.4. El sistema cambia el estado a Inactivo de la mascota.

2.4.1. El sistema almacena el cambio realizado en la base de datos y despliega el mensaje Baja de usuario exitosa.

2.3.2. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.

Poscondición El evento ha sido gestionado.

Requerimiento Relacionado RF (13, 13A, 13B, 13C, 13D, 13E)

Caso de Uso SIM-CU-19

Nombre Consultar Eventos

Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar la consulta de información relacionada con eventos relacionados a mascotas en la ciudad.
Actores Involucrados	General
Precondición	El sistema debe encontrarse en línea.
Datos de entrada	Mes, año
Datos de salida	Mes, evento, fecha, ciudad
Flujo Básico	<p>Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la opción Consultar Evento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una página con el dato de entrada y las opciones Consultar. 2. El usuario ingresa el campo y la opción Consultar. 3. El sistema despliega en pantalla una tabla con los datos de salida asociados al registro consultado y en estado activo; adicionalmente presenta las opciones: Descargar y Enviar a Correo Electrónico. 4. El caso de uso termina.
Flujo alternativo	<p>NO SE INGRESA DATO DE ENTRADA</p> <p>2.1. El sistema despliega el mensaje: Se requiere el dato de entrada para realizar la consulta.</p> <p>2.1.4. En este punto regresa al paso 2 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN DESCARGAR</p> <p>3.1 El sistema el conjunto de descarga de archivos del sistema operativo desde el cual se realiza la solicitud y almacena la información en la carpeta que por default tiene asociado el usuario en su sistema operativo.</p> <p>3.1.1 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.</p> <p>OPCIÓN ENVIAR A CORREO ELECTRÓNICO</p> <p>3.2 El sistema despliega el campo Correo electrónico y la opción Enviar.</p> <p>3.2.1 El usuario ingresa el correo electrónico y selecciona la opción Enviar.</p> <p>3.2.3 El sistema ejecuta el envío del correo electrónico a la cuenta de destinatario registrada y le asigna la cuenta de remitente</p>

info@siimas.com.

3.2.4 En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

INGRESO ERRÓNEO DE DATOS

2.2 El usuario ingresa los datos de forma incorrecta

2.2.1 El sistema despliega el mensaje: Datos Inválidos.

2.2.1 En este paso regresa al punto 3.2.1 del flujo alternativo.

NO EXISTEN DATOS DE CONSULTA

2.3. La consulta no retorna datos.

2.3.1. El sistema despliega el mensaje: No se encontraron datos.

2.3.2. En este paso regresa al punto 4 del flujo básico.

Poscondición	El usuario ha consultado información de eventos registrados en el sistema.
Requerimiento Relacionado	SIM-RF (13)

Fuente. Autores, 2018

7.2.2. Diseño

La segunda etapa desarrollada para este capítulo es el Diseño con la arquitectura propuesta. Una vez realizado el análisis de los requerimientos de la aplicación y la validación de los casos de uso se propone una arquitectura inicial que cumpla con los requerimientos. Esta arquitectura va a mostrar la organización general del sistema.

7.2.2.1. Mapa del Sitio

El mapa del sitio SIIMAS de acuerdo con la etapa de análisis es el siguiente:

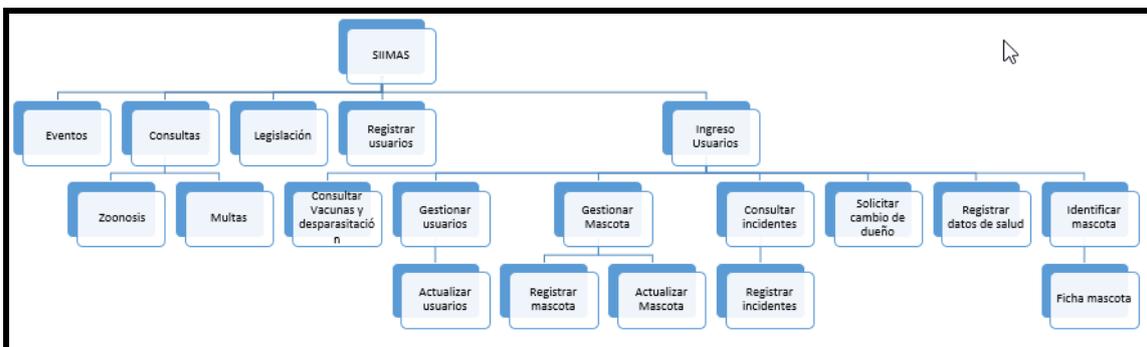


Figura 37 Mapa del Sitio SIIMAS

Fuente: Autores.

Se desarrolla cada una de las vistas de arquitectura según la metodología 4+1.

7.2.2.2. Vista Lógica

Esta vista permite definir la estructura de la aplicación en sus diferentes capas:

- Capa del Cliente: esta capa tiene todos los elementos que interactúan con el cliente. Se cuenta con un navegador o una App móvil y los recursos que le permiten tener acceso a la aplicación.
- Capa de presentación: en esta capa se plasman todos los elementos necesarios para poder atender las peticiones del usuario, se presentan las interfaces necesarias para el manejo de sesiones.
- Capa de negocio: esta capa permite recibir las peticiones del usuario y transformarlas según la lógica de negocio y poder dar respuesta al usuario. Esta capa también tiene los elementos necesarios para poder conectarse con la capa de base de datos.
- Capa de datos: esta capa tiene todos los elementos necesarios para poder almacenar los datos lógicos y físicos para poder guardar toda la información generada por la capa de presentación.

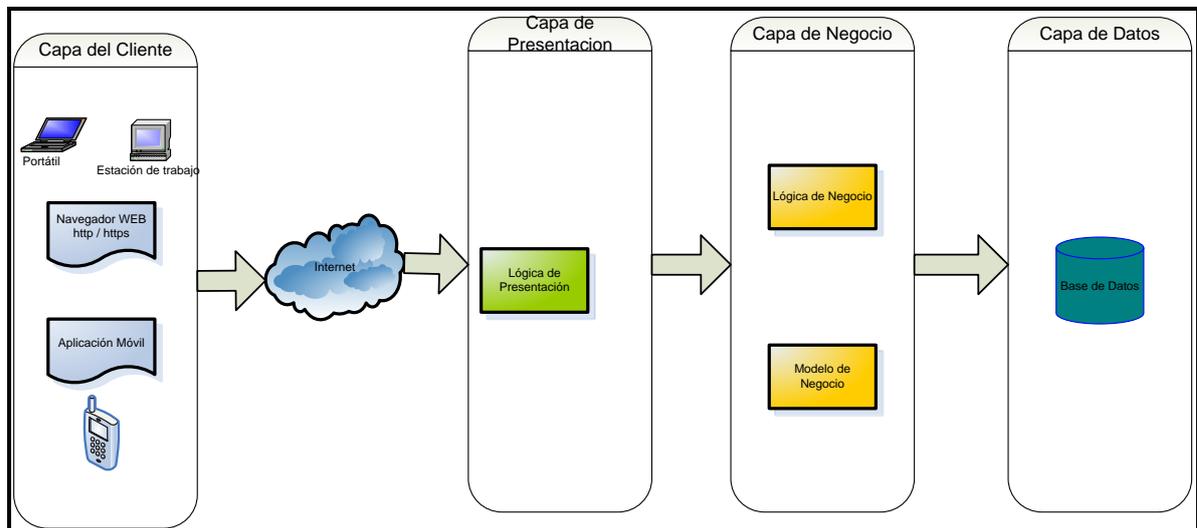


Figura 38 Arquitectura de la especificación detallada

Fuente: Autores

La relación de las diferentes capas se presenta a continuación en el Diagrama de Dependencias del sistema:

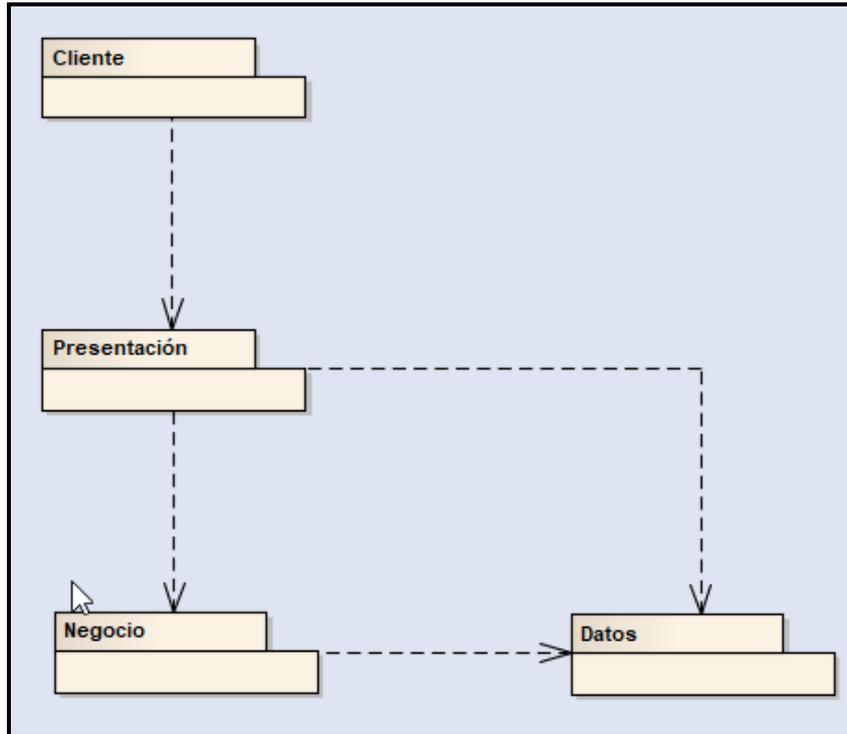


Figura 39 Diagrama de dependencia de las capas

Fuente: Autores.

Después de identificar las capas y las relaciones y dependencias entre estas, se definen los diferentes componentes necesarios en cada capa.

- Cliente: el usuario requiere de un navegador para tener acceso web a la aplicación, también esta capa cuenta con recursos que sirven para enriquecer la interfaz para que para el usuario sea más cómodo.

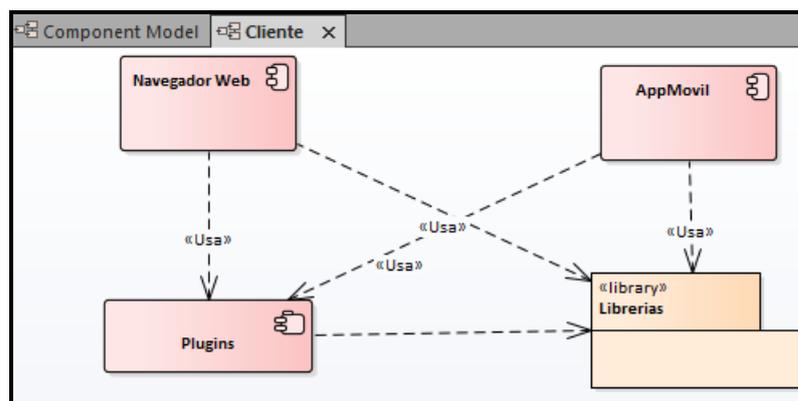


Figura 40 Componentes capa cliente

Fuente: Autores

- Presentación: en esta capa se deberá tener las interfaces que van a interactuar con el cliente, en este caso se han definido 6 interfaces:
 - Home: esta interfaz contiene la información que caga la página por defecto, además tiene comunicación con las demás interfaces.
 - Login: Esta interfaz permite que el usuario se pueda autenticar con los datos registrados y luego tenga acceso a las opciones que su perfil tenga.
 - Registro: esta interfaz permite crear un usuario en el sistema, y también va a salir cuando intente ingresar a alguna opción que necesite autenticación.
 - Consultas: Esta interfaz le permite al usuario poder realizar las siguientes consultas ofrecidas por el sistema: consultar multas, consultar zoonosis, consultar legislación.
 - Calendario eventos: esta interfaz va a permitir al usuario poder consultar fechas de eventos a realizarse asociados al cuidado y protección de las mascotas.
 - Ayuda: esta interfaz va a permitir guiar al usuario y tendrá ayuda en línea para resolver dudas sobre el sistema.

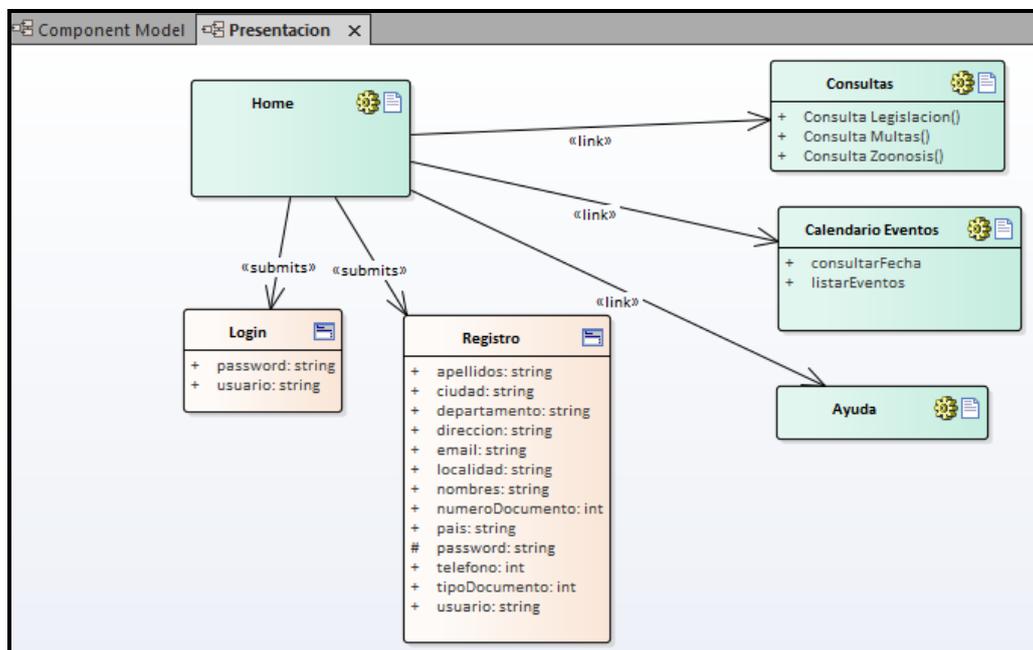


Figura 41 Componentes capa de presentación

Fuente: Autores

- **Negocio:** esta capa contiene todas las reglas de negocio que se necesitan para poder resolver las peticiones de los usuarios, se pueden visualizar sus interfaces, paquetes y demás componentes, así como sus relaciones.

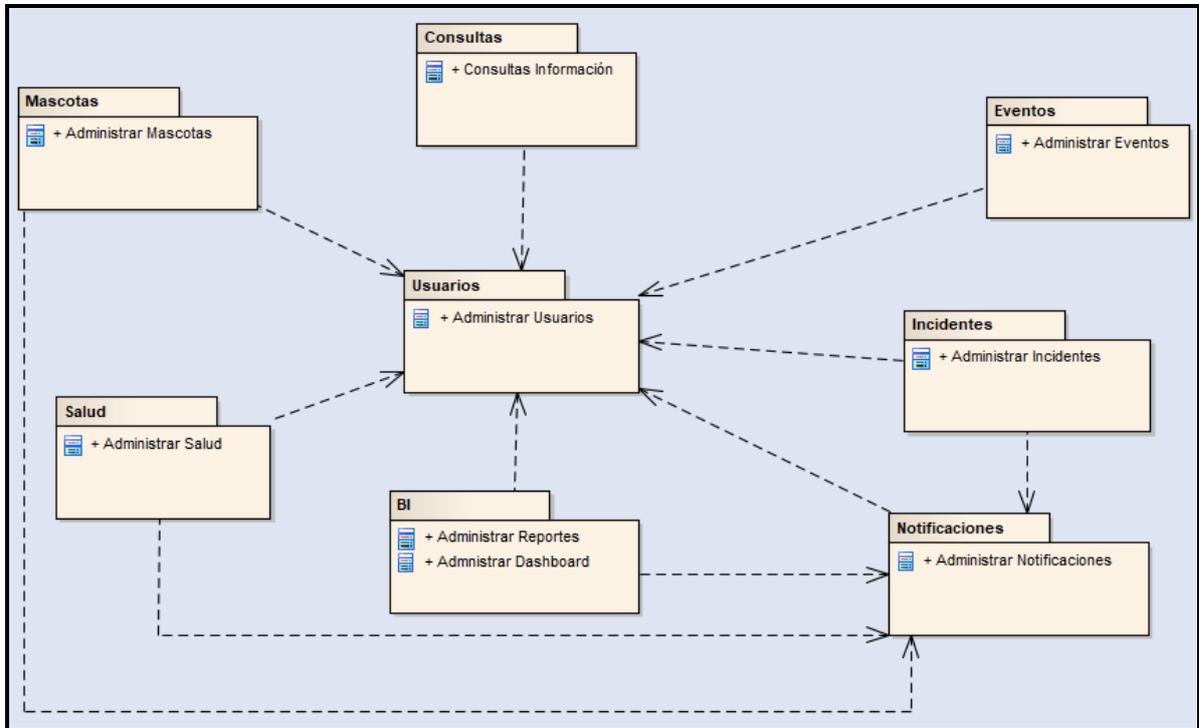


Figura 42 Diagrama de componentes capa de presentación

Fuente: Autores

- **Datos:** esta capa contiene los componentes necesarios para interactuar con las demás capas y poder guardar la información.

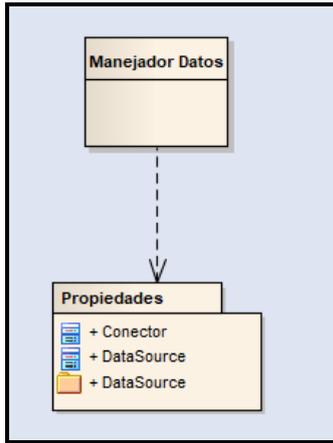


Figura 43 Componentes capa de datos

Fuente: Autores

A continuación, se presenta la vista completa con las relaciones y dependencias entre sus capas:

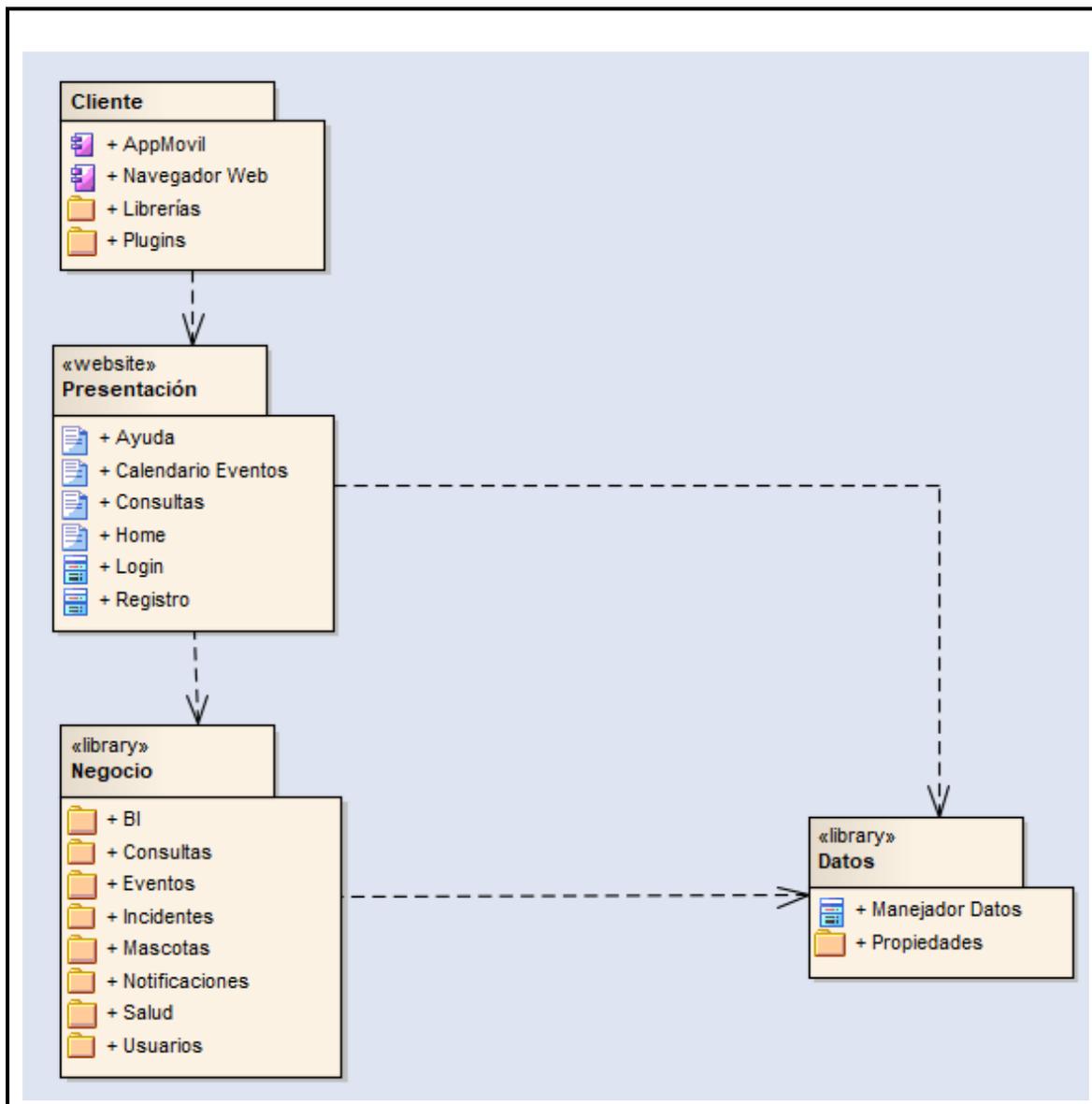


Figura 44 Vista Lógica completa

Fuente: Autores

7.2.2.3. Vista de Procesos

Esta vista resume a nivel macro los procesos involucrados en el sistema y la interacción entre los usuarios que para efectos de este modelo se agrupó en uno generalizado, y el SIIMAS.

