PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA EN SERVICIOS CLOUD DE LA PÁGINA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REFUGIO MILAGRINOS

Autor
Sandra Milena Roa Gil

Directores:
Mónica Espinosa Buitrago, PhD.
Elvis Eduardo Gaona García, PhD.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
BOGOTÁ, 2023

Dedicatoria

Esta monografía es dedicada a mi familia y especialmente a