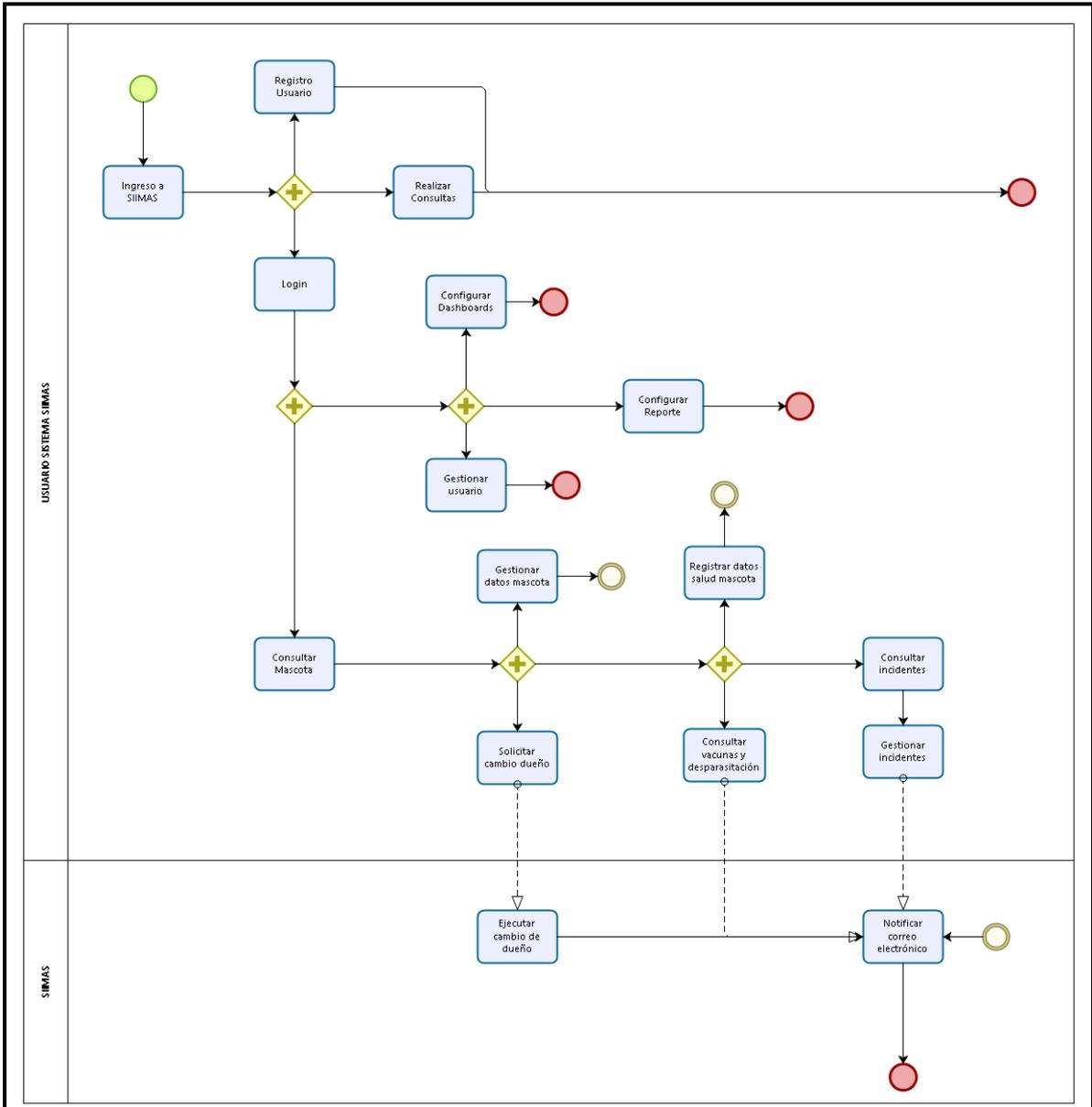


Figura 45 Vista de Procesos

Fuente: Autores

7.2.2.4. Vista de Seguridad

Esta vista muestra los componentes para poder dar seguridad a la aplicación y los niveles de seguridad para cada usuario que tenga acceso a la aplicación. Estos niveles son:

- Login de ingreso al sistema, para esto debe ingresar usuario y contraseña.
- La utilización de certificados digitales.
- Cifrado de los datos.

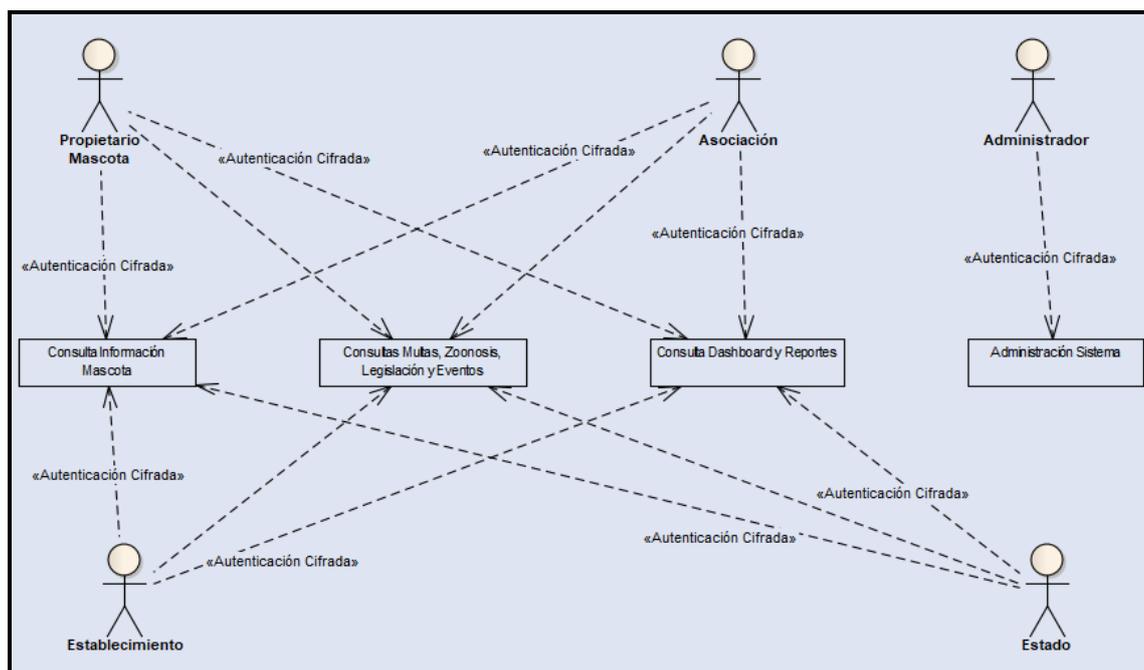


Figura 46 Vista de seguridad

Fuente: Autores

Vistas de desarrollo

En esta vista se presentan todos los componentes de desarrollo y sus relaciones en todas las capas.

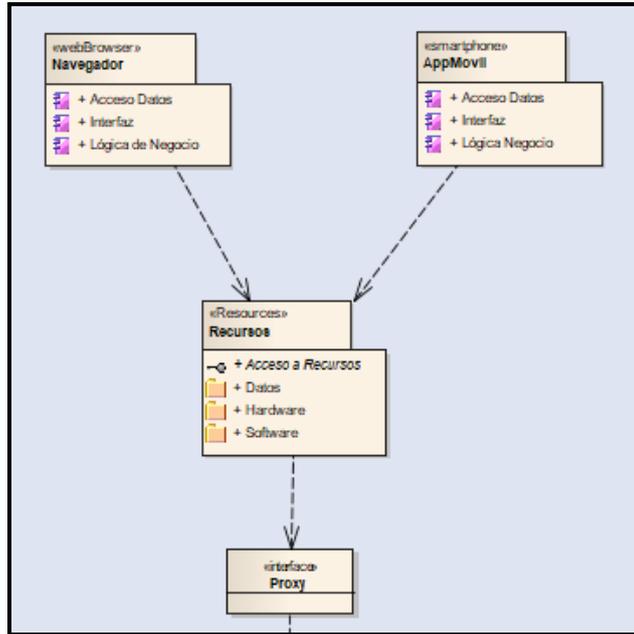


Figura 47 Vista de desarrollo capa del cliente
Fuente: Autores

Se identificaron en esta vista los componentes a nivel de la capa cliente necesarios para poder ingresar al sistema.

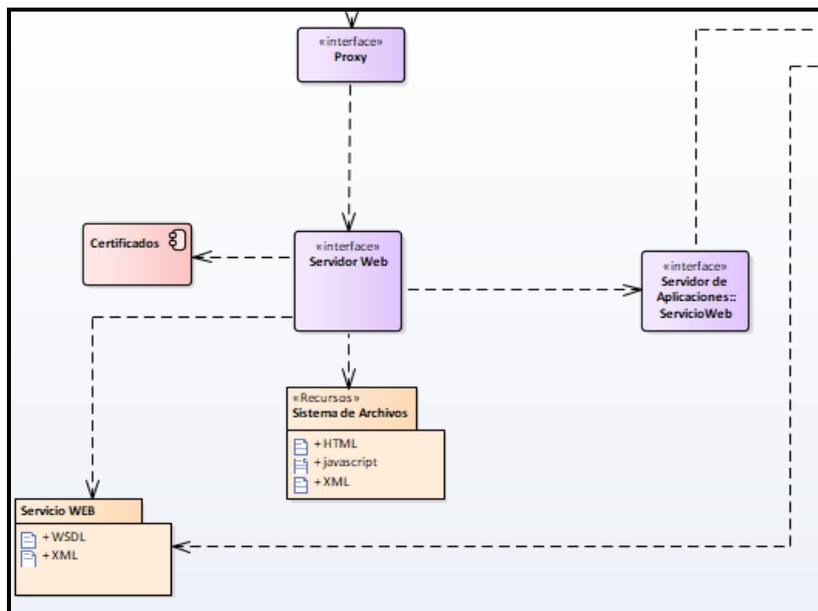


Figura 48 Vista de desarrollo capa de presentación
Fuente. Autores

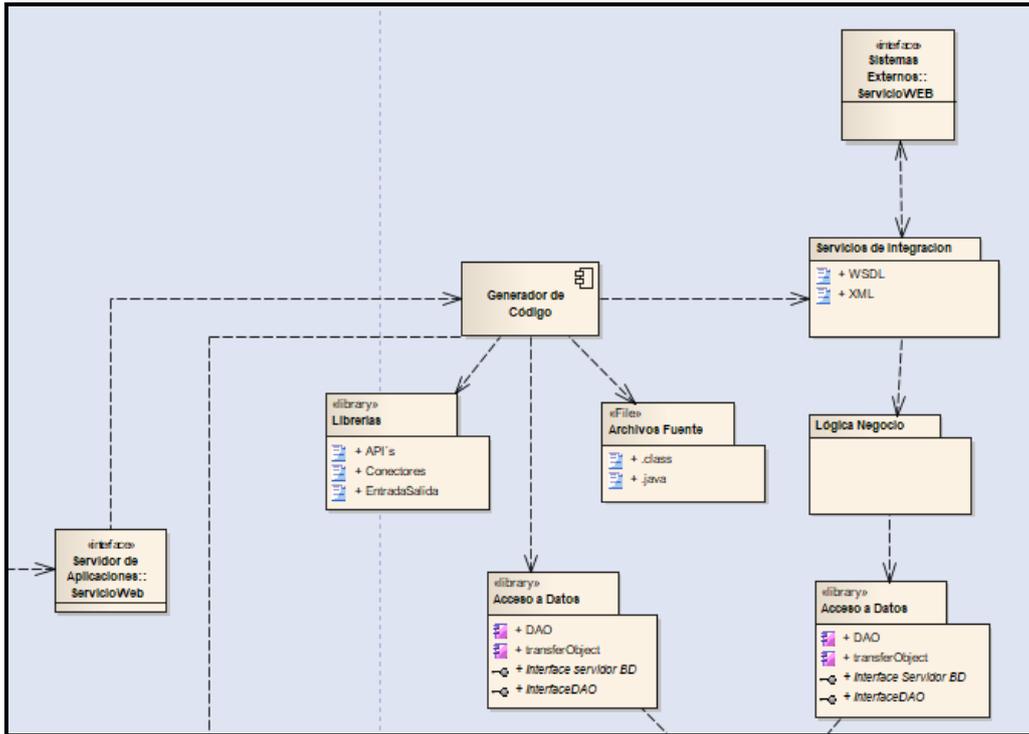


Figura 49 Vista de desarrollo capa de negocio
Fuente: Autores

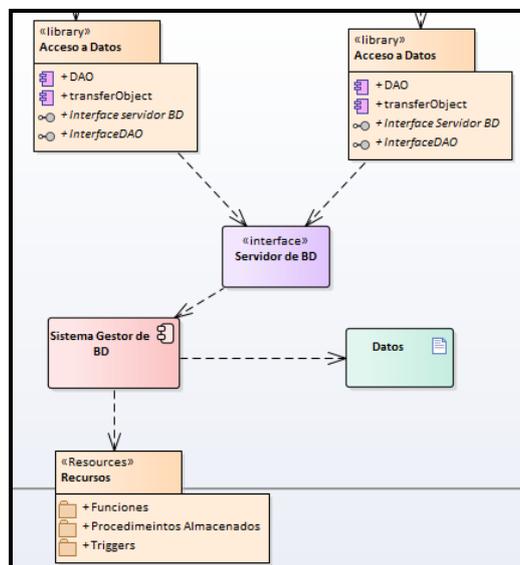


Figura 50 Vista de desarrollo capa de datos
Fuente: Autores

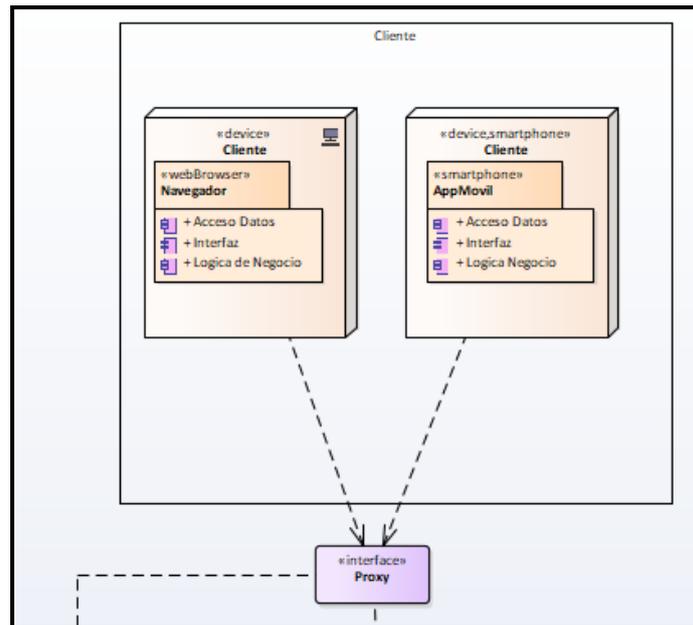


Figura 52 Vista física capa del cliente

Fuente: Autores

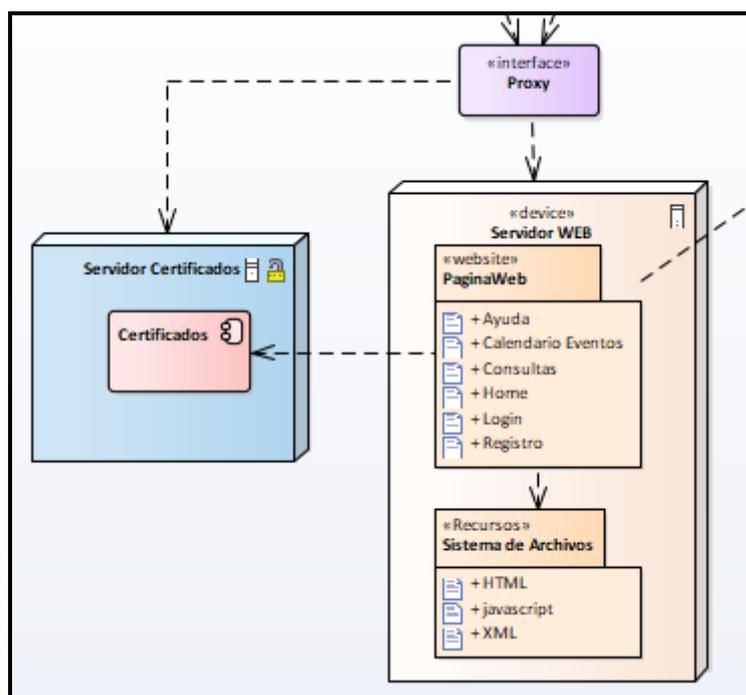


Figura 53 Vista física capa de presentación

Fuente: Autores

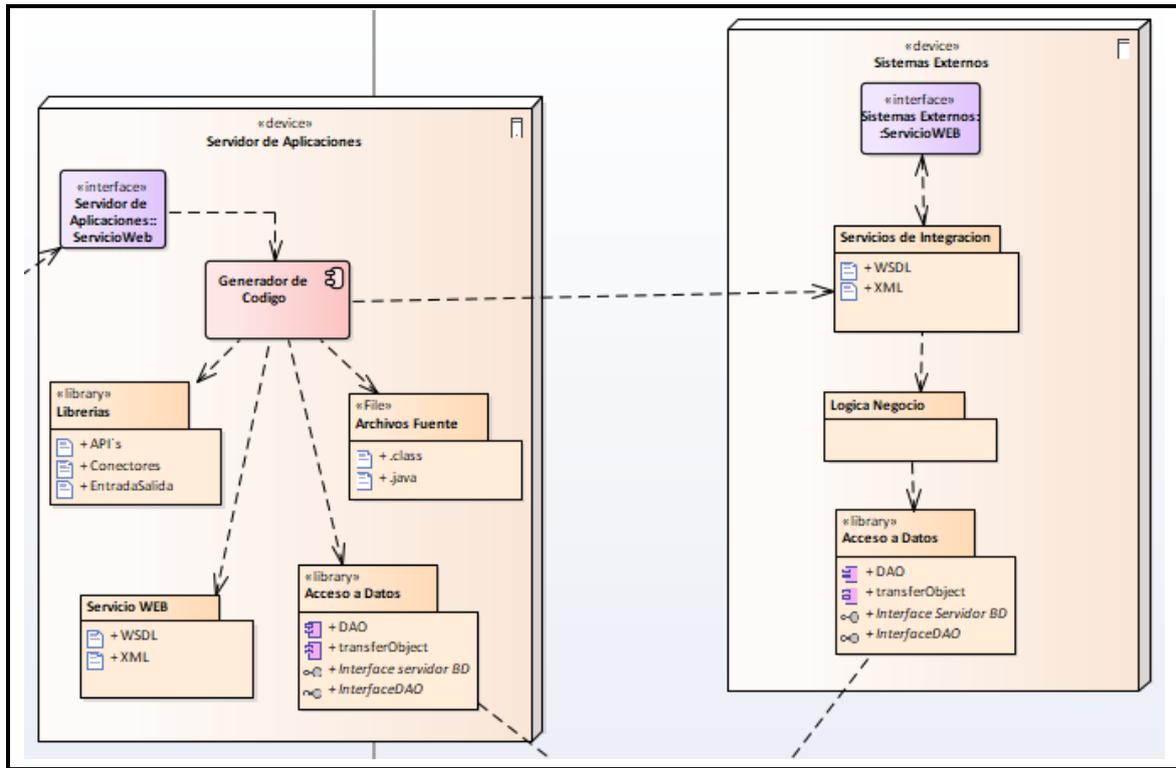


Figura 54 Vista física capa de negocio

Fuente: Autores

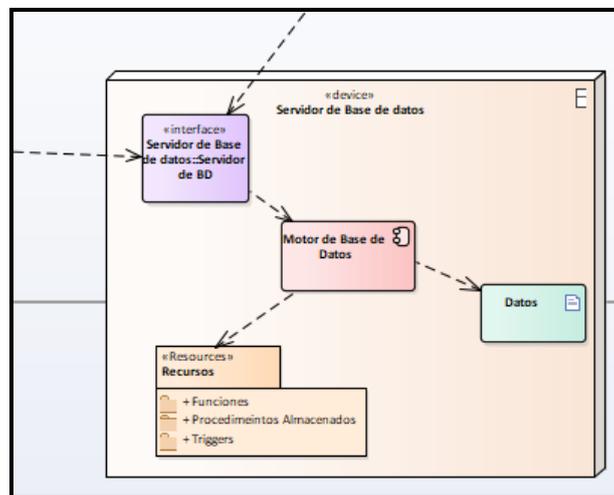


Figura 55 Vista física capa de datos

Fuente: Autores

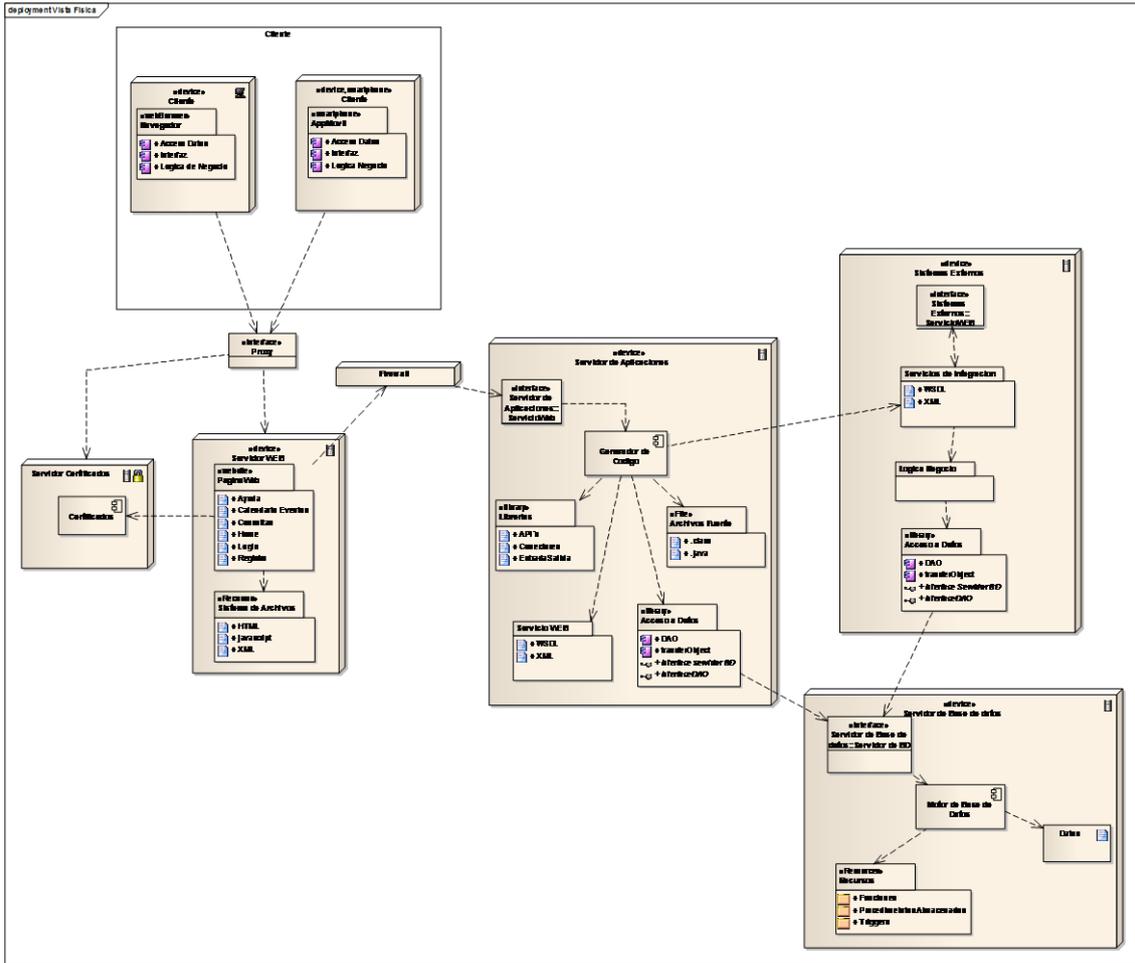


Figura 56 Vista física completa

Fuente: Autores

Finalmente, toda esta lógica del sistema se traslada a Dinámica de Sistemas para modelar el diseño de SIIMAS.

A continuación, se presenta el diagrama:

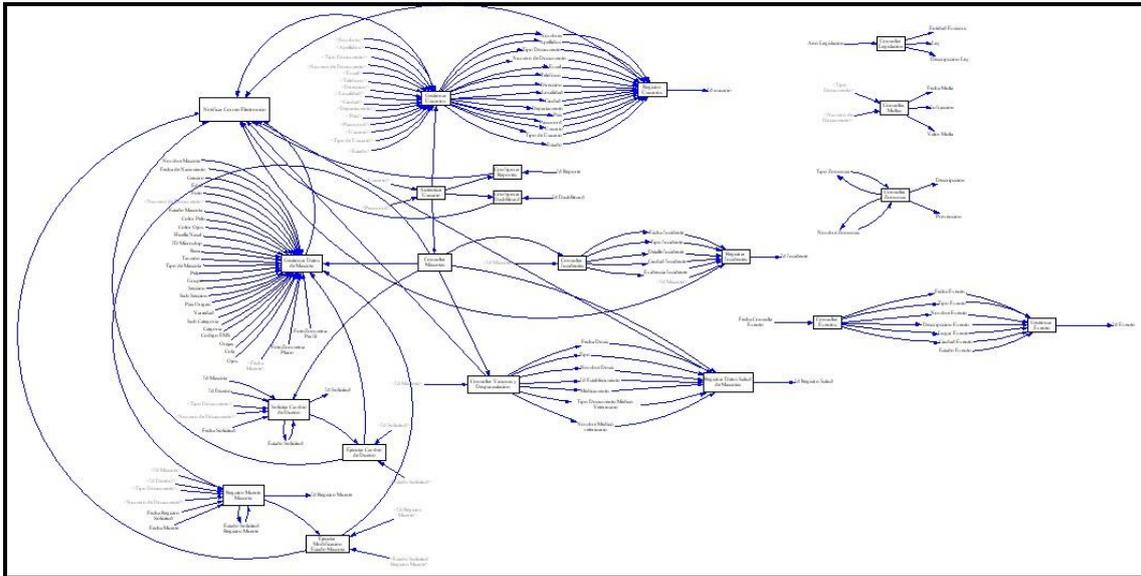


Figura 57 Diagrama Sistema SIIMAS (ver imagen ampliada [aquí](#))

Fuente: Autores

7.2.3. Prototipos SIIMAS

Los prototipos iniciales propuestos de acuerdo con la especificación realizada son los siguientes:

7.2.3.1. Home SIIMAS



7.2.3.2. Consultar Eventos



SIIMAS

Buscar _____

[Eventos](#) [Reporte un caso](#) [Consulta de multas](#) [Legislación](#) [Ingreso Usuarios](#) [Regístrese](#)

Consultar Eventos

Mes: Año:

Mes	Evento	Fecha	Ciudad
Febrero	Expocaninos	2018-02-05 / 2018-02-15	Manizales
Mayo	Jornada gratuita vacunación antirrábica Caninos y Felinos	2018-05-05 / 2018-05-15	Colombia
Agosto	Expopet	2018-08-25 / 2018-08-30	Bogotá

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
 313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales
   



Figura 58 Consultar Eventos

Fuente: Autores

7.2.3.3. Consultar Zoonosis

SIIMAS Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrate

Consultar Zoonosis

Tipo de Zoonosis: Nombre:

Tipo de Zoonosis	Nombre	Descripción	Prevención
Parasitarias	Dioctofimosis	Mundial, producida por Dioctophma renale en el hombre y el perro se localizan en el riñon, produce cólicos renales y hematuria. Se presenta por consumo de pescado mal cocido.	Evitar ingestión de ranas y pescado mal cocido

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales

Figura 59 Consultar Zoonosis

Fuente: Autores

7.2.3.4. Consultar Multas

The screenshot shows the SIIMAS web application interface. At the top left, there is a banner with five different breeds of dogs. The main header features the SIIMAS logo and a search bar with the text "Buscar". Below the header is a navigation menu with the following items: "Eventos", "Reporte un caso", "Consulta de multas", "Legislación", "Ingreso Usuarios", and "Regístrate". The main content area is titled "Consultar Multas" and contains a form with the label "Número de identificación, comparendo o expediente:" followed by a text input field and a "Consultar" button. Below the form is the official seal of the Policía Nacional de Colombia, followed by the text "La Policía Nacional de Colombia hace constar". A green information box contains the following text: "Que el número de expediente No. 60392345 de consultado en la fecha y hora 09/02/2018 12:11:03 p. m., no se encuentra vinculado en el sistema Registro Nacional de Medidas Correctivas RNMC de la Policía Nacional de Colombia como infractor de la Ley 1801 de 2016 Código Nacional de Policía y Convivencia. Registro Interno de Validación No. 1417399". At the bottom left, there is contact information for SIIMAS: "Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas", "Funza - Cundinamarca", and a phone number "313 865 1931 - 312 481 9474". At the bottom right, there is a social media section titled "Síguenos en nuestras redes sociales" with icons for Facebook, YouTube, Twitter, and Instagram, and a small image of a dog sitting at a laptop.

Figura 60 Consultar Multas

Fuente: Autores

7.2.3.5. Consultar legislación

SIIMAS

Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrate

Consultar Legislación

Ente Gubernamental: Año:

Consultar

Ente Gubernamental	Nombre	Descripción	Link documento
Alcaldía Mayor de Bogotá	Decreto 546 del año 2016	Creación del Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal con el que Bogotá se convierte en la primera ciudad de Colombia y Latinoamérica que cuenta con un Instituto para Protección y el Bienestar Animal. (ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, 2016)	www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=67660

Descargar Enviar email

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales

f y t i

Figura 61 Consultar Legislación

Fuente: Autores

7.2.3.6. Registrar usuarios

7.2.3.7. Autenticar usuario

SIIMAS

Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Registrese

Ingreso Usuarios

Usuario:

Password:

Aceptar ¹ Cancelar

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales

f y t i

Figura 63 Autenticar usuario

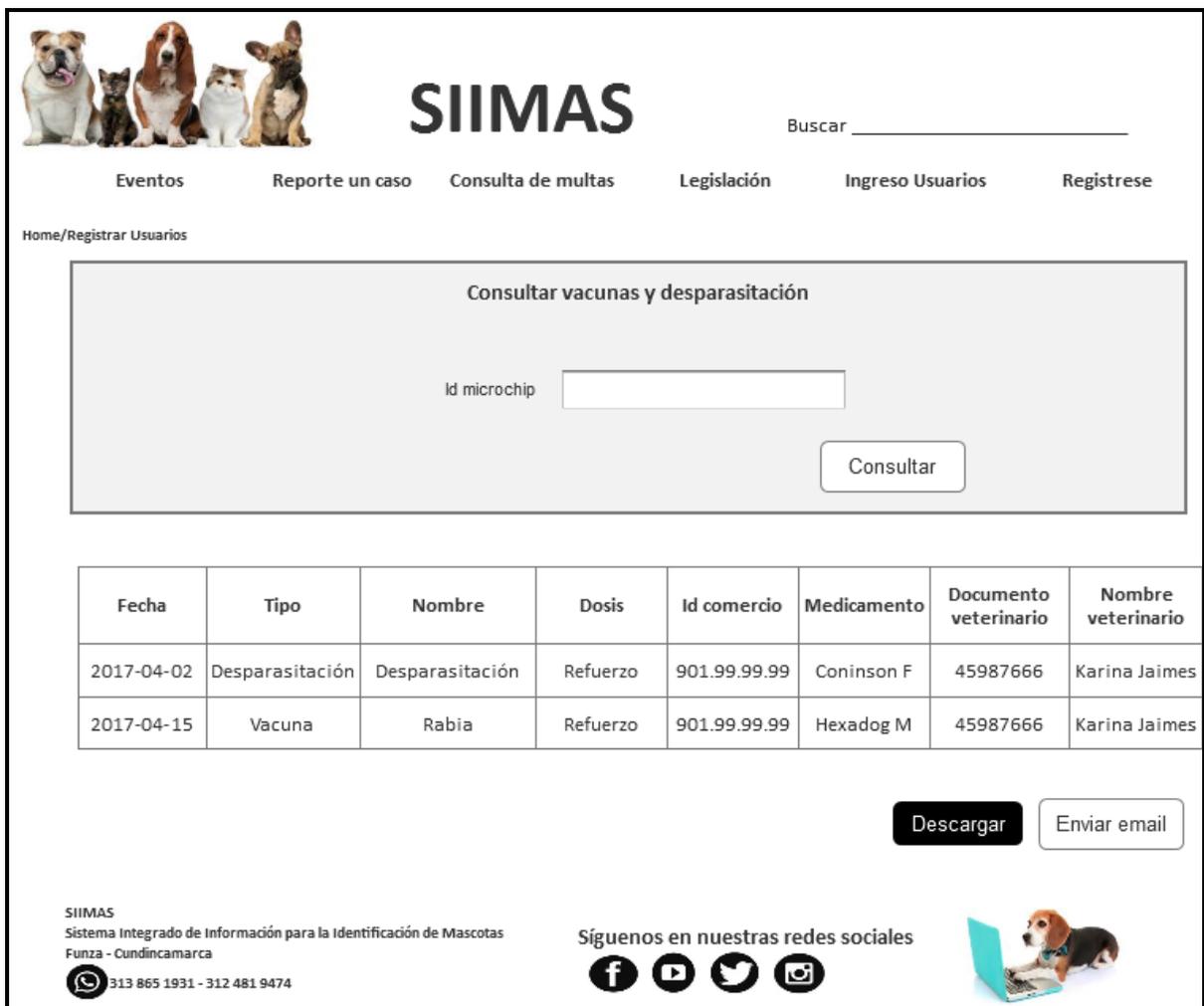
Fuente: Autores

7.2.3.8. Menú usuario



Figura 64 Menú usuario autenticado Fuente: Autores

7.2.3.9. Consultar vacunas y desparasitación



The screenshot shows the SIIMAS web application interface. At the top, there is a navigation menu with links for "Eventos", "Reporte un caso", "Consulta de multas", "Legislación", "Ingreso Usuarios", and "Regístrese". Below the navigation menu, there is a search bar labeled "Buscar". The main content area is titled "Consultar vacunas y desparasitación" and contains a form with a label "Id microchip" and an input field. A "Consultar" button is located below the input field. Below the form, there is a table with the following data:

Fecha	Tipo	Nombre	Dosis	Id comercio	Medicamento	Documento veterinario	Nombre veterinario
2017-04-02	Desparasitación	Desparasitación	Refuerzo	901.99.99.99	Coninson F	45987666	Karina Jaimes
2017-04-15	Vacuna	Rabia	Refuerzo	901.99.99.99	Hexadog M	45987666	Karina Jaimes

Below the table, there are two buttons: "Descargar" and "Enviar email". At the bottom of the page, there is a footer with the SIIMAS logo, contact information (313 865 1931 - 312 481 9474), social media icons for Facebook, YouTube, Twitter, and Instagram, and a small image of a dog sitting at a laptop.

Figura 65 Consultar Vacunas y desparasitación

Fuente: Autores

7.2.3.10. Gestionar usuarios



Figura 66 Gestionar usuarios

Fuente: Autores

7.2.3.11. Gestionar Mascota



Figura 67 Gestionar Mascotas

Fuente: Autores

7.2.3.12. Registrar mascota



SIIMAS

Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrese

Home/Registrar Usuarios

Registrar Mascota

Nombre: _____ Género: _____ Tipo Mascota:

Fecha nacimiento: _____ Edad: _____ Id Microchip: _____

Categoría/Grupo: _____ Raza: _____ Pelo: _____

Tamaño: _____ Color: _____ Ojos: _____

Orejas: _____ Cola: _____ Documento dueño: _____

Número contacto 1: _____

Número contacto 2: _____

Fotozometría *Uso exclusivo Partner Registro de mascotas*

Foto perfil: 

Foto plano:

Apreciado usuario: Recuerde que la foto de plano debe tomarse sobre papel milimetrado para que pueda ser válida como identificación de la mascota. Si tiene alguna inquietud por favor comuníquese con nosotros y con gusto le daremos la orientación requerida.

Huella Nasal

Impresión:

Apreciado usuario: Recuerde que la foto debe tomarse sobre la hoja en la que se encuentre la impresión en tinta de la huella de la pata para que pueda ser válida como identificación de la mascota. Si tiene alguna inquietud por favor comuníquese con nosotros y con gusto le daremos la orientación requerida.

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
 313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales



Figura 68 Registrar Mascota

Fuente: Autores

7.2.3.13. Actualizar Mascota

SIIMAS Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrate

Actualizar Mascota

Nombre: _____ Género: _____ Tipo Mascota:

Fecha nacimiento: _____ Edad: _____ Id Microchip: _____

Categoría/Grupo: Raza: _____ Pelo: _____

Tamaño: _____ Color: _____ Ojos: _____

Orejas: _____ Cola: _____ Documento dueño: _____

Número contacto 1: _____

Número contacto 2: _____

Fotozometria

Foto perfil: 

Foto plano:

Apreciado usuario: Recuerde que la foto de plano debe tomarla sobre papel milimetrado para que pueda ser válida como identificación de la mascota. Si tiene alguna inquietud por favor comuníquese con nosotros y con gusto le daremos la orientación requerida.

Huella Nasal

Impresión:

Apreciado usuario: Recuerde que la foto debe tomarse sobre la hoja en la que se encuentre la impresión en tinta de la huella de la pata para que pueda ser válida como identificación de la mascota. Si tiene alguna inquietud por favor comuníquese con nosotros y con gusto le daremos la orientación requerida.

Muerte

Fecha de Muerte: _____ Causa muerte: _____

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales



Figura 69 Actualizar Mascota

Fuente: Autores

7.2.3.14. Consultar incidentes

The screenshot shows the SIIMAS web application interface. At the top, there is a header with the SIIMAS logo and a search bar. Below the header, there are navigation links: Eventos, Reporte un caso, Consulta de multas, Legislación, Ingreso Usuarios, and Regístrate. The main content area is titled "Consultar Incidentes" and contains a form with a label "Id microchip" and an input field. Below the input field are two buttons: "Consultar" and "Registrar". The "Registrar" button has a blue notification badge with the number "1". Below the form is a table with the following data:

Nombre Mascota	Fecha	Incidente	Detalle	Dirección	Ciudad	Evidencia
Gaia	2017-12-23	Agresión	Juego	Cra 2b 13-126	Funza	

Below the table, there are two buttons: "Descargar" and "Enviar email". At the bottom of the page, there is a footer with the SIIMAS logo, contact information (313 865 1931 - 312 481 9474), social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and a small image of a dog sitting at a laptop.

Figura 70 Consultar incidentes

Fuente: Autores

7.2.3.15. Registrar Incidente

SIIMAS

Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrate

Home/Registrar Usuarios

Registrar Incidente

Id microchip: _____ Nombre: _____

Fecha incidente: Tipo Incidente:
Hurto
Maltrato
Abandono Detalle:
Territorio

Dirección: _____ Ciudad:

Localidad: Departamento: País:

Documento persona involucrada: _____ Id microchip mascota involucrada: _____

Evidencia [Examinar](#)

Comentarios:

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
 313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales

Figura 71 Registrar Incidente

Fuente: Autores

7.2.3.16. Solicitar cambio de dueño

SIIMAS

Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrese

Home/Registrar Usuarios

Solicitar cambio de Dueño

Id microchip Documento dueño actual

Buscar

Id	Nombre Mascota	Id Microchip	Documento Nuevo dueño
<input type="radio"/>	Gaia		<input type="text"/>

Aceptar Cancelar

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales

f y t i

Figura 72 Solicitar cambio de dueño

Fuente: Autores

7.2.3.17. Registrar datos de salud

SIIMAS

Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrese

Home/Usuario/Registrar datos salud

Registrar Datos Salud

Id microchip: _____ Nombre: _____

Fecha: Tipo Registro: Detalle:

Dosis: Medicamento:

Id establecimiento: _____

Documento médico veterinario: _____ Nombre médico veterinario: _____

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
 313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales

Figura 73 Registrar datos de salud

Fuente: Autores

7.2.3.18. Identificar Mascota

SIIMAS Buscar _____

Eventos Reporte un caso Consulta de multas Legislación Ingreso Usuarios Regístrate

Identificar Mascota

Seleccione tipo de identificación:

- Microchip
- Fotozometria
- Huella Nasal
- Datos placa

Continuar

Microchip

Lectura microchip **Enviar** 1

Fotozometria

Examinar **Enviar** 2

Capturar 

Huella Nasal

Examinar **Enviar** 3

Datos placa

Nombre dueño Número contacto **Enviar** 4

SIIMAS
Sistema Integrado de Información para la Identificación de Mascotas
Funza - Cundinamarca
313 865 1931 - 312 481 9474

Síguenos en nuestras redes sociales





Figura 74 Identificar Mascota

Fuente: Autores

7.2.3.19. Ficha Mascota

The screenshot displays the SIIMAS website interface. At the top, there is a navigation bar with the SIIMAS logo and a search field. Below the navigation bar, there are links for 'Eventos', 'Reporte un caso', 'Consulta de multas', 'Legislación', 'Ingreso Usuarios', and 'Regístrese'. The main content area is titled 'Ficha Mascota' and features a profile for a dog named GAJA. The profile includes a photo of the dog and the following details:

Nombre: GAJA	Genero: HEMBRA
Edad: 6 años	Id Microchip: 2388383838
Raza: Beagle	Pelo: Corto
Color: Tricolor	Ojos: Amarillos
Cola: NA	Orejas: NA

Additional information provided includes:

- Tipo Mascota: PERRO
- Fecha nacimiento: 2011-03-14
- Tamaño: Mediano
- Datos Dueño:
 - Nombre dueño: Fabian Avila
 - Correo Electrónico: favilaj13@gmail.com
 - Número contacto 2: 3138651931
 - Número contacto 1: 3124819474
 - Ciudad: Funza

At the bottom of the profile, there are 'Notificar' and 'Cerrar' buttons. The footer of the page contains contact information for SIIMAS (313 865 1931 - 312 481 9474) and social media links for Facebook, YouTube, Twitter, and Instagram, along with a small image of a dog on a laptop.

Figura 75 Ficha mascota

Fuente: Autores

7.3. MODELO DE COSTOS

7.3.1. Contexto Estratégico SIIMAS

La definición del contexto estratégico del Sistema SIIMAS se fundamentó en la aplicación las siguientes herramientas de Marketing: **Cinco Fuerzas de Porter**

- Poder de los clientes. El sistema SIIMAS se desarrolló para tres tipos de clientes: El estado, Clínicas o establecimientos, y los usuarios finales (propietarios de mascotas, médicos veterinarios y funcionario de asociaciones). El cliente Estado es el más importante del Sistema y se considera con un alto poder por su influencia en cuanto al uso de la información generada en SIIMAS, propiedad de la legislación que se investiga por los demás usuarios y de las regulaciones de estas plataformas en el mercado.
- Nuevos Competidores. No representan en la actualidad un riesgo alto para SIIMAS, ya que en el mercado se encuentran actualmente algunos sistemas de información de mascotas, que no están integrados y además no son obligatorios. Como solución a la problemática de la gestión de las mascotas en las ciudades, no existen competidores entrantes.
- Sustitutos. Los sustitutos que pueden ser cada uno de los sistemas de información que ya se encuentren en el mercado no presentan la característica de sistemas integrados de información. Sin embargo, actualmente la ciudad de Bogotá cuenta con un sistema de identificación de mascotas no integrado utilizado por algunos dueños de perros y gatos.
- Proveedores. La dependencia con proveedores de información es muy alta en SIIMAS, ya que su característica de sistema integrado de información condiciona que aquellos sistemas externos de consulta de información deben estar en línea y conectados para contar con información disponible a los usuarios.
- Competidores. No existe un competidor en la ciudad de Bogotá ni en Colombia, que presente un Sistema de información totalmente integrado para la gestión de las mascotas. Los competidores en el mercado presentan información segmentada como, por ejemplo: Información de salud, información de registro de la mascota, legislaciones, multas, eventos de mascotas, etc.

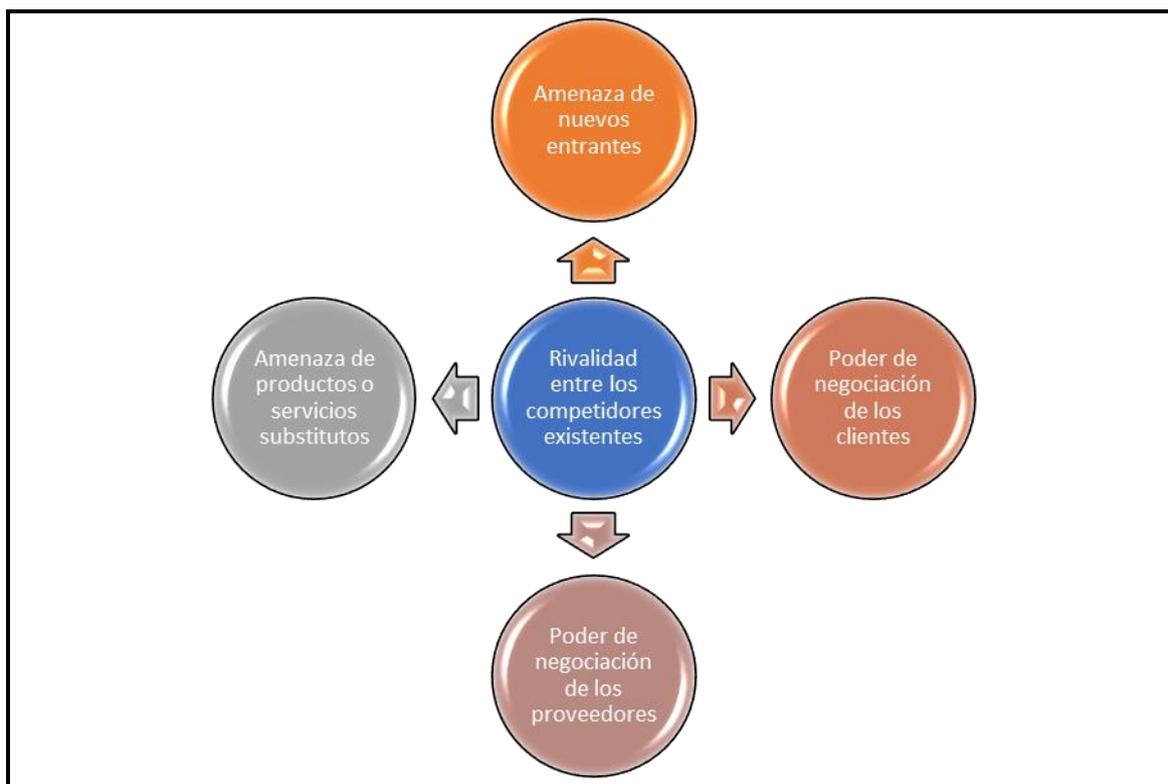


Figura 76 Fuerzas de Porter para SIIMAS

Fuente. Porter, 2008. Diseño: Autores, 2017.

Análisis SWOT

El análisis de las Oportunidades, Fortalezas, Amenazas y Debilidades de la aplicación SIIMAS se presenta en la siguiente figura:

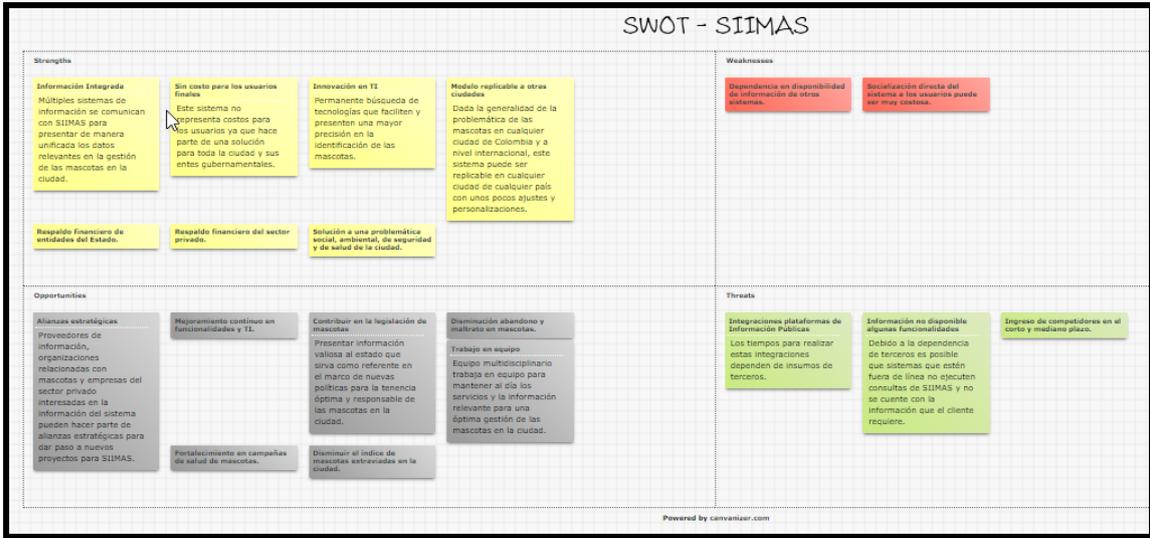


Figura 77 SWOT SIIMAS

Fuente. Autores, 2017 (ver imagen ampliada [aquí](#))

Modelo Canvas

El modelo Canvas acerca del SIIMAS se presenta a continuación.

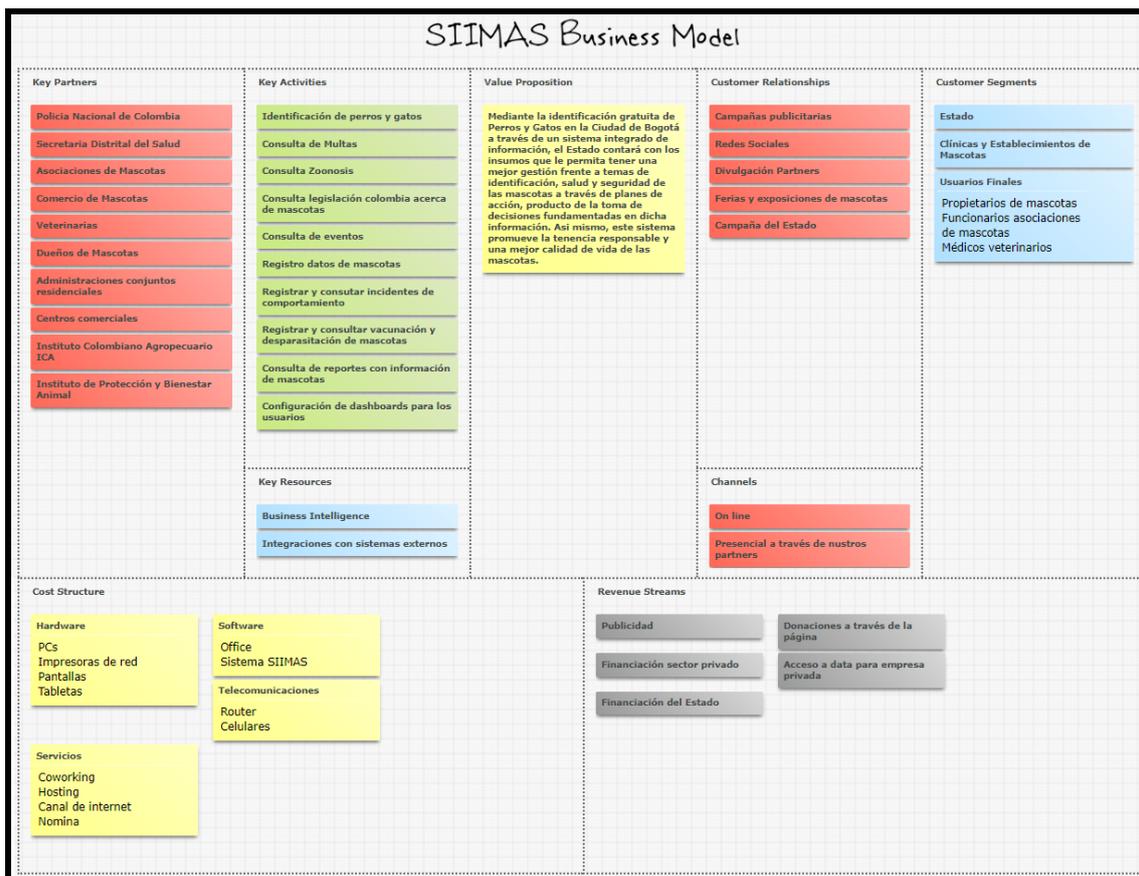


Figura 78 Canvas SIIMAS

Fuente: Autores, 2017 (ver imagen ampliada [aquí](#)).

Contar con un claro modelo de ingresos garantizará la permanencia de SIIMAS como Sistema de Información Integrado para la Identificación de Mascotas en la Ciudad de Bogotá.

Importante tener en cuenta que este sistema se accede desde una página web y también desde una App para una mayor facilidad y aceptación de los usuarios. Se va a desarrollar un sistema con acceso gratuito para el público en general, donde cualquier ciudadano dueño de mascota o interesado en mascotas, puede ingresar sin ningún costo y tener acceso a toda la información disponible para él.

Este sistema cuenta con unos accesos también a empresas del sector privado interesadas en realizar consultar al servidor de información, con un importe por cada vez que se requiera que el servidor genere algún dato o información (siempre desde la regulación legal de esta consulta de datos).

Acceso gratuito para entes gubernamentales, entes de control y organizaciones sin ánimo de lucro relacionadas con animales para la consulta de información que permita la toma de decisiones en cuanto a campañas de vacunación, registro y control de mascotas de la ciudad.

La propuesta de valor de SIIMAS se resume en el siguiente párrafo:

Mediante la identificación gratuita de Perros y Gatos en la Ciudad de Bogotá a través de un sistema integrado de información, el Estado contará con los insumos que le permita tener una mejor gestión frente a temas de identificación, salud y seguridad de las mascotas a través de planes de acción, producto de la toma de decisiones fundamentadas en dicha información. De igual manera, este sistema promueve la tenencia responsable y una mejor calidad de vida de las mascotas.

7.3.2. Modelo de Costos

A continuación, se presenta el modelo de costos que acompañará la implementación del proyecto. Es muy importante aclarar que, dado el alto impacto social, epidemiológico y de seguridad del proyecto, la inversión inicial y los ingresos pertinentes para su sostenibilidad, se plantea una inversión inicial del Estado correspondiente al 65%, sector privado correspondiente al 30% del proyecto, y un 5% se constituye por ingresos que genera el mismo sistema a partir del primer año.

El desarrollo del análisis de costos y beneficios comprende los siguientes puntos:

- **Análisis de costos:** en este punto se discrimina los costos directos e indirectos para la implementación del sistema y el sostenimiento.
- **Análisis de beneficios:** se valida los beneficios económicos, sociales y de gestión de la implementación del sistema.
- **Análisis de resultados:** en este punto se valida los resultados teniendo en cuenta los costos y beneficios calculados de la implementación del sistema.

7.3.2.1. Análisis de costos

Se validan los ítems de costos que se van a contemplar en este punto los cuales son:

Hardware: en este punto se contempla los costos de infraestructura informática asociados a la implementación y sostenimiento del sistema, incluyendo los siguientes componentes:

- **PCs:** estos son las estaciones de trabajo que se necesita comprar para la implementación y sostenimiento del sistema que según el número de empleados contemplado sería de 10.
- **Impresora de Red:** se contempla la adquisición de una impresora de red.
- **Pantallas:** se contempla la compra de 2 pantallas.
- **Tabletas:** se contempla la compra de 2.

Software: en este punto se contempla los costos de la adquisición de productos, licencias o servicios para la implementación y sostenimiento del sistema, incluyendo los siguientes componentes:

- Office Software: se contempla la compra de 9 licencias de software ofimático.
- Sistema SIIMAS: este rubro corresponde al costo del desarrollo, implementación y sostenimiento del sistema.

Telecomunicaciones: en este punto se contempla los costos de conectividad asociados a la implementación y sostenimiento del sistema, incluyendo los siguientes componentes:

- Routers: incluye la compra de un dispositivo.
- Celulares: incluye la compra de 3 dispositivos para uso de los empleados.

Servicios: en este punto se cuantifican los costos de servicios contratados y necesarios para la implementación y sostenimiento del sistema, incluyendo los siguientes componentes:

- Coworking: este rubro corresponde al costo del alquiler de las instalaciones donde estará ubicado el personal del proyecto.
- Hosting Anual: este rubro corresponde al costo del alquiler del hosting
- Canal de internet de 20Mbs: este rubro corresponde al costo del servicio de un canal de internet.
- Nomina: este rubro corresponde al costo de la nómina para los 10 empleados necesarios para un primer ciclo.

Tabla 17 Cuadro resumen nómina Proyecto

Empleados	Cantidad	Costo Unitario Mensual	Costo Total
Gerente TI	1	\$ 12,000,000	\$ 12,000,000
Gerente Comercial y Marketing	1	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
Gerente Administrativo y Financiero	1	\$ 8,500,000	\$ 8,500,000
Asistente Comercial y Marketing	2	\$ 2,500,000	\$ 5,000,000
Diseñador	2	\$ 4,000,000	\$ 8,000,000
Asistente Administrativo Y Financiero	2	\$ 2,000,000	\$ 4,000,000
Asistente TI	1	\$ 3,500,000	\$ 3,500,000
Totales	10	\$ 42,500,000	\$ 51,000,000

Fuente: Autores, 2018

A continuación, se presenta la tabla de costos detallada:

Tabla 18 Costos del Proyecto Detallados

Items	Cantidad	Costo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Hardware			\$ 22,428,600	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440	\$ 1,053,440
PCs	10	\$ 1,899,000	\$ 18,990,000	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500	\$ 949,500
Impresora Red	1	\$ 779,000	\$ 779,000	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950	\$ 38,950
Pantallas	2	\$ 679,900	\$ 1,359,800	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tabletas	2	\$ 649,900	\$ 1,299,800	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990	\$ 64,990
Software			\$ 72,583,900	\$ 51,661,417	\$ 51,741,260	\$ 51,823,497	\$ 51,908,202	\$ 51,995,448	\$ 52,085,312	\$ 52,177,871	\$ 52,273,207	\$ 52,371,403
Office Software	9	\$ 287,100	\$ 2,583,900	\$ 2,661,417	\$ 2,741,260	\$ 2,823,497	\$ 2,908,202	\$ 2,995,448	\$ 3,085,312	\$ 3,177,871	\$ 3,273,207	\$ 3,371,403
Sistema SIMAS	1	\$ 70,000,000	\$ 70,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000
Telecomunicaciones			\$ 1,749,900	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495
Router	1	\$ 249,900	\$ 249,900	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495	\$ 12,495
Celulares	3	\$ 500,000	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Servicios			\$ 658,440,000	\$ 678,193,200	\$ 698,538,996	\$ 719,495,166	\$ 741,080,021	\$ 763,312,421	\$ 786,211,794	\$ 809,798,148	\$ 834,092,092	\$ 859,114,855
Coworking	12	\$ 12,000,000	\$ 144,000,000	\$ 148,320,000	\$ 152,769,600	\$ 157,352,688	\$ 162,073,269	\$ 166,935,467	\$ 171,943,531	\$ 177,101,837	\$ 182,414,892	\$ 187,887,338
Hosting anual	1	\$ 1,440,000	\$ 1,440,000	\$ 1,483,200	\$ 1,527,696	\$ 1,573,527	\$ 1,620,733	\$ 1,669,355	\$ 1,719,435	\$ 1,771,018	\$ 1,824,149	\$ 1,878,873
Canal de Internet de 20Mb	12	\$ 250,000	\$ 3,000,000	\$ 3,090,000	\$ 3,182,700	\$ 3,278,181	\$ 3,376,526	\$ 3,477,822	\$ 3,582,157	\$ 3,689,622	\$ 3,800,310	\$ 3,914,320
Nomina	10	\$ 51,000,000	\$ 510,000,000	\$ 525,300,000	\$ 541,059,000	\$ 557,290,770	\$ 574,009,493	\$ 591,229,778	\$ 608,966,671	\$ 627,235,671	\$ 646,052,742	\$ 665,434,324

Fuente: Autores, 2018

7.3.2.2. Análisis de Beneficios

Se identificaron los usuarios finales (propietario mascota, médico veterinario y funcionario asociación), el Estado, clínica o establecimiento como los actores que se verán impactados con la implementación del sistema.

Los usuarios finales tendrán beneficios económicos tales como tiempo y gastos, también beneficios sociales en cuanto a uso, accesibilidad, disponibilidad y transparencia, salud, seguridad y bienestar.

El Estado tendrá beneficios económicos de tiempo y gastos, también tendrá beneficios de gestión como la imagen, calidad de la gestión, gestión humana, beneficios sociales tales como transparencia, salud y seguridad.

Las clínica o establecimientos tendrán beneficios económicos tales como publicidad, beneficios sociales transparencia, salud y seguridad.

Beneficios para los usuarios finales

Los usuarios finales interactúan accediendo a los diferentes servicios del sistema, se considerarán como usuarios finales: propietario de mascota, funcionario asociación y médicos veterinarios.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra los beneficios y el detalle:

ACTOR USUARIO FINAL	BENEFICIO	DETALLE
Beneficio económico	Tiempo	Traslados Procesamiento solicitud Espera de atención
	Gastos	Desplazamiento
Beneficio social	Transparencia	Trazabilidad herramienta

	Acceso, uso y disponibilidad	Indicadores de accesibilidad indicadores de usabilidad Cobertura De Servicios Disponibilidad De Servicios Interoperatividad
	Salud y seguridad	Trazabilidad salud mascotas Trazabilidad Seguridad Mascotas
	Bienestar	Acceso información y eventos mascotas

Tabla 19 Beneficios Usuario Final

Beneficios económicos para el usuario final:

Tiempo: este beneficio hace referencia al tiempo que un ciudadano se ahorra al realizar la gestión y uso de los servicios mediante la herramienta y no directamente en una entidad del estado.

Gastos: este hace referencia a los gastos incurridos por las personas cuando tienen que trasladarse a una entidad del estado para realizar algún trámite que puede realizar mediante el sistema. Se pretende disminuir o no incurrir en costos adicionales a los usuarios para poder realizar sus trámites, también disminuir los tiempos de atención y respuesta.

Beneficios sociales para el usuario final:

Transparencia: para el usuario debe ser totalmente claro y transparente el uso del sistema mediante la trazabilidad de sus acciones.

Acceso, uso y disponibilidad: este ítem se refiere a la usabilidad y accesibilidad del sistema mediante la página web y la facilidad para los usuarios de realizar sus trámites y consultas mediante el sistema.

Salud y seguridad: este ítem hace referencia a como el usuario tiene trazabilidad de los temas asociados a salud y seguridad de sus mascotas frente al estado mediante el sistema.

Bienestar: este ítem hace a referencia a como el usuario cuenta con acceso a información y programación de eventos relacionados con las mascotas realizados por el estado, asociaciones y entes privados. Se pretende que el usuario tenga total tranquilidad en cuanto a la gestión de la identificación, seguridad y salud de sus mascotas o las de la comunidad; con el fin de prevenir o incurrir en fallas en esta gestión.

Beneficios para el Estado

Los beneficios para el Estado en el uso del sistema por los usuarios finales, los entes del Estado que puedan acceder a información y la trazabilidad de la tenencia responsable de mascotas.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra los beneficios y el detalle:

ACTOR ESTADO	BENEFICIO	DETALLE
Beneficios económicos	Tiempo	Atención presencial Procesamiento De La Solicitud Espera De Atención Respuesta Carga Horaria
	Gastos	Impresión de documentos Espacio Físico De Atención Energía Eléctrica Archivo Físico
Beneficios sociales	Transparencia	Trazabilidad herramienta
	Salud y seguridad	Trazabilidad salud mascotas Trazabilidad Seguridad Mascotas Indicadores Salud Mascotas Indicadores Seguridad Mascotas
Beneficios De Gestión	Calidad de la gestión	Auditoria Seguridad de la información
	Gestión humana	Satisfacción de los funcionarios
	Imagen	Publicidad Aprobación De La Gestión

Tabla 20 Beneficios Actor Estado

Beneficios económicos para el Estado

Tiempo: este ítem se refiere a la reducción de tiempos en los procesos en el estado.

Gastos: este ítem hace referencia a los gastos operativos y de consumo interno en el estado. Se pretende que el estado pueda disminuir o no incurrir en gastos en cuanto a impresión de documentos, espacio físico de atención, energía eléctrica, espacio de archivo físico, también disminuir los tiempos de atención y respuesta al usuario. En general el sistema permitirá eliminar altos costos por procesos de identificación *in situ* (estaciones, en la calle, en comisarías, en clínicas, etc) y reducción de costos por procedimientos de carácter reactivo como control de excretas, epidemias, etc.

Beneficios sociales para el estado

Transparencia: este ítem hace referencia a la transparencia mediante la trazabilidad de todas las acciones de los usuarios en el sistema.

Salud y seguridad: este ítem hace referencia a como el estado mediante el sistema tiene trazabilidad de la identificación, salud y seguridad de las mascotas, seguimiento a los indicadores definidos por el estado en cuanto a identificación, salud y seguridad de mascotas.

Se pretende que mediante el uso del sistema el estado tenga total seguimiento para poder obtener estadísticas y mediciones y poder plantear programas para mejorar la convivencia entre ciudadanos y mascotas.

Beneficios de gestión

Calidad de la gestión: este ítem hace referencia a la calidad en la prestación de servicios y la operación interna, haciendo referencia a la auditoría y seguridad de la información en el sistema.

Gestión humana: este ítem hace referencia a la gestión de capital humano en el estado, capacitación, facilidades en cuanto a la satisfacción de los funcionarios.

Imagen: este ítem hace referencia a la percepción de la gestión de estado desde los usuarios finales y clientes, relacionado con la publicidad y la aprobación de la gestión.

Se pretende que mediante el uso del sistema el estado tenga una mejor calidad de la gestión y mejore su imagen ante los usuarios, clientes y funcionarios.

Beneficios para las clínicas o establecimientos

Para los entes privados como clínicas o establecimiento veterinarios el acceso a los servicios ofrecidos por el sistema

A continuación, en la siguiente tabla se muestra los beneficios y el detalle:

ACTOR CLÍNICA O ESTABLECIMIENTOS	BENEFICIO	DETALLE
Beneficios económicos	Publicidad	Ingresos por publicidad
Beneficios sociales	Transparencia	Trazabilidad herramienta
	Acceso, uso y disponibilidad	Indicadores de accesibilidad indicadores de usabilidad Cobertura de servicios Disponibilidad de servicios Interoperatividad
	Salud y seguridad	Trazabilidad salud mascotas Trazabilidad seguridad mascotas

Tabla 21 Beneficios Actor Clínica o Establecimientos

Beneficios económicos para clínicas o establecimientos

Publicidad: este ítem hace referencia la posibilidad que tienen estos entes de recibir ingresos por publicidad en el sistema. Se pretende que el sistema permita ingresos por motivos de publicidad de clínicas o establecimientos.

Beneficios sociales para clínicas o establecimientos

Transparencia: este ítem hace referencia a que en el sistema cuenta con trazabilidad a todos los usuarios garantizando integridad o confiabilidad de la información.

Acceso, uso y disponibilidad: este ítem se refiere a la usabilidad y accesibilidad del sistema mediante la página web y la facilidad para los entes de realizar su gestión y consultas mediante el sistema.

Salud y seguridad: este ítem hace referencia a como las entidades mediante el sistema tiene trazabilidad de la identificación, salud y seguridad de las mascotas. Se pretende que mediante el uso del sistema los entes puedan tener visibilidad de la trazabilidad de las mascotas en cuanto a identificación salud y seguridad, también posibilidad de estar enterados de los eventos y programas del estado asociados a las mascotas.

Se definen los siguientes ingresos:

Financiación del Estado: para la inversión inicial se asume que el estado aporta el 70% del capital, en los siguientes años la inversión del estado disminuirá de acuerdo con los ingresos que genere el sistema.

Publicidad: este rubro se refiere a los ingresos percibidos por la publicidad a terceros de acuerdo con una proyección de transacciones por año.

Acceso data: este rubro hace referencia a los ingresos percibidos por las consultas de terceros a la data del sistema con fines privados.

Financiación privada: este rubro hace referencia a los aportes de la empresa privada que se quiera vincular al proyecto.

Donaciones: este rubro hace referencia a los aportes voluntarios realizados por usuarios del sistema mediante la página web.

A continuación, se presenta la tabla de ingresos detallada:

Tabla 22 Ingresos del proyecto detallado

Ingresos	\$ 755.202.400	\$ 730.920.552	\$ 751.346.191	\$ 772.384.598	\$ 794.054.158	\$ 816.373.805	\$ 839.363.041	\$ 863.041.954	\$ 887.431.235	\$ 912.552.194
Financiación del estado	\$ 489.865.668	\$ 451.639.622	\$ 458.494.869	\$ 462.868.939	\$ 463.888.094	\$ 460.414.462	\$ 450.966.938	\$ 433.618.372	\$ 405.861.949	\$ 364.437.505
Publicidad	\$ 10.000.000	\$ 14.300.000	\$ 15.730.000	\$ 17.303.000	\$ 19.033.300	\$ 20.936.630	\$ 23.030.293	\$ 25.333.322	\$ 27.866.655	\$ 30.653.320
Acceso data	\$ 25.000.000	\$ 32.500.000	\$ 42.250.000	\$ 54.925.000	\$ 71.402.500	\$ 92.823.250	\$ 120.670.225	\$ 156.871.293	\$ 203.932.680	\$ 265.112.484
Financiación privada	\$ 226.560.720	\$ 228.826.327	\$ 231.114.590	\$ 233.425.736	\$ 235.759.994	\$ 238.117.594	\$ 240.498.770	\$ 242.903.757	\$ 245.332.795	\$ 247.786.123
Transacciones	200000	220000	242000	266200	292820	322102	354312	389743	428718	471590
Donaciones	\$ 3.776.012	\$ 3.654.603	\$ 3.756.731	\$ 3.861.923	\$ 3.970.271	\$ 4.081.869	\$ 4.196.815	\$ 4.315.210	\$ 4.437.156	\$ 4.562.761

Análisis de resultados

A continuación, se presenta el consolidado del modelo de costos e ingresos planteados para el proyecto a 10 años, de esta proyección podemos concluir:

Tabla 23 Ingresos y Costos del Proyecto

Items	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Hardware	\$ 22.428.600	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440	\$ 1.053.440
Software	\$ 72.583.900	\$ 51.661.417	\$ 51.741.260	\$ 51.823.497	\$ 51.908.202	\$ 51.995.448	\$ 52.085.312	\$ 52.177.871	\$ 52.273.207	\$ 52.371.403
Telecomunicaciones	\$ 1.749.900	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495	\$ 12.495
Servicios	\$ 658.440.000	\$ 678.193.200	\$ 698.538.996	\$ 719.495.166	\$ 741.080.021	\$ 763.312.421	\$ 786.211.794	\$ 809.798.148	\$ 834.092.092	\$ 859.114.855
Costos	\$ 755.202.400	\$ 730.920.552	\$ 751.346.191	\$ 772.384.598	\$ 794.054.158	\$ 816.373.805	\$ 839.363.041	\$ 863.041.954	\$ 887.431.235	\$ 912.552.194
Ingresos	\$ 755.202.400	\$ 730.920.552	\$ 751.346.191	\$ 772.384.598	\$ 794.054.158	\$ 816.373.805	\$ 839.363.041	\$ 863.041.954	\$ 887.431.235	\$ 912.552.194

El estado debe realizar una inversión inicial del 65 % sobre el costo del proyecto, y cada año dicha participación disminuirá de acuerdo con los ingresos proyectados en otros rubros, igualando costos e ingresos por año. Se observa una inversión inicial del sector privado correspondiente a un 30 % y en promedio estará fluctuando con cifras muy cercanas a dicho porcentaje a lo largo de los 10 años proyectados.

8. CONCLUSIONES

El control a los fenómenos derivados del crecimiento de la población de mascotas en la ciudad de Bogotá, no solo se puede impactar con una cultura del autocuidado y respeto, sino que se debe intervenir significativamente con un componente tecnológico que integre el registro e identificación de la población canina y felina; de esta forma, se podrá efectuar una perfecta trazabilidad en los temas de salud y faltas de comportamiento. Este sistema permitirá la toma de decisiones informadas de recursos públicos y organismos de control pertinentes quienes pueden a partir de este concentrarse en el análisis y no en la recolección de información.

El sistema presentará una información estandarizada, oportuna y de calidad, eliminará la duplicidad de esfuerzos optimizando los recursos, generando una gran herramienta para la ciudad de Bogotá y un modelo totalmente replicable en ciudades de Colombia y Latinoamérica. En ese sentido, es necesario que un SIIMAS debe ser una política nacional y no local, pues al igual que los seres humanos, su identificación debe ser global nacional e internacional.

En primer lugar y en relación con los objetivos es necesario afirmar (primer objetivo) que los sistemas de caracterización de mascotas es tan complejo como la de cualquier otro ser vivo de la naturaleza y que por esa razón es necesario un sistema integrado de información, que permita cada vez más acumular información y múltiples variables y ser leídas en forma inmediata y en tiempo real en cualquier parte del país o del mundo, solo así Colombia podrá estar al día con otros sistemas internacionales. Esto no solo reducirá los fenómenos locales, sino los de orden internacional en relación con el tráfico de especies animales. El ejercicio de caracterización que se efectuó aquí permite incluir con la misma dinámica otras mascotas e incluso tráfico de especies en riesgo.

El segundo lugar el diseño del sistema (segundo objetivo específico) presenta la línea base para la codificación del sistema integrado de información SIIMAS, que aquí se efectuó a través de un diseño tradicional de la arquitectura 4v+1, pero que permite primero un modelo de simulación del sistema y, luego, los prototipos de los casos de uso. Este sistema puede crecer tanto como la cantidad de usuarios e información necesite, lo que permitirá una información abundante y de múltiples variables.

En ese sentido, se puede decir, que la estrategia de costos para iniciar y mantener el sistema exige un primer periodo de sostenimiento estatal de 10 años, con un acompañamiento de la empresa privada, que con el tiempo y los ingresos de otros rubros la inversión del estado disminuirá gradualmente, que en la relación costo-beneficio con la problemática de seguridad pública y epidemiológica, es mejor iniciar el sistema de identificación que afrontar los efectos de salud, pago policial, etc. En un segundo periodo el sistema será autosostenible por la inscripción obligatoria de la identificación, que debe ser un deber y obligación de los dueños o tenedores.

Es decir, de manera directa se incrementará el registro de las mascotas a través de un sistema de información integrado, de acceso pago; los efectos de identificación permiten otras variables adicionales que evitan la contravención o delito y que deberán a su vez tener un sistema de comparendos que minimizan los costos estatales de la indisciplina social.

También se puede decir que el sistema integrado permitirá incluir la evolución científica para identificación, hoy permite todas las posibilidades como la impresión de su huella de pata, huella nasal y fotozometría, etc., y que garantizan su plena identificación; por supuesto, en un futuro inmediato, se incluirán el ADN y otras alternativas de mayor precisión científica.

Asimismo, y de manera indirecta, el sistema de identificación permitirá que el índice de animales vagabundos y en estado de abandono disminuirá al contar con toda la información de los dueños de las mascotas y un censo de aquellas que se encuentren en los distintos albergues de la ciudad.

Esta estrategia se une a la aplicación de los estándares propuestos por el MINTIC para los sistemas de información permitirá garantizar que SIIMAS sea un componente totalmente integrable a las demás entidades del estado y convertirse en un generador de valiosa información para la legislación de nuestro país en lo concerniente al cuidado de las mascotas.

El resultado del proyecto va orientado a la entrega de información valiosa para el Estado como insumo en la toma de decisiones para mejorar indicadores de gestión frente a los casos de seguridad, salud e identificación de animales; a través de la creación de planes de acción orientados a mitigar los problemas derivados de las mascotas en la ciudad. Es posible también mediante el modelo en dinámica de sistemas presentado en el proyecto, simular resultados partiendo de la caracterización de las variables más importantes de gestión de mascotas en la ciudad; para sustentar campañas de seguridad, vacunación, identificación que mejoren la convivencia entre mascotas y ciudadanos.

Finalmente, el sistema logrará también entregar a la ciudadanía en general, información que genere conciencia entre los dueños de mascotas para fomentar una tenencia responsable e incremento de la calidad de vida de perros y gatos en Bogotá.

9. PROYECCIÓN DEL PROYECTO

Se recomienda unir este trabajo de profundización con un proyecto que ejecute el desarrollo del Sistema Integrado de Información, apoyado en los lineamientos aquí descritos.

Dado que este Sistema Integrado de Información aborda las principales aristas del fenómeno de crecimiento de mascotas en una ciudad de Colombia, el sistema se proyecta en una segunda fase con un modelo escalable de orden nacional; incluyendo nuevas variables y más especies domésticas identificadas como mascotas, para que el sistema sea generalizado y universal.

Dado que este Sistema Integrado de Información aborda las principales aristas del fenómeno de crecimiento de mascotas en una ciudad capital de Latinoamérica como Bogotá, se proyecta una tercera fase con un modelo escalable a las demás ciudades de centro y Latinoamérica interesadas en el fortalecimiento del manejo responsable de sus mascotas; aplicando el modelo de negocio a cada país.

La información consolidada en el sistema partiendo de proyectos de Big Data se proyecta como insumo para la legislación de una tenencia responsable y sana de las mascotas en la ciudad que se implemente.

Se recomienda en el mediano plazo evaluar opciones de ingresos externos que puedan apalancar la sostenibilidad del sistema mediante la incorporación de la empresa privada y modelos de suscripciones para los diferentes usuarios.

Como proyección el sistema se debe estar en permanente investigación de nuevas tecnologías o métodos de identificación de las mascotas, por ejemplo, ADN, reconocimiento de retina.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía de Bogotá. (2007). *PROYECTO DE ACUERDO No. 257 DE 2007*. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=24033>
- Asociación Club Canino Colombiano. (s.f.). Historia - ACCC - Asociacion Club Canino Colombiano. Recuperado de <http://www.accc.com.co/historia.html>
- Asociacion Club Felino Colombiano. (s.f.). Nosotros - Asociacion Club Felino Colombiano. Recuperado de <https://www.acfec.co/inicio/nosotros/>
- avidesp. (s.f.). Avid en el mundo. Recuperado de <http://www.avidesp.com/index.php/avid-en-el-mundo>
- Beck, A. (1975). The public health implications of urban dogs. *American Journal of Public Health*. doi: 10.2105/AJPH.65.12.1315
- cedulaanimal. (s.f.). Acerca de Cédula Animal - Cedula Animal - Identificación por Microchip - Colombia. Recuperado de <https://cedulaanimal.com/acerca-de-cedula-animal/>
- Casanovas, J. C. (2014). Cómo debe ser el análisis antes de tomar una decisión importante (2 de 2). Recuperado de <http://www.bluelawmarket.com/analisis-antes-de-tomar-una-decision-importante-1-de-2/>
- Chansanchai, A. (2016). Fetch! New Microsoft Garage app uses artificial intelligence to name that breed | News Center. Recuperado de <https://news.microsoft.com/features/fetch-new-microsoft-garage-app-uses-artificial-intelligence-to-name-that-breed/>
- De Benito, E. (2011). Identificación canina, pasado y presente. Recuperado de <http://www.doogweb.es/identificacion-canina-pasado-y-presente/>
- EuromonitorInternational. (2015). Euromonitor International - Analysis. *Euromonitor*. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com.lib.fontys.nl/portal/analysis/tab>
- Europetnet. (s.f.). Europetnet - About. Recuperado de <https://www.europetnet.com/about.html>
- Fédération Cynologique Internationale. (s.f.). Nomenclatura de las razas de la FCI. *Www.fci.be*. Recuperado de <http://www.fci.be/es/Nomenclature/>
- __(s.f.,2) Historia de la FCI. Recuperado de <http://www.fci.be/es/Historia-de-la-FCI-1.html>

- Fédération Internationale Féline. (s.f.). Fédération Internationale Féline :: Breed standards. Recuperado de http://fifeweb.org/wp/breeds/breeds_prf_stn.php
- ___(s.f.,2) Introduction to the FIFe. Recuperado de http://fifeweb.org/wp/org/org_intro.php
- García, J. (2014). Teoría y ejercicios prácticos de dinámica de sistemas.
___ (2014, 2). Conceptos de dinámica de sistemas.
- Herrera, L. (2012). Descripción de la Tenencia Responsable de Mascotas en la Localidad Rural Concentrada de Antilhue, Comuna de los Lagos, Provincia de Valdivia, Chile, *I*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004
- International Committee for Animal Recording. (2017). ICAR. Recuperado de <http://www.icar.org/>
- Infoanimales. (s.f.). *Información sobre el Perro*. Obtenido de <https://www.infoanimales.com/perro>
- International Companion Animals Coalition. (2007). Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas. Recuperado de http://www.icam-coalition.org/downloads/Guia_Para_El_Manejo_Humanitario_de_Poblaciones_Caninas_Spanish.pdf
- Kendall, K. E. (2011). *Análisis Y Diseño* (8th ed.). Mexico: PRENTICE HALL.
- Loaiza, K. (2017). Cédula para perros y gatos en Bogotá | Bogota.gov.co. Recuperado de <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/ambiente/cedula-para-perros-y-gatos-en-bogota>
- Malaver, C. (2016). Cifra de perros callejeros en Bogotá - Archivo Digital de Noticias de Colombia y el Mundo desde 1.990 - eltiempo.com. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16506760>
- Mejía, M. (2013). Arquitectura empresarial El camino hacia un gobierno integrado. *Cio@Gov*, 2(2), 1–18. Recuperado de http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322_Revista_pdf.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. (2017,1). Sistemas de Información. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6799.html>
- ___ (2017,2). Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/arquiturati/630/w3-propertyvalue-8161.html>

- Niño, N. (2016). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES DOMÉSTICOS MEDIANTE LA ESCRITURA Y LECTURA DE ETIQUETAS NFC A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS PORTÁTILES NÉSTOR ADOLFO NIÑO CARDOZO*. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2728/1/NiñoCardozoNéstorAdolfo2016.pdf>
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2011). Generación de modelos de negocios. *Deusto*. doi: 10.1016/S0737-6782(96)90159-9
- Pérez, J. (2018). Definición de gato - Qué es, Significado y Concepto. Recuperado de <https://definicion.de/gato/>
- Pérez, J & Merino, M. (2014). Definición de mascota - Qué es, Significado y Concepto. Recuperado de <https://definicion.de/mascota/>
- Pérez, J & Gardey, A. (2015). Definición de perro - Qué es, Significado y Concepto. Recuperado de <https://definicion.de/perro/>
- Piattini Velthuis, MG & Calvo-Manzano, JA & Cervera, J & Fernández, L. *Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión. Una perspectiva de ingeniería del software*. Madrid: Ra-ma.
- Porter E, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Redacción Economía El Espectador. (2015). En seis de cada 10 hogares colombianos hay mascotas | ELESPECTADOR.COM. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/seis-de-cada-10-hogares-colombianos-hay-mascotas-articulo-540449>
- registrocivildemascotas. (s.f.). Registro Civil de Mascotas. Recuperado de <http://www.registrocivildemascotas.co/>
- Salamanca, C., Polo, L., & Vargas, J. (2011). Sobre población canina y felina: tendencias y nuevas perspectivas. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 58(1), 45-53. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remevez/article/view/21602>
- Sayago, H. (2004). *Biotransformación de heces fecales de perro a humus por efecto de la lombriz roja californiana*. Recuperado de <http://studylib.es/doc/5714167/biotransformación-de-heces-fecales-de-perros-caseros--cannis>.
- Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (1999). *Comportamiento de la población canina del Distrito Capital analizando tasa de fecundidad, natalidad y mortalidad y la relación hombre-animal*. Bogotá: Codeisa.

Secretaria Distrital de Salud de Bogotá. (2016). Observatorio de Salud Ambiental de Bogotá. Recuperado de <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/ambiental/index.shtml?s=a&m=a>

__(2016, 2) Secretaria Distrital de Salud de Bogota. (2016). Prevención, Vigilancia y Control de Zoonosis. Recuperado de <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/ambiental/index.shtml?s=j&v=32&p=21>

__(2016, 3) Secretaria Distrital de Salud de Bogota. (2016). Control Humanitario de la Población Canina y Felina. Recuperado de <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/ambiental/index.shtml?s=j&v=33&p=21>

seguros veterinarios. (s.f.). Registro de Mascotas I. ¿Qué es el REIAC? Red Española de Identificación de Animales de Compañía. - SegurosVeterinarios.com. Recuperado de <https://www.seguros veterinarios.com/blog/registro-de-mascotas-reiac-red-espanola-identificacion-animales-compania/>

Sosa, R., Rienzi, B. (2013). Introducción a los Sistemas de Información, Arquitectura de Software, Integración de Sistemas y Middleware. In *Experiencia de capacitación docente en modalidad b-learning*. Recuperado de <http://campusvirtual.edu.uy/libro1/capitulo7.pdf#page=2&zoom=auto,-187,25>

Odo. (2008). The Architecture of OpenERP. *Architecture*. doi: 10.1038/scientificamerican0198-48

Vetstreet. (2012). La Agresividad en Perros. Recuperado de <http://www.vetstreet.com/care/la-agresividad-en-perros>

Villalobos, J. (2012). Las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter. 122. Recuperado de <http://coyunturaeconomica.com/marketing/cinco-fuerzas-competitivas-de-michael-porter>

ANEXOS

10.1. ANEXO 1. Zoonosis Mascotas

A continuación, se referencian las definiciones tomadas de distintos autores, para documentar las enfermedades de las mascotas perros y gatos:

Ascaridiosis: Producida por Nematodos de los géneros *Ascaris*, *Toxascaris* y *Toxacara* que pueden encontrarse en el intestino, hígado, pulmón, etc. de perros y gatos. La transmisión es directa de animal a animal o de animal a hombre o a través del suelo, agua, verduras, u objetos donde existan huevos del parásito o por vectores pasivos. En el hombre afecta más a los niños con una tasa de infestación y carga parasitaria mayores. En los perros y gatos también es más frecuente en cachorros y más en verano. Tanto en el hombre como en los animales la fase inicial se caracteriza por sintomatología respiratoria y corresponde al daño que producen las larvas en su migración pulmonar: fiebre, disnea, tos espasmódica, etc. En la fase intestinal, por *Ascaris* adultos, cuando la carga es baja generalmente es asintomática, pero cuando hay gran número de parásitos se producen cólicos, diarrea, vómitos, a veces de parásitos, llegando a la obstrucción intestinal. La migración errática de larvas puede producir lesiones en cerebro, ojos y riñones. Su control requiere: Desparasitación preventiva y regular de los perros y gatos con nematocidas; Eliminación higiénica de heces de animales infestados: Higiene y educación sanitaria en personas (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Babesiasis: Producida por Piroplasmas de la familia *Babesidae*, *Babesia canis* en el caso del perro. Se transmite por garrapatas del género *Dermacentor*. En el hombre es rara y produce postración, fiebre, anemia hemolítica, hemoglobinuria (hemoglobina en orina que le da color rojo), ictericia, hepato y esplenomegalia (aumento de tamaño del hígado y el bazo) y artralgia (dolor articular) (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

En el perro, tras una incubación de 3 a 10 días produce fiebre, anorexia (falta de apetito), diarrea, ictericia, anemia hemolítica, hemoglobinuria, ataxia, insuficiencia hepática. Hay formas atípicas respiratorias con larigotraqueobronquitis y edema pulmonar, digestivas con gastroenteritis o constipación, cardíacas con miocarditis y ascitis, oculares con uveítis e iridociclitis, nerviosas, genitales, reumáticas, cutáneas, etc (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Su control se limita al uso de repelentes e insecticidas contra garrapatas en collares, lociones, baños, etc. (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Bartonellosis: (Enfermedad por arañazo de gato): Producida por *Bartonella henselae*, ha sido bien caracterizada en nuestro medio. En más de 90% de los casos existe el antecedente de contacto con gatos. Un estudio de seroprevalencia para *B. henselae* realizado en Chile demostró positividad en 86% de los gatos y 13,3% de los humanos. La presentación clínica es variada, en 76% de los casos se presenta como una linfadenopatía regional que compromete más frecuentemente a los ganglios cervicales; en 40% de los pacientes puede encontrarse la lesión de inoculación. Otras formas de presentación descritas son como un síndrome febril prolongado, osteomielitis, encefalitis, retinitis y síndrome de Parinaud (Zoonosis & Dabanch, n.d.).

Borreliosis o Enfermedad de Lyme: Es una enfermedad multisistémica, transmitida por garrapatas del género *Ixodes* y provocada por la Espiroqueta *Borrelia burgdorferi*. Se cree que también es posible la transmisión directa a través de la orina. Los signos clínicos en personas infectadas son: dermatosis inflamatoria localizada o generalizada, poliartritis supurativa, miocarditis y meningoencefalitis. Las principales manifestaciones agudas son: fiebre, dolor de cabeza, vómitos, mialgia (dolor muscular), artralgia (dolor articular) y linfomegalia regional (inflamación de ganglios linfáticos de la zona). La lesión dermatológica característica en el lugar de la picadura de la garrapata es eritematosa (piel enrojecida) e indolora, que se expande, conocida como eritema crónico migratorio. La artritis es el principal hallazgo clínico crónico. Puede aparecer síncope o insuficiencia cardíaca, como manifestación tardía de arritmias cardíacas. También se observan manifestaciones neurológicas, como cefalea, fotofobia, cambios del comportamiento y déficits de nervios craneales u otras motoneuronas inferiores en personas con borreliosis no tratada. El diagnóstico, tanto en perros como en personas se realiza por la determinación de títulos de IgG. El tratamiento en personas y en animales de compañía es similar y consta de la administración de antimicrobianos como Tetraciclina, derivados de la Penicilina y Eritromicina. El control se realiza mediante la lucha contra las garrapatas en el perro y en el medio y con la vacuna contra la borreliosis canina (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Brucelosis: Es una importante zoonosis (enfermedades transmitidas al hombre por mamíferos vertebrados) cuya fuente de infección está constituida principalmente por diferentes especies que afectan al ganado bovino, a los cerdos y a los perros. Los agentes etiológicos son diversas especies del género *Brucella*. Sus principales síntomas son: dolor de cabeza y fiebre. Su contagio se produce a través de dos vías: 1.- contacto directo a través de la piel, que es el mecanismo más frecuente, al menos en el medio rural; la vía digestiva, vía inhalatoria o ambas y 2.- contacto con los animales vectores y/o sus productos derivados (carne y leche). Se encuentran también propensos: trabajadores de frigoríficos y personal que manipula productos como carne o lácteos, en consecuencia, esta enfermedad se haya más difundida que la triquinosis, ornitosis,

toxoplasmosis, y carbunco. La prevención considera la vacunación del ganado y hábitos de higiene constantes (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Campilobacteriosis: Es una enfermedad que ha adquirido en los últimos años una mayor importancia en los animalarios, producida por una bacteria, *Campylobacter fetus* subespecie *jejuni*, y que puede afectar a una gran variedad de especies animales como perros, gatos, cobayas, hamster y primates no humanos. En estos puede producir diarrea, aunque en ocasiones no da lugar a manifestaciones clínicas, actuando como portadores inaparentes, con el riesgo que ello entraña desde el punto de vista sanitario. El contagio al hombre se produce a través de las heces de los animales infectados. Cuando se desarrolla la enfermedad en animales, se presenta diarrea mucosa o acuosa con hebras de bilis, que puede ser sanguinolenta, además de signos de anorexia y vómitos ocasionales. En el hombre, la infección produce un cuadro de enteritis de carácter agudo, con un período de incubación de dos a cinco días y una sintomatología que incluye diarrea mucosanguinolenta, fiebre, dolor abdominal y vómitos, y también malestar, cefaleas, mialgias y artralgias. El curso suele ser benigno y cura de forma espontánea, aunque en algunos casos puede cursar de forma más grave, apareciendo una colitis ulcerativa, septicemias y meningitis. Las medidas profilácticas se basan en el diagnóstico y control de la enfermedad. Así, el chequeo de animales para detectar y segregar a los portadores asintomáticos es una de las principales medidas de control utilizadas en esta enfermedad (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Cryptococcosis: El agente etiológico es *Cryptococcus neoformans*, desencadena en los gatos y en otras especies animales graves procesos a nivel de sistema nervioso central. Pueden afectar también al hombre (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Dermatofitosis: De entre las diferentes especies de hongos, antropofílicos, zoofílicos y geofílicos que pueden producir dermatofitosis, *Microsporum canis* y *Trichophyton mentagrophytes* producen la enfermedad en el perro y el gato y estas especies pueden transmitirla al hombre, los animales actúan como reservorio de los dermatofitos zoofílicos, la transmisión de hombre a hombre es rara. En el hombre la dermatofitosis o tiña es una infección superficial de capa córnea de la piel o de los pelos y uñas. Las especies del género *Microsporum* causan gran parte de los casos de la cabeza y del cuerpo, pero raramente son responsables de infecciones de uñas (onixis) o pliegues (intertrigo). El periodo de incubación es de 1 a 2 semanas. La tiña del cuero cabelludo es más frecuente entre los 4 a los 11 años de edad y tiene una incidencia más alta entre los varones. Se inicia con una pequeña pápula, los cabellos se vuelven quebradizos, y la infección se extiende en forma periférica, dejando placas escamosas de calvicie. Son frecuentes las lesiones supurativas (queriones), cuando el hongo es de origen animal. Puede extenderse a la cara. La tiña por *M. canis* suele curarse espontáneamente en la pubertad. En el perro y el gato el agente más importante es *M. canis*, esta especie está

muy bien adaptada al gato y en cerca del 90% de los animales infectados no se aprecian lesiones. En los animales con lesiones, éstas se encuentran sobre todo en cara y garras. En los perros las lesiones son frecuentes y aparentes y pueden presentarse en cualquier parte del cuerpo. La prevención de la dermatofitosis humana debería basarse en el control de la infección en los animales, evitando en lo posible el contacto con animales que presenten lesiones y teniendo una estricta higiene al manejar animales enfermos que deben ser aislados y tratados. El tratamiento se lleva a cabo con antibióticos antifúngicos (Anfotericina, Nistatina, Griseofulvina) o con Miconazol o Ketoconazol. Los restos de pelos o escamas de la piel deben ser quemados, y todos utensilios deben ser desinfectados, para evitar la fácil dispersión de las estructuras fúngicas. El control de la población de roedores es de utilidad (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Difilobotriasis: Enfermedad parasitaria producida por varias especies del género *Diphylobothrium*, la especie más importante es *D. latum*. El hospedador definitivo (portador del parásito adulto) principal es el hombre, otros son el gato, el perro, el cerdo, cánidos y félidos silvestres, etc (animales que se alimentan o pueden alimentarse de pescado). El hombre también se puede infestar al beber agua contaminada con Copépodos portadores. Los peces depredadores pueden infestarse al ingerir otros peces parasitados. Las especies de peces más importantes en la transmisión de *D. latum* son: lucio, perca, lota, acerina, trucha arco iris, trucha común y salmón. El hombre y los otros hospedadores definitivos se infestan al alimentarse con peces crudos o insuficientemente cocidos. En el caso del hombre pescado, huevos, hígado crudos, ligeramente salados o ahumados en frío. En el intestino el plerocercioide se desarrolla en cerca de 3 a 6 semanas en adulto y comienza la puesta de huevos pudiendo persistir en el intestino durante años. El control de la enfermedad se realiza mediante: Educación de la población para que se abstenga de comer pescado crudo o insuficiente mente cocido. Tratamiento de los portadores con Niclosamida, Quinacrina o Praziquantel. Congelación del pescado a -10° C durante 24 a 48 horas en áreas endémicas previamente a su llegada al mercado. Medidas de control contra la contaminación de ríos y lagos. Tratamiento tenicida (Praziquantel, Mebendazol) de perros y gatos. No alimentar a los perros y gatos con pescado o restos de pescado crudos (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Dipilidiasis: Es una enfermedad parasitaria producida por *Dipylidium caninum*, una tenia de unos 10 a 70 cm. de longitud que se puede encontrar en el intestino del perro (es el Cestodo más común del mismo), el gato, y algunos cánidos y félidos silvestres. Los hospedadores intermediarios son las pulgas del perro (*Ctenocephalides canis*), y las del gato (*C. felis*). Los anillos grávidos de la tenia son expulsados por el hospedador definitivo (también poseen motilidad propia), y se desintegran en el medio ambiente liberando los huevos, que deben ser ingeridos por larvas de pulgas para continuar su ciclo evolutivo pues las larvas evolucionan en su interior. Cuando un perro o gato ingiere la pulga infestada, la larva se transforma en tenia adulta en su intestino y

raramente da lugar a manifestaciones clínicas, sólo cuando su número es grande puede dar lugar a trastornos intestinales de intensidad variable. La dipilidiasis afecta sobre todo a niños de poca edad que se infestan por el mismo mecanismo que perros y gatos y a los que produce diarrea, cólicos, irritabilidad, apetito caprichoso e insomnio. La eliminación de anillos móviles de la tenia es a menudo la única forma en que se manifiesta la enfermedad y el signo que más llama la atención de los padres. Las medidas de control consisten en eliminar las pulgas con insecticidas que deben aplicarse tanto sobre el cuerpo del perro o gato como en su entorno, la administración a los mismos periódica y regularmente de tenicidas y la debida higiene y educación sanitaria a los niños (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Ehrlichiosis: Estas enfermedades requieren de un insecto, como garrapatas, pulgas y ácaros, para ser transmitidas a los humanos o a otros animales. Los organismos infecciosos de la ehrlichiosis son transmitidos al hombre por la picadura de una garrapata. Las rickettsias están frecuentemente asociadas con un género de garrapatas específico. La Ehrlichia habita en la garrapata estrella solitaria (*Amblyomma americanum*), en la garrapata del perro americano (*Dermacentor variabilis*) y en las garrapatas de los venados (*Ixodes dammini* e *Ixodes scapularis*). La sintomatología es frecuentemente muy generalizada, pero en algunos casos la persona infectada se siente tan enferma que busca atención médica. Las investigaciones demuestran que la mayoría de las personas expuestas no buscan tratamiento y probablemente nunca supieron que se encontraban infectados. El organismo es sensible a los antibióticos, el tratamiento produce mejoría entre 24 y 48 horas y la recuperación toma 3 semanas. Los síntomas son: fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, náuseas, dolores musculares, malestar general, erupción maculopapular, erupción petequial (hemorragias cutáneas sutiles del tamaño de la cabeza de un alfiler). La infección puede lesionar muchos sistemas orgánicos, pero típicamente se afectan los pulmones y los riñones y, en varios casos, se ha presentado la muerte. Esta enfermedad se transmite por la picadura de la garrapata. Si se evitan las picaduras de la garrapata, se previene ésta y otras enfermedades transmitidas por este insecto. Entre las medidas de prevención más comunes están: el uso de repelentes insecticidas, el uso de ropa adecuada, caminar por senderos, evitar tocar las ramas densas cuando se va de excursión y no pararse bajo el follaje colgante. Después de excursiones o salidas al bosque es recomendable hacerse una revisión en busca de garrapatas y retirar las que se puedan encontrar (Vargas, Soto, Rojas, & Breña, 2004).

Enfermedad de Chagas: Esta enfermedad la transmite un tipo de parásito que puede producir una serie de complicaciones en el organismo, e incluso la muerte con el paso de los años. Existe exclusivamente en el continente americano y también recibe el nombre de Tripanosomiasis americana. La forma más común de contraer esta enfermedad es la picadura de un insecto llamado Vinchuca, que necesita ingerir sangre de animales vertebrados para sobrevivir, ya sean seres humanos, animales domésticos o de otro tipo. La Vinchuca actúa solamente en las noches, bajando por las paredes o dejándose caer desde el techo sobre las personas, picando de preferencia las partes

descubiertas del cuerpo, como la cara, brazos y piernas. La persona que es víctima de la picadura no se da cuenta en el momento porque además de estar, por lo general dormido, el insecto secreta sustancias analgésicas en la saliva, al mismo tiempo que chupa la sangre durante un período de unos 20 segundos, a continuación defeca. La picadura de la Vinchuca produce una roncha que causa picazón; cuando la persona se rasca se produce la entrada del parásito en el organismo (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Esparganosis: Es una enfermedad parasitaria producida por el segundo estadio larvario (*Plerocercoides* o *Espargano*) de Cestodos de los géneros *Spirometra*, *Diphyllobothrium* y *Lueheela*. Los hospedadores definitivos (portadores de la tenia adulta) son sobre todo Cánidos y Félidos domésticos y salvajes (también el hombre). El ciclo biológico se cumple con dos hospedadores intermediarios (portadores de estadios larvarios). El primero es un *Copépodo* (Crustáceo del placton) del género *Ciclops* que ingiere los embriones (*coracidios*) provenientes de huevos llegados al agua en las heces de un perro o gato. En los tejidos del *Copépodo* el *coracidio* se transforma en la primera larva o procercoide, cuando el segundo hospedador intermediario ingiere el *Copépodo* infestado, el procercoide se transforma en la segunda larva (*plerocercoides* o *espargano*). Muchos vertebrados pueden albergar en sus tejidos esparganos, entre ellos anfibios, reptiles, aves, pequeños mamíferos, primates (incluido el hombre), suidos, etc. Los peces no se infestan. Varias especies de animales son huéspedes paraténicos o de transporte ya que al alimentarse con animales infestados por plerocercoides, estas larvas, en lugar de madurar, vuelven a enquistarse después de atravesar la pared del intestino y migrar a través de los tejidos con lo que se transfiere el espargano de un huésped secundario a otro; de esta manera se amplía el número de especies e individuos infestados. La forma de infestación más común es por ingestión. Se han descrito diversas especies de mamíferos y aves que pueden infestarse, al alimentarse con ranas o culebras parasitadas. Los cerdos se infestan por ingerir Copépodos al beber agua en lagunas (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Fiebre botonosa: Esta enfermedad, también llamada Fiebre Exantemática del Mediterráneo y tifus transmitido por garrapatas, está producido por *Rickettsia conorii*. El vector de la infección es la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus* que cumple todo su ciclo biológico cerca de las viviendas humanas pero que sólo ocasionalmente se prende del hombre ya que prefiere siempre al perro. En la garrapata del perro el agente causal se transmite por vía transovárica de generación en generación, de modo que este animal sirve tanto de vector como de reservorio. El perro y sus garrapatas constituyen la fuente principal de infección para el hombre; el reservorio natural son los roedores silvestres y sus garrapatas. El hombre es un hospedador accidental. El perro desempeña un papel muy importante al llevar las garrapatas infectadas al ambiente humano. La enfermedad en el hombre se caracteriza por una pequeña úlcera rojiza, cubierta por una costra negra, que puede persistir durante todo el curso de la enfermedad, en el lugar donde estaba prendida la garrapata. A menudo

también hay *linfadenitis* (inflamación de los ganglios linfáticos) regional. Desde la picadura de la garrapata hasta la aparición de la fiebre suelen transcurrir 5 a 7 días. La fiebre se acompaña de cefalea (dolor de cabeza), dolores musculares. Entre el cuarto y el quinto día de fiebre aparece una erupción, primero macular y luego máculo-papular, que dura cerca de una semana. Los perros parasitados por *R. sanguineus* pueden tener rickettsia (*Rickettsia* en sangre) pero la infección no se manifiesta de forma clínica. Los perros parasitados por *R. sanguineus* pueden tener rickettsia (*Rickettsia* en sangre) pero la infección no se manifiesta de forma clínica. En roedores es igualmente asintomática. El diagnóstico se realiza en el hombre por pruebas de laboratorio (Prueba de Weil-Félix confirmada por fijación de complemento). Las medidas de control se rigen contra el vector y consisten en el uso de garrapaticidas en el perro y su medio. (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Filariosis: Esta enfermedad está producida en el hombre por larvas de *Dirofilaria immitis*, cuyo parásito adulto puede encontrarse en corazón derecho y pulmón derecho del perro y es transmitida por mosquitos de los géneros *Chrysops* y *Simulium*. En el hombre la enfermedad suele ser asintomática, la *Filaria* suele localizarse en pulmón. En ocasiones puede haber dolor torácico, hemoptisis (expectoración de sangre), fiebre, malestar, mialgias y escalofríos. La presencia del parásito en el corazón derecho en el hombre es muy rara. En todos los casos pulmonares se encuentran los parásitos muertos y casi siempre en estado de degeneración. Las infestaciones humanas suelen estar causadas por un solo parásito y en contadas ocasiones por dos. En el perro las filarias se encuentran en el corazón derecho y arteria pulmonar y casi siempre forman un manojito que incluye ambos sexos. Cuando el número de parásitos es pequeño, la infestación pasa desapercibida, en las formas graves causa insuficiencia cardíaca con congestión pasiva crónica en varios órganos (hígado, riñón) pudiendo producir ascitis y síndrome de vena cava posterior por obstrucción de la vena por un gran número de parásitos, hemoglobinuria y muerte en 24 a 72 horas. El Control se realiza mediante: 1.- Control de mosquitos con insecticidas. 2.- Diagnóstico en perros mediante reconocimiento de microfilarias en sangre y sólo si están sanos, administración de Dietilcarbamacina como preventivo (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Hidatidosis: Es una infección tisular causada por el *Echinococcus granulosus* (forma larval). Esta enfermedad es común en el sur de Suramérica, el Mediterráneo, el Medio Oriente, Asia Central y África. En los Estados Unidos ha sido detectada en California, Arizona, Nuevo México y Utah. La parte meridional y central de la ex Unión Soviética. La infección llega al hígado en donde se forman los quistes. Algunos de los quistes se forman en el pulmón, así como también en el cerebro, los huesos, músculos esqueléticos, riñón, bazo y otros tejidos. Un quiste hepático puede permanecer asintomático entre 10 a 20 años, hasta que crece lo suficiente como para ser palpado durante el examen físico o producir síntomas. Dentro de los factores de riesgo se pueden mencionar: el contacto con el ganado, ovejas, cerdos, ciervos, o la exposición a las heces de perros, lobos y coyotes. Los síntomas son: dolor en el cuadrante superior

derecho, prurito cutáneo severo, tos, esputo con sangre, vómitos, dolor torácico y fiebre, los exámenes que determinan la presencia y localización de los quistes son: radiografía de tórax y de abdomen, ecografía o TAC de tórax y de abdomen, exámenes para anticuerpos de *Equinococcus* (Elisa, Dot Elisa, Arco 5), las pruebas de función hepática pueden estar elevadas. El tratamiento de todas las formas es a base de la remoción quirúrgica, el tratamiento prequirúrgico a base de mebendazol y albendazol, si bien ayuda a disminuir el tamaño de algunas lesiones, no elimina ni mata totalmente a los escoléx, por ello hoy día se prefiere primero operar el quiste y posteriormente se agrega un tratamiento antiparasitario. El problema es que el uso de los medicamentos puede producir alteraciones hepáticas y hematológicas.²⁵ Los quistes se pueden romper y causar una enfermedad grave, incluyendo fiebre, presión sanguínea baja y shock. En tales casos, los quistes también se pueden dispersar y ocasionar una enfermedad generalizada en todo el cuerpo. En las áreas endémicas, la educación en salud y la desparasitación de rutina de los perros para liberarlos de la tenia ayudan a prevenir la enfermedad (Vargas et al., 2004).

Leishmaniosis: Es una enfermedad parasitaria producida por un protozoo llamado *Leishmania infantum*, también por *L. tropica*, *L. aetiopica*, *L. mayor* y *L. donovani*. Afecta a varias especies animales como perros, ratas, zorros, lobos y en raras ocasiones al hombre. Se contagia mediante la picadura de un mosquito del género *Phlebotomus* que una vez que ha picado a un animal enfermo transporta en su interior las leishmanias y las transmite a otro animal sano cuando le pica. No se transmite por contacto directo con secreciones (saliva, sudor, etc.), ni con heridas, ni con orina ni con heces. El contagio se suele desencadenar en los meses cálidos, época en la que existen más mosquitos. Los perros afectados pueden presentar algunos de los siguientes síntomas: a) Adelgazamiento progresivo, apatía, debilidad, atrofia muscular progresiva b) Lesiones cutáneas como úlceras, heridas que no cicatrizan, piel seca, caspa, alopecias principalmente alrededor de los ojos. c) Hemorragias nasales, Inflamación de ganglios linfáticos, hígado y bazo. d) Cojeras, Lesiones oculares etc. Algunos animales pueden ser asintomáticos durante periodos de tiempo variable. Los síntomas pueden tardar en aparecer desde varias semanas a varios meses, dependiendo del sistema inmunitario del perro. El control se realiza mediante: diagnóstico de animales enfermos que se realiza mediante un análisis de sangre, biopsia de piel o citología de la médula ósea, tratamiento o eutanasia. Esta enfermedad tiene tratamiento y éste es más eficaz cuanto más precozmente se instaure. Por el momento la única prevención consiste en desparasitar al perro externamente con frecuencia y no mantenerle a la intemperie desde el atardecer hasta el amanecer, horas a las que vuelan los vectores (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Leptospirosis: La leptospirosis es una enfermedad infecciosa de carácter zoonótico que afecta a diversas especies animales (domésticas y silvestres) y ocasionalmente al hombre. Está producida por microorganismos del género *Leptospira* que contiene a su vez dos especies: *L. biflexa* y *L. interrogans*. En esta última se incluyen todos los

serotipos o serovares patógenos. La importancia epidemiológica de este proceso radica en la alta frecuencia de infecciones subclínicas en gran número de reservorios animales (roedores, perros, cerdos, bovinos, etc), persistiendo las leptospiras en los riñones y excretándose por la orina durante largos períodos de tiempo. Existe una correlación entre la especie que actúa como reservorio animal y el serovar que produce la infección en dicha especie (ej. *L. canicola* en el perro, *L. pomona*/*L. tarassovi* en el cerdo, etc). La enfermedad en los animales incluye diversas formas: síndrome febril, hemoglobinuria, infertilidad y síndrome de mortalidad perinatal (abortos y mortinatos). La infección normalmente se adquiere por contacto de la piel o membranas mucosas (oral, conjuntival, nasal) con la orina infectada, o en menor frecuencia, tras la ingestión de alimentos y/o aguas contaminadas. El hombre es sensible a todos los serovares patógenos de los animales y la transmisión ocurre directamente cuando entra en contacto con tejidos animales infectados (p.e. rotura de vejigas en mataderos porcinos), o a través de aguas superficiales contaminadas (arroceros, mineros, limpiadores de alcantarillas, pescadores, bañistas) En el hombre se distinguen dos tipos básicos de leptospirosis: tipo icterico o hepatonefrítico, que cursa con fiebre, mialgias, conjuntivitis, náuseas, vómitos y diarreas. Se pueden detectar petequias en la piel y más tarde un tinte icterico además de insuficiencia renal con marcada oliguria e incluso anuria. La convalecencia es larga y dura como mínimo 2 ó 3 meses. La forma clínica anictérica es la forma más leve, comienza con síndrome febril, mialgias, rigidez de nuca y a veces, vómitos. Normalmente el paciente se recupera en aproximadamente un mes. Es evidente que el mejor control de la enfermedad consiste en la erradicación de los reservorios. Por ello, se aconsejan medidas de desratización y aislamiento de animales domésticos infectados. Para la destrucción de leptospiras en terrenos encharcados se usa el hipoclorito sódico o productos acidificantes. Como medida aconsejable de protección individual a la población sana se recomienda el uso de botas, guantes, y en ocasiones mascarillas para los cuidadores de animales de laboratorio e investigadores en riesgo (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Pasteurellosis: Es una enfermedad zoonótica causada en perros y gatos por *Pasteurella multocida* que padecen también los animales de abasto. La mayor parte de los perros y gatos son portadores de *P. multocida* que albergan en la cavidad bucal y transmiten por mordedura, otros medios de transmisión son por vía respiratoria o digestiva, aunque más raros. Se sospecha la transmisión interhumana. En el hombre las principales manifestaciones clínicas consisten en heridas infectadas causadas por mordedura, los casos de septicemia son excepcionales. Con la mordedura, el microorganismo se transmite a la herida y pocas horas más tarde hay tumefacción, enrojecimiento y dolor intenso en la región. El proceso inflamatorio puede penetrar a capas profundas, llegar al periostio y producir necrosis. Puede complicarse con artritis séptica, osteomielitis, sinusitis, pleuritis, leptomeningitis y en el perro, además, otitis media. El control de perros callejeros y otras medidas para evitar mordeduras (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Procesos entéricos ocasionados por *Escherichia coli*: Las Enterobacteriaceae y especialmente las cepas de *Escherichia coli* son agentes etiológicos de procesos entéricos que pueden afectar a una amplia gama de individuos. El contagio puede producirse a través de agua o comida contaminadas más frecuentemente que por el contacto con heces de animales de compañía (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Rabia: Es una enfermedad infecciosa producida por un *Lyssavirus* que causa una encefalomiелitis irreversible y mortal. Afecta a las Aves y a los Mamíferos pero la sensibilidad de las distintas especies a la enfermedad es diferente: a) Muy baja en las aves; b) Baja en la zarigüeya; c) Moderada en el hombre, caballo, oveja y cabra; d) Alta en el gato, conejo, cobaya, murciélago, vampiro, mofeta, etc. ;e) Muy alta en lobo, zorro, chacal, coyote, rata, perro, etc. Los reservorios son los animales salvajes que padecen la enfermedad aunque sea levemente y se infectan entre sí bien por mordedura o bien por vía aérea. Ocasionalmente estos animales muerden a los animales domésticos que sufren rabia furiosa y pueden morder al hombre. El virus penetra por la piel o las mucosas y se instala en las terminaciones nerviosas de la zona de entrada. Otra vía de ingreso puede ser la respiratoria, en lugares donde hay gran cantidad de virus como en cuevas de murciélagos. Una vez el virus ha ingresado en el organismo se difunde hacia el sistema nervioso central, siendo este periodo de incubación muy variable, dependiendo de la distancia de la herida hasta el mismo) pero en general entre 15 días y 3 meses (hasta años). En las células nerviosas centrales (corteza, cerebelo, asta de Amón, encéfalo) produce un efecto citopático con un cuadro de encefalitis aguda con formación, en el interior de las células, de los llamados corpúsculos de Negri. En caso de mordedura por un perro o gato, se les mantendrá en cuarentena durante 15 días, si el animal era infectante en el momento de la mordedura, los signos de la enfermedad se presentarán generalmente dentro de 5 días, en ese caso deben sacrificarse y remitir la cabeza intacta mantenida en hielo al laboratorio para examinar el cerebro en busca de evidencias de rabia, igual en el caso de que el animal muriera durante la cuarentena. En el caso de que el agresor fuera un animal salvaje, si es sospechoso de rabia y es posible su captura, deben ser sacrificados. Se precisa una educación sanitaria para concienciar a los propietarios de dueños de perros y gatos de la obligación de vacunarlos, de llevar a los perros con correa y al público en general de no recoger ni tocar animales salvajes ni domésticos que muestren un comportamiento extraño y no mantener en el domicilio animales salvajes (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Salmonelosis: Constituye una infección bacteriana intestinal corriente en el perro producida por diversas especies del género *Salmonella*. El contagio puede producirse a través de agua o comida contaminadas más frecuentemente que por el contacto con heces de animales de compañía infectados, pero existe el riesgo de contraer cepas de *Salmonella* resistentes a antibióticos, debido a la administración frecuente de antimicrobianos a los animales. Los síntomas son: fiebre, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, deshidratación, etc. En el tratamiento de pacientes humanos o

animales se utilizan los mismos fármacos: Cloranfenicol, Trimetoprim-Sulfamida, Amoxicilina. En el caso de septicemia es imprescindible la administración de líquidos y antibióticos, generalmente por vía endovenosa. (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Sarna demodécica: Enfermedad parasitaria producida en el perro por el ácaro *Demodex canis* que se encuentra cavando galerías en la dermis, pudiendo llegar al estrato germinativo de la misma y raramente puede infectar al hombre por contacto directo con el perro enfermo. Parece ser que la enfermedad se relaciona con problemas inmunitarios ya que muchos perros son portadores de *Demodex* en la piel y en ganglios linfáticos sin desarrollares la enfermedad. Las medidas de control se establecen mediante diagnóstico de perros enfermos por raspado cutáneo y observación del parásito al microscopio y tratamiento a base de Amitraz, Lindano, etc. En ciertos casos es conveniente intentar aumentar las defensas con Gamma-Globulina, Levamisol, etc (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Sarna sarcóptica: Esta producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei* que se aloja en galerías que excava en la epidermis del hombre y los animales. Pone sus huevos de los que nacen larvas que cavan túneles mientras migran, dan ninfas que a su vez se transforman en tritoninfas y éstas a su vez en adultos. La Sarna sarcóptica afecta al hombre y a todos los animales que explota y también muchos de los silvestres pero es el perro el animal que con más frecuencia la transfiere al hombre por vivir en más estrecho contacto con él. En el hombre la enfermedad se caracteriza por galerías en el estrato córneo de la piel, estos surcos son muy finos y tortuosos, difíciles de observar sin ayuda de una lupa, se sitúan sobre todo en los espacios interdigitales, dorso de la mano, axilas, codos, torso, región inguinal, pecho, pene y vientre. El síntoma más prominente es el prurito intenso, especialmente durante la noche, cuando el paciente se rasca, se originan nuevos focos de sarna y, a menudo infecciones purulentas. Puede haber sensibilización alérgica. En los animales generalmente se inicia en la cabeza y las zonas del cuerpo de piel fina, en el perro en el hocico, orejas y codos. Los ácaros producen intenso prurito, pérdida del pelo con formación de pápulas y vesículas que se abren y cubren de escamas y placas costrosas. Hay proliferación de tejido conjuntivo y queratinización con el consiguiente engrosamiento de la piel y formación de pliegues. El ácaro se trasmite por contacto estrecho y menos frecuentemente por objetos contaminados. Los parásitos pueden sobrevivir algunos días en la ropa, lechos de los animales, arcos y mantas. La sarna humana se trasmite sobre todo de un hombre a otro, pero también pueden transmitirla al hombre los animales domésticos, principalmente el perro. El diagnóstico se realiza por raspado de la lesión tratado con una solución de hidróxido de potasio para observar al microscopio al parásito. Su tratamiento y prevención comprende el tratamiento a los animales y del hombre se realiza mediante baños o aspersiones con soluciones de Lindano, Benzoato de bencilo o Amitraz. La mejor medida de prevención consiste en el tratamiento de animales enfermos, e higiene en el manejo de animales (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Tétanos: El tétanos se define como una infección producida por proteínas tóxicas del microorganismo *Clostridium tetani*, que afecta principalmente a los équidos, aunque también a otros herbívoros (oveja, cabra), cerdo, perros y gatos y por supuesto al hombre. Las esporas se mantienen en el suelo y en las heces de animales y del hombre durante un período prolongado de tiempo. La transmisión al hombre ocurre siempre a través de heridas o pequeñas abrasiones de la piel a partir de heces o materiales contaminados. El contacto estrecho con los animales de experimentación fundamentalmente primates no humanos y ratas, facilita dicho contagio. La enfermedad en el hombre se caracteriza por contracción muscular espasmódica y generalizada (parálisis espástica). Comienza en la musculatura facial y del cuello para extenderse luego por la musculatura de la columna vertebral, del abdomen, y de las articulaciones. La contracción de los músculos maseteros, que impide la separación de las mandíbulas y de los músculos mímicos, origina trismo mandibular y risa sardónica. El enfermo presenta disnea, sudoración copiosa e hipertermia. El desenlace suele ser fatal por colapso cardíaco e insuficiencia respiratoria. Incluso en el caso de que el paciente supere la fase aguda suelen observarse secuelas y daños neurológicos. La profilaxis médica consiste en la ya clásica primo-vacunación a base de toxoide tetánico (dosis repetidas) además de un recuerdo anual aconsejable a los individuos en contacto con animales de experimentación. Las medidas de profilaxis sanitaria incluyen el uso de guantes, botas y ropas adecuadas que impidan el contacto directo con heces o materiales contaminados, incluso la colocación de apósitos para taponar heridas, así como la limpieza y desinfección periódica de los locales (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

Tiñas: Son infecciones zoonóticas que se presentan con alta frecuencia. El 82% de los casos tiene antecedente de contacto con gatos. También con tenencia de perros, conejos o hamsters. Esta es una infección cutánea producida por hongos filamentosos zoofílicos que tienen gran afinidad por la queratina. Los agentes más frecuentes son *Trichophyton mentagrophytes* y *Microsporum canis*. En micosis que afectan zonas pilosas, las hifas crecen en el estrato córneo, levantando la cutícula del pelo e invadiéndolo en toda su extensión hasta producir su caída. En las micosis de piel lampiña la espina o micelio atraviesa la capa córnea produciendo una lesión circular inflamatoria. El diagnóstico se realiza por observación directa del hongo en muestras obtenidas de la lesión y por cultivo (Zoonosis & Dabanch, n.d.)

Toxocariosis: Es otra zoonosis ampliamente distribuida. Es producida por ascáridos de perros y gatos que accidentalmente infectan al hombre. Un estudio realizado en 73 plazas de recreación en una comuna de Santiago demostró que 84,9% de las muestras estudiadas en buscando huevos de toxocara fueron positivas. Las plazas estudiadas se encontraban en buen estado de limpieza. Estudios demuestran que entre 23 y 40% de los perros menores de un año pueden estar infectados. La infección la adquieren principalmente por carnivorismo o ingestión de alimentos contaminados que contengan huevos del parásito. La Tabla 3 muestra la seroprevalencia para toxocara en población

adulta, en niños con eosinofilia y en niños asmáticos chilenos. En 98% de los pacientes existe el antecedente de contacto con perros. Puede presentarse clínicamente como un síndrome de larva migrante visceral o con localización ocular. El síndrome de larva migrante visceral se presenta con fiebre, hepatoesplenomegalia, obstrucción bronquial asociada a alteraciones radiológicas cambiantes y eosinofilia. La toxocariosis ocular suele no tener síntomas sistémicos ni eosinofilia. Se presenta con estrabismo, leucocoria y disminución de la agudeza visual. El tratamiento incluye antiparasitarios, antihistamínicos y antiinflamatorios (Zoonosis & Dabanch, n.d.)

Toxoplasmosis: Es producida por el *coccidio Toxoplasma gondii*. Tiene una prevalencia variable dependiendo de los hábitos y costumbres de la población. La seroprevalencia en población chilena alcanza a 24,6 hasta 40%. Los mecanismos de transmisión incluyen carnivorismo (quistes), contaminación fecal con heces de gatos infectados (ooquistes), transplacentaria y transfusional. El humano al adquirir el parásito experimenta una diseminación sanguínea y linfática a diversos parénquimas. Luego de la primoinfección generalmente la respuesta inmune logra que el agente se localice en forma intracelular. Habitualmente la infección es asintomática, las formas clínicas varían dependiendo del grado de inmunidad del huésped, de las características del agente (número, virulencia) y de la forma de adquisición de la infección (congénita o adquirida). En el huésped inmunocompetente las manifestaciones clínicas son autolimitadas. Se presenta con adenopatías de tamaño variable. Otra forma de presentación de la infección adquirida es la ocular, que se manifiesta como retinitis o retinocoroiditis. La mayor importancia clínica de esta zoonosis se observa en grupos de riesgo como mujeres embarazadas y pacientes inmunocomprometidos. Si la mujer adquiere la infección durante la gestación puede transmitir la infección al feto. La mayor posibilidad de transmisión se observa durante el tercer trimestre pero con menor compromiso para el feto, a diferencia de la infección adquirida en el primer trimestre que se transmite con baja frecuencia, pero que produce mayores secuelas fetales. La toxoplasmosis congénita puede producir hidrocefalia asociada a corioretinitis y calcificaciones cerebrales o cuadros generalizados con hepatoesplenomegalia, síndrome purpúrico, encefalitis, convulsiones y otros. En el paciente inmunocomprometido, especialmente en aquellos infectados por virus de inmunodeficiencia humana, suele presentarse como abscesos cerebrales únicos o múltiples y que habitualmente son el resultado de la reactivación de una infección latente (Zoonosis & Dabanch, n.d.).

Tuberculosis: La tuberculosis es una enfermedad de gran importancia en el hombre, causada por especies del género *Mycobacterium*. Entre todas las especies que se incluyen en este género, las que pueden afectar al hombre son *M. tuberculosis* y *M. bovis*, especies que también se han aislado en animales de laboratorio, incluidos los primates no humanos, los perros y los cerdos. El mecanismo de transmisión principal es la vía aerógena. Ocasionalmente, el hombre puede contagiarse por contacto a través de pequeñas heridas en la piel. La enfermedad se caracteriza por tener un comienzo insidioso, con fiebre generalmente poco elevada y vespertina, malestar general, cefalea,

tos débil y seca, que puede hacerse húmeda, anorexia y astenia, con sudoración y adelgazamiento. En los animales, la tuberculosis provoca un cuadro inespecífico de astenia, anorexia, debilidad, pérdida progresiva de peso, acompañada de un cuadro respiratorio con fiebre, tos y dificultad respiratoria, que puede producir también diarreas. Aunque no es frecuente, se puede observar una forma cutánea con la aparición de lesiones granulomatosas en piel de cabeza, cuello y extremidades, que se ulceran y dan un aspecto rugoso y granular que no cicatriza. En las primeras fases, la enfermedad puede pasar inadvertida lo que supone un grave riesgo para otros animales y para cuidadores (Angeles Calvo Torras Leonardo Arosemena Angulo, 2018).

10.2. ANEXO 2. Legislación Mascotas en Colombia

A continuación, se presenta un cuadro resumen construido en base de la legislación colombiana investigada dentro del contexto legal de nuestro proyecto. Leyes mediante las que se reglamenta y se rige la tenencia y la relación entre las mascotas y los dueños desde los focos principales del proyecto.

Ente Gubernamental	Ley	Breve descripción
Alcaldía Mayor de Bogotá	Decreto 546 del año 2016	Creación del Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal con el que Bogotá se convierte en la primera ciudad de Colombia y Latinoamérica que cuenta con un Instituto para Protección y el Bienestar Animal. (ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, 2016).
Congreso de la República de Colombia	Ley 1801 de 2016. Título XIII	Código Nacional de Policía y Convivencia. Mascotas en propiedad horizontal, mascotas en la calle o transporte público, ejemplares caninos potencialmente peligrosos, comportamiento y multas a los propietarios, protección a los animales abandonados. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2016b)
Congreso de la República de Colombia	Ley 1774 de 2016	Castiga el maltrato animal en Colombia (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2016a).
Secretaría Distrital de Salud	Resolución 0240 del 17 de enero de 2014	Directrices en materia de prevención, vigilancia y control de Zoonosis en el Distrito Capital. (SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD, 2014).

Congreso de la República de Colombia	Ley 746 del 2002	Regulación de la tenencia y registro de perros potencialmente peligrosos. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2002).
Congreso de la República de Colombia	Ley 576 del 2000	Código de ética para el ejercicio profesional de la medicina veterinaria y zootecnia. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2000).
Secretaria de Gobierno de Bogotá	Resolución 1644 del 2000	Permiso para la tenencia permanente o transitoria de ciertas razas de perros y otras disposiciones, medidas correctivas aplicables a quienes cometan las contravenciones de policía relativas al manejo de los perros en zonas de espacio público y la administración de los depósitos públicos de perros. (SECRETARIA DE GOBIERNO DE BOGOTÁ D.C, 2000).
Secretaria Distrital de Salud	Resolución 1095 de 1999	Políticas para el cumplimiento de las normas higiénico sanitarias relacionadas con zoonosis. (SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD, 1999).
Congreso de la República de Colombia	Ley 84 de 1989	Estatuto Nacional de Protección de los Animales. Dispone: Prevenir y tratar el dolor y el sufrimiento de los animales, promover la salud y bienestar de los animales, erradicar y sancionar el maltrato y los actos de crueldad, desarrollar programas que promuevan el respeto y el cuidado de los animales,

		desarrollar medidas preventivas para la preservación de la fauna silvestre. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1989).
Presidencia de la República	Decreto 2257 de 1986	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos VII y XI de la ley 09 de 1979, en cuanto a investigación, prevención y control de la zoonosis. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1986).
Congreso de la República de Colombia	Ley 9 de 1979. Art 591, 592	Medidas sanitarias de animales. Estos dos artículos en particular están dirigidos a medidas sanitarias para las mascotas. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1979).
Liga Internacional de los Derechos del Animal	Declaración Internacional de los Derechos de los Animales, 1977	Esta proclama fue adoptada en Londres en septiembre 23 de 1977 por la Liga Internacional de los Derechos del animal Luego fue proclamada en octubre 15 de 1978 por estas mismas asociaciones. Posteriormente fue aprobada por la organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la cultura, UNESCO y más tarde por la Organización de las Naciones Unidas, ONU, siendo proclamada oficialmente en Suiza en octubre 21 de 1989. (LIGA INTERNACIONAL DE LOS DERECHOS DEL ANIMAL, 1977)

Congreso de la República de Colombia	Ley 5 de 1972	Creación de las juntas defensoras de animales en cada uno de los municipios del país. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1972)
--------------------------------------	---------------	--

10.3. ANEXO 3. Matriz variables clasificación caninos.

El documento resultante de la investigación realizada por los autores se entrega adjunto a este documento.

10.4. ANEXO 4. Matriz variables clasificación felinos.

El resultado de la investigación realizada por los autores sobre las variables de identificación de felinos se presenta a continuación:

Categoría	Raza Código EMS	Color	Cola	Orejas	Ojos	Pelo	Variedades
I	EXO = Exótico	negro, azul, crema, chocolate, lila, rojo; blanco, tortuga, smoke; bicolores, arlequín, van; tabby: silver y golden; coloupoint.	Corta, gruesa	Pequeñas. Redondas	Azul intenso	Corto	NA
	PER = Persa	Negro, chocolate, crema, azul, lila, rojo, tortuga negra, tortuga azul, tortuga chocolate, tortuga lila.	Corta, gruesa	Pequeñas. Redondas	Cobre, azul, dispares	Largo	NA
	RAG = Ragdoll	rojo, chocolate, tostado o crema, azul, lila, pointed, mitted, Bicolor, Lynx	Larga, gruesa		Azules	Semilargo	NA
	SBI = Sagrado de Birmania	Foca, azul, chocolate, lila, rojo, crema, tabby, tortuga, tortuga atigrado	media, gruesa	anchas, redondas	Azules	Semilargo	NA
	TUV = Van turco	Castaño, negro, azul, tortuga, tortuga atigrado	Larga, gruesa	grandes, erguidas	Azul, ambar, dispares	Largo	NA
II	ACL = American Curl Longhair	Todos	Larga, gruesa	curvadas	Todos	Semilargo	NA
	ACS = American Curl Shorthair	Todos	Larga, gruesa	curvadas	Todos	Corto	NA

	LPL = La Perm Longhair	Todos	Media	Media a grande, inclinadas	Todos	Ondulado, largo	NA
	LPS = La Perm Shorthair	Todos	Media	Media a grande, inclinadas	Todos	Ondulado, semilargo	NA
	MCO = Maine Coon	Sólidos, tabby, bicolores, calicó, tortuga, punteados en blanco, negro, azul, rojo, crema	Larga, gruesa	Grandes	Verdes	Semilargo	NA
	NEM = Neva Masquerade	colourpoint y tabby, ambos con blanco; bicolor	Larga, gruesa		Azules	Semilargo	NA
	NFO = Bosque de Noruega	Todos excepto colourpoint, chocolate, lila, canela y fawn.	Larga, gruesa	Largas, erguidas y puntiagudas	Todos	Largo	NA
	SIB = Siberiano	Todos excepto colourpoint, chocolate, lila, canela y fawn.	Mediana, gruesa	medianas, base amplia, punta redonda	Verdes, amarillos, azules	Largo	NA
	TUA = Angora Turko	Todo excepto factor burmés, chocolate, lila, canela y fawn.	Larga, gruesa	grandes, puntiagudas	Cobre, azul, dispares	Semilargo	NA
III	BEN = Bengal	Brown spotted tabby Brown marbled tabby Seal spotted lynx-point Seal sepia spotted tabby Seal mink spotted tabby Seal marbled lynx-point Seal sepia marbled tabby Seal mink marbled tabby	Mediana, gruesa	pequeñas, inclinadas	Verdes, amarillos, azules	Corto	NA
	BML = Burmilla	gris plateado, el negro, azul, marrón, rojo, marfil o crema, lila y canela	semilarga, larga	medio grandes, puntas redondeadas	Verdes, ambar	Corto	NA

BSH = British Shorthair	Sólidos (negro, azul, crema, rojo y blanco), tabby, tortugas, bicolores, van y humos	corta, gruesa	pequeñas, puntas redondeadas	azules, naranjas, dispares, verdes, avellana, amarillos	Corto	NA
BUR = Burmés	Marrón (foca), azul, chocolate, lila, rojo, crema y tortugas	recta, larga	medianas, erguidas	amarillos, dorados	Corto	NA
CHA = Charteux	Azul	larga	pequeñas, medianas, punta redondeada.	cobrizo, naranja oscuro	Corto	NA
CYM = Cymric	Todos	Larga	media, abiertas, puntas redondeadas	Todos	Largo	NA
EUR = europeo	Sólidos (negro, azul, crema, rojo y blanco), tabby, tortugas, bicolores, van y humos	Mediana, gruesa	Medianas y separadas		Corto	NA
KBL = Kurilian Bobtail Longhair	Todos	corta forma de pompón	medianas, base ancha	Todos	Largo	NA
KBS = Kurilian Bobtail Shorthair	Todos	corta forma de pompón	medianas, base ancha	Todos	Corto	NA
KOR = Korat	Azul	mediana	gran inserción alta	verde, dorada, grises, ambar	Corto, semilargo	NA
MAN = Manx	Todos	Rumpy, Rumpy riser, Stumpy, Longy, Tailed	medias abiertas puntas redondeadas inserción alta.	Todos	Corto	NA
MAU = Mau Egipcio	Plateado, bronce, humo	larga	medianas separadas puntiagudas	Verde Claro	Corto	NA

	OCI = Ocicat	Tawny (negro), chocolate, cinnamón, silver (plata) en su versión negra, chocolate o canela; también existen diluidos de los anteriores: azul, lila, cervato y silver azulado, lavanda o fawn.	larga	medias ligeramente oblicuas	Todo excepto azul	Corto	NA
	SIN = Singapura	brown ticked tabby, marfil, con bandas de tono marrón	larga	muy grandes, amplias en las bases puntas redondeadas	amarillo verdoso, amarillo marrón avellana	Corto	NA
	SNO = Snowshoe	Foca colourpoint, azul colourpoint	mediana a larga	medianas o grandes y anchas en las bases	azules	Corto a semilargo	NA
	SOK = Sokoke	tabby brown blotched		mediano puntas redondeadas	Ambar al verde claro	Corto	NA
IV	ABY = Abisinio	Liebre, rojizo, azul, beige y las variedades plateadas respectivas	Muy larga	grandes, erguidas, puntiagudas	Ambar, verde, amarillo	Corto	NA
	BAL = Balinés	Foca, chocolate, azul, lila, rojo, crema, tortuga y tabby, todos en la variedad colourpoint.	Muy larga	grandes y puntiagudas	Azul intenso	Semilargo	NA
	CRX = Cornish Rex	Todos	Muy larga	muy grandes, amplias en las bases puntas redondeadas	Todos	Corto y ondulado	NA
	DRX = Devon Rex	Todos	larga y firme	muy grandes, amplias en las bases puntas redondeadas inserción baja	Azules, Todos	Corto y ondulado	NA
	DSP = Don Sphynx	Todos	larga	muy grandes, amplias en las bases puntas redondeadas inserción alta	Todos		Goma, Flock, Velour, Brush

	GRX = German Rex	Todos	media	grandes y separadas	Todos	Corto y rizado	NA
	JBT= Bobtail japonés	Todos excepto colourpoint y punteado	cola vestigial con forma de pompón	grandes y erguidas	Todos	Semilargo	NA
	OLH = Oriental Longhair	Todos sin blanco	muy larga	muy grandes, anchas en la base y puntiagudas	Verde intenso	Semilargo	NA
	OSH = Oriental Shorthair	Todos sin blanco	muy larga	muy grandes, anchas en la base y puntiagudas	Verde intenso, amarillo	Corto	NA
	PEB = Peterbald	Todos	larga	grandes, amplias, terminación puntiaguda	Azul intenso	Corto	Desnudo, Flocc, Blush, Straight
	RUS = Azul Ruso	Azul gris	larga	grandes y ligeramente puntiagudas	Verde Intenso	Corto	NA
	SIA = Siamés	Blanco, foca, azul, chocolate, lila, rojo, crema, tortugas	larga	grandes, puntiagudas y separadas	Azul luminoso	corto	NA
	SOM = somalí	Ruddy (liebre), azul, chocolate, sorrel (canela), cervato, plata negro, plata azul, plata chocolate, plata sorrel, plata cervato.	larga como zorro	grandes, separadas, anchas en las bases ligeramente redondeadas	Ambar a verde	Semilargo	NA
	SPH = Sphynx	Todos	Delgada forma de látigo	grandes a muy grandes, abiertas y en posición erecta, anchas en la base	Todos	No tiene	NA
V - Propuesta	Doméstico común o mestizo	Todos	Larga	medianas	Amarillos	Corto, largo	NA

10.5. ANEXO 5. Marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de tecnologías de la información en todas las instituciones del estado colombiano

Ámbitos

Planeación y gestión de los Sistemas de Información

Busca la adecuada planeación y gestión de los Sistemas de Información (misional, de apoyo, portales digitales y de direccionamiento estratégico).

Lineamientos

- Definición estratégica de los sistemas de información - LI.SIS.01

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe definir la arquitectura de los sistemas de información teniendo en cuenta las relaciones entre ellos y la articulación con los otros dominios del Marco de Referencia.

- Directorio de sistemas de información - LI.SIS.02

La institución debe disponer un directorio actualizado de sus sistemas de información, que incluya los atributos relevantes. La institución es responsable de definir el nivel de acceso a este directorio de acuerdo con la normatividad asociada. Este directorio se consolida, a escala sectorial, a través de la cabeza del sector, como un directorio de sistemas de información sectorial.

- Arquitecturas de referencia de sistemas de información - LI.SIS.03

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces es la responsable de definir y hacer evolucionar las arquitecturas de referencia, que aseguren el diseño de cualquier arquitectura de solución de manera eficiente, homogénea y con calidad.

- Arquitecturas de solución de sistemas de información - LI.SIS.04

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe definir una Arquitectura de solución para cada uno de los proyectos de sistemas de información, aplicando las Arquitecturas de referencia definidas.

- Metodología de referencia para el desarrollo de sistemas de información - LI.SIS.05

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe contar con metodologías de referencia que definan los componentes

principales de un proceso de desarrollo del software, que considere sus fases o etapas, las actividades principales y de soporte involucradas, roles y responsabilidades, y herramientas de apoyo al ciclo de vida, así como los ámbitos de aplicación. Las metodologías de referencia deben dar cobertura a todas las soluciones de software de los sistemas de información que la institución construya o adapte, independientemente de su tecnología. Las metodologías deben incorporar mejores prácticas de la industria.

- Derechos patrimoniales sobre los sistemas de información - LI.SIS.06

Cuando se suscriban contratos con terceras partes bajo la figura de "obra creada por encargo", cuyo alcance incluya el desarrollo de elementos de software, el autor o autores de la obra deben transferir a la institución los derechos patrimoniales sobre los productos.

Elementos

- Planeación de Sistemas de Información - EL.SIS.01

Este elemento le ofrece a la institución directrices que le ayudan a identificar las actividades que debe tener en cuenta para la adquisición, desarrollo, implementación y evolución estratégica de sus sistemas de información, teniendo en cuenta las características de todos sus procesos, así como las guías establecidas en los dominios de Estrategia TI y Gobierno TI del Marco de Referencia.

- Alineación con procesos de TI de los Sistemas de Información - EL.SIS.03

Agrupar lineamientos que permiten establecer acciones para que los Sistemas de Información permanezcan alineados con los procesos de Tecnologías de Información establecidos por la institución, la visión de negocio y los dominios de Gobierno TI y Estrategia TI del Marco de Referencia.

- Organización y gestión de Sistemas de Información - EL.SIS.02

Ofrece un conjunto de lineamientos que le ayudan a la dirección de Tecnologías y Sistemas de Información o a quien haga sus veces, a identificar principios y actividades para realizar la adecuada gestión de los sistemas de información de la institución. Involucra el uso eficiente de diversos medios (recursos, personas, procesos, componentes de software, etc.) para organizar, construir y controlar dichos sistemas. La gestión proporciona herramientas a los directivos de TI para gobernar sus sistemas.

Diseño de los Sistemas de Información

Busca que las instituciones cuenten con sistemas estandarizados, interoperables y usables.

Lineamientos

- Guía de estilo y usabilidad - LI.SIS.07

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe definir una guía de estilo y usabilidad única, que establezca los principios para el estilo de los componentes de presentación, estructura para la visualización de la información y procesos de navegación entre pantallas, entre otros. Esta guía de estilo y usabilidad debe estar particularizada para cada medio tecnológico o canal utilizado por los sistemas de información y, así mismo, debe estar alineada con los principios de usabilidad definidos por el Estado colombiano. La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe asegurarse de la aplicación de esta guía en todos sus sistemas de información. Para los componentes de software, que sean propiedad de terceros, se debe realizar su personalización de manera que se busque brindar una adecuada experiencia de usuario.

- Apertura de datos - LI.SIS.08

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe habilitar en sus sistemas de información aquellas características funcionales y no funcionales, necesarias para la apertura de sus datos, de acuerdo con la normativa del Estado colombiano.

- Interoperabilidad - LI.SIS.09

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe habilitar en sus sistemas de información aquellas características funcionales y no funcionales, necesarias para interactuar con la Plataforma de Interoperabilidad del Estado colombiano, partiendo de los flujos de información registrados en el directorio de Componentes de información y las necesidades de intercambio de información con otras instituciones.

- Implementación de Componentes de información - LI.SIS.10

Los sistemas de información deben funcionar sobre la Arquitectura de información definida para la institución y debe dar soporte a los componentes de información allí incluidos.

- Accesibilidad - LI.SIS.24

Los sistemas de información que estén dispuestos para el acceso a usuarios externos o grupos de interés deben cumplir con las características de accesibilidad que indique la estrategia de Gobierno en Línea.

Elementos

- Diseño detallado de Sistemas de Información - EL.SIS.05

Integra lineamientos o directrices para realizar el diseño detallado de los Sistemas de Información, para que implementen y puedan ser verificados contra los requerimientos definidos en la fase de análisis y la Arquitectura de Sistemas de Información establecida. El diseño debe ser lo suficientemente minucioso como para permitir la codificación de los componentes de software y la ejecución de las pruebas.

- Arquitectura de Sistemas de Información - EL.SIS.04

Es un conjunto de lineamientos o directrices que ayudan a definir la organización estructural de los Sistemas de Información de la institución, representada en los componentes, las relaciones entre estos y el entorno, y los principios que guían su diseño y evolución.

Ciclo de vida de los Sistemas de Información

Busca definir y gestionar las etapas que deben surtir los Sistemas de Información desde la definición de requerimientos hasta el despliegue, puesta en funcionamiento y uso.

Lineamientos

- Ambientes independientes en el ciclo de vida de los sistemas de información - LI.SIS.11

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe disponer de ambientes independientes y controlados destinados para desarrollo, pruebas, operación, certificación y capacitación de los sistemas de información, y debe aplicar mecanismos de control de cambios de acuerdo con las mejores prácticas.

- Análisis de requerimientos de los sistemas de información - LI.SIS.12

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe aplicar un proceso formal de manejo de requerimientos, que incluya la identificación, la especificación y el análisis de las necesidades funcionales y no funcionales, la definición de los criterios de aceptación y la trazabilidad de los requerimientos a través del ciclo de vida de los sistemas de información.

- Integración continua durante el ciclo de vida de los sistemas de información - LI.SIS.13

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe diseñar e implementar estrategias que permitan la integración continua e incremental de los nuevos desarrollos y que apoyen la automatización

de las actividades en las diferentes fases del ciclo de vida de los sistemas de información.

- Plan de pruebas durante el ciclo de vida de los sistemas de información - LI.SIS.14

En el proceso de desarrollo y evolución de un sistema de información, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe contar con un plan de pruebas que cubra lo funcional y lo no funcional. La aceptación de cada una de las etapas de este plan debe estar vinculada a la transición del sistema de información a través de los diferentes ambientes.

- Plan de capacitación y entrenamiento para los sistemas de información - LI.SIS.15

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe contar con planes de capacitación y entrenamiento a los usuarios, que faciliten el uso y apropiación de los sistemas de información.

- Manual del usuario, técnico y de operación de los sistemas de información - LI.SIS.16

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe asegurar que todos sus sistemas de información cuenten con la documentación de usuario, técnica y de operación, debidamente actualizada, que asegure la transferencia de conocimiento hacia los usuarios, hacia la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces y hacia los servicios de soporte tecnológico.

- Actualización y requerimientos de cambio de los sistemas de información - LI.SIS.17

En los servicios de soporte de los sistemas de información, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe formalizar la petición de nuevas funcionalidades o de cambios a las existentes, a través de un procedimiento de control de cambios.

Elementos

- Mantenimiento de Sistemas de Información - EL.SIS.10

Una lineamientos y guías para identificar aspectos que deben considerarse en la implementación de modificaciones a los Sistemas de Información, después de haber sido entregados al usuario final, con el fin de corregir fallas, mejorar su comportamiento o implementar nuevos requerimientos.

- Pruebas de Sistemas de Información - EL.SIS.08

Este elemento agrupa lineamientos y guías para establecer actividades que permitan verificar que los componentes de software de los Sistemas de Información estén libres de errores, que implementen los requerimientos definidos y que contemplen lo establecido en la Arquitectura y el diseño detallado: entre estas actividades se encuentran la verificación y depuración del código, así como la ejecución de las pruebas de los diferentes componentes.

- **Requerimientos de Sistemas de Información - EL.SIS.06**

Dispone lineamientos y guías para establecer los requerimientos funcionales y no funcionales de los Sistemas de Información, para lo cual debe definir actividades de recopilación, análisis y especificación de los mismos, así como tareas de documentación y validación.

- **Desarrollo de Sistemas de Información - EL.SIS.07**

Ofrece un grupo de lineamientos y guías para identificar los métodos de ingeniería de software y buenas prácticas para el desarrollo de los Sistemas de Información.

- **Implantación y despliegue de Sistemas de Información - EL.SIS.09**

Junta lineamientos y guías para identificar aspectos y criterios que deben considerarse en los procedimientos de generación y control de versiones, así como en la instalación de los componentes de software de los Sistemas de Información, en los diferentes ambientes objetivos. Estos procedimientos deben incluir actividades de documentación y capacitación a los involucrados.

Soporte de los Sistemas de Información

Busca definir los aspectos necesarios para garantizar la entrega, evolución y adecuado soporte de los Sistemas de Información.

Lineamientos

- **Estrategia de mantenimiento de los sistemas de información - LI.SIS.18**

Para el mantenimiento de los componentes de software de los sistemas de información, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe hacer un análisis de impacto ante un cambio o modificación a dichos componentes, con el fin de determinar las acciones por seguir.

- **Servicios de mantenimiento de sistemas de información con terceras partes - LI.SIS.19**

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe establecer Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) cuando se tenga

contratado con terceros el mantenimiento de los sistemas de información. Se deben tener en cuenta las etapas de transición, prestación y devolución de los mismos, para asegurar la continuidad de los sistemas de información involucrados.

Elementos

- Gestión del cambio de Sistemas de Información - EL.SIS.12

Este elemento ofrece ayuda para plantear estrategias que se deben tener en cuenta para evitar la resistencia al cambio en los grupos de interés, cuando se implementan nuevos Sistemas de Información o se realizan modificaciones y mejoras a los ya existentes. Estas estrategias deben asegurar la utilización y la apropiación de los Sistemas de Información entre los usuarios finales: ciudadanos, instituciones del Estado, organizaciones del sector privado y demás interesados. Este elemento se articula con lo que se establece en el dominio de Uso y Apropiación.

- Entrega de los Sistemas de Información - EL.SIS.11

Agrupa lineamientos y guías para que la dirección de Tecnologías y Sistemas de Información tenga ayuda al establecer las actividades necesarias para la distribución de los Sistemas de Información a sus usuarios finales, así como al identificar aspectos por considerar en los procedimientos para la entrega formal y aceptación de estos Sistemas.

- Servicios de soporte de Sistemas de Información - EL.SIS.13

Este elemento organiza los lineamientos y guías para identificar y considerar aspectos requeridos en los procesos y procedimientos relativos a la gestión de solicitudes de cambio sobre los Sistemas de Información de la institución, que pueden ser originadas por nuevos requerimientos, cambios del entorno o fallas detectadas en los componentes del software.

Gestión de la calidad y seguridad de los Sistemas de Información

Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los Sistemas de Información.

Lineamientos

- Plan de calidad de los sistemas de información - LI.SIS.20

La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe contar con planes de calidad de los componentes de software de sus sistemas de información. Este Plan de Calidad debe formar parte del proceso de desarrollo de software.

- Criterios no funcionales y de calidad de los sistemas de información - LI.SIS.21

En el diseño de los sistemas de información, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe tener en cuenta los requerimientos de la institución, las restricciones funcionales y técnicas, y los atributos de calidad.

- Seguridad y privacidad de los sistemas de información - LI.SIS.22

En el diseño de sus sistemas de información, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe incorporar aquellos componentes de seguridad para el tratamiento de la privacidad de la información, la implementación de controles de acceso, así como los mecanismos de integridad y cifrado de la información.

- Auditoría y trazabilidad de los sistemas de información - LI.SIS.23

En el diseño de sus sistemas de información, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe tener en cuenta mecanismos que aseguren el registro histórico para poder mantener la trazabilidad de las acciones realizadas por los usuarios.

Elementos

- Aseguramiento, control de calidad y transparencia de Sistemas de Información - EL.SIS.15

Para la dirección de Tecnología y Sistemas de Información o quien haga sus veces, este grupo de lineamientos y guías permite identificar aspectos para considerar en la definición de los procedimientos y actividades que determinan el proceso de Gestión de la Calidad (planeación, ejecución y evaluación de la mejora continua), asociado a las diferentes etapas del ciclo de vida de los Sistemas de Información, así como a las características de calidad con las que deben contar.

- Seguridad, privacidad y trazabilidad de Sistemas de Información - EL.SIS.14

Este elemento integra lineamientos y guías para identificar los aspectos que deben tenerse en cuenta y los controles que deben incorporarse para asegurar un adecuado tratamiento de la seguridad y privacidad de la información en los Sistemas de Información de la institución.

Indicadores

En el dominio Sistemas de Información se han definido indicadores, los cuales representan una medida del logro de los objetivos asociados a los ámbitos de este

CIO

- Adelantar las acciones señaladas por el Gobierno nacional a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el desarrollo de la Arquitectura Tecnológica y la estrategia de Gobierno en Línea.
- Promover el goce efectivo del derecho de acceso a todas las personas a la información y las comunicaciones, dentro de los límites establecidos por la constitución y la ley, a través de Tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Velar por el Cumplimiento del plan institucional en materia de gestión

Normatividad

Inventario de leyes, decretos y demás desarrollos normativos que guían las acciones para implementar el dominio de Sistemas de Información del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de TI.

CÓDIGO DE LA NORMA	AÑO	NOMBRE DE LA NORMA	DESCRIPCIÓN
N.07	2000	LEY 594 DE 2000	Por medio de la cual se dicta la Ley General de Archivos y se dictan otras disposiciones.
N.08	2000	ACUERDO 047 DE 2000	Por el cual se desarrolla el artículo 43 del capítulo V "Acceso a los documentos de archivo", del AGN del Reglamento general de archivos sobre "Restricciones por razones de conservación".

N.14	2002	ACUERDO 037 DE 2002	Por el cual se establecen las especificaciones técnicas y los requisitos para la contratación de los servicios de depósito, custodia, organización, reprografía y conservación de documentos de archivo en desarrollo de los artículos 13 y 14 y sus Parágrafos 1 y 3 de la Ley General de Archivos 594 de 2000.
N.17	2005	LEY 962 DE 2005	Por la cual se dictan disposiciones sobre racionalización de trámites y procedimientos administrativos de los organismos y entidades del Estado y de los particulares que ejercen funciones públicas o prestan servicios públicos.
N.20	2009	LEY 1273 DE 2009	Por medio del cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "De la Protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.

N.23	2009	LEY 1341 DE 2009	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones.
N.32	2012	LEY (DECRETO-LEY) 019 DE 2012	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
N.34	2012	LEY 1581 DE 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
N.36	2012	DECRETO 2609 DE 2012	Por el cual se reglamenta el Título V de la ley 594 de 2000, parcialmente los artículos 58 y 59 de la Ley 1437 de 2011 y se dictan otras disposiciones en materia de Gestión Documental para todas las entidades del estado.
N.37	2012	DECRETO 2578 DE 2012	Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional de Archivo.

N.42	2014	DECRETO 333 DE 2014	Define el régimen de acreditación de las entidades de certificación, aplicable a personas jurídicas públicas y privadas.
N.43	2014	LEY 1712 DE 2014	Ley de Transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional.

Estándares de Industria - Sistemas de Información

Los estándares de la industria asociados al dominio de Sistemas de Información definen reglas o características que facilitan el manejo de temas específicos de este dominio, entre ellos se destacan los siguientes: arquitecturas de software, encriptación de datos, especificación de requerimientos, planes de configuración de software, controles de seguridad de la información, ciclo de vida de los sistemas de información, calidad de software y patrones de arquitectura.

G.SIS.01 Guía del dominio de Sistemas de Información

La Guía Técnica Básica de Sistemas de Información busca orientar a la Dirección de Tecnologías y Sistemas de Información o quien haga sus veces, durante la implementación del dominio de sistemas de información. A su vez presenta casos de mejores prácticas donde se ha implementado el dominio de sistemas de información.

Mejores prácticas - Sistemas de Información

Las mejores prácticas de la industria asociadas al dominio de Sistemas de Información definen aspectos metodológicos y técnicos que facilitan la implementación de elementos clave de este dominio, entre ellos seguridad informática, construcción de sistemas de información, seguridad en sistemas de información, marco de interoperabilidad y metodologías de desarrollo.

G.SIS.02 Guía Técnica de Sistemas de Información - Trazabilidad

La Guía Técnica de Sistemas de Información - Trazabilidad permite definir la clasificación de los diferentes tipos de mensajes de error y trazabilidad que deben registrar los Sistemas de Información con el fin de facilitar la identificación, selección y priorización de la información para los procesos de monitoreo, gestión de incidentes y de mejoras.

También establece la información básica que debe registrarse para detectar adecuadamente los eventos y excepciones generados por los Sistemas de Información de la entidad, y facilita reconocer mejores prácticas y recomendaciones para realizar una adecuada gestión del registro de eventos(MINTIC, 2014).

10.6 ANEXO 6. Consulta a expertos

Se realizo la consulta a los siguientes expertos para la realización y validación del trabajo:

- Médico Veterinario Luisa Cortes
- Médico Veterinario Pilin Johana Leon
- Médico Veterinario Alex Mauricio Villamil
- Médico Veterinario Samary Alvarado
- Ingeniero de Sistemas David Hernando Avila

Estas fue la encuesta realizada:

Preguntas SIIMAS

Preguntas Sistemas de Información de mascotas

¿Cuál es su nombre completo?

¿Cuál es su profesión?

¿Conoce algún sistema de identificación de mascotas? Cual

Que información considera importante encontrar en un sistema de información de mascotas:

enfermedades

legislación relacionada con mascotas

multas

eventos en la ciudad

Campañas de Salud distrito

Otros:

¿Actualmente usa algún sistema para el registro de información de las mascotas? Cual

¿Cuál de los siguientes métodos de identificación considera más fácil de usar?

Microchip

Tatuaje

Fotozometria

Chapas o Placas

Otros:

¿Cuál de los siguientes métodos de identificación considera el más fiable?

Microchip

Tatuaje

Fotozometría

Chapas o Placas

¿Facilidad de verificación del microchip?

Si existiera un sistema integrado de identificación de mascotas en la ciudad, como se sentiría

¿Considera que el registro e identificación de mascotas debería ser obligatorio? ¿Por qué?

¿Si existiera un sistema de integrado de identificación de mascotas, que opciones le gustaría que tuviera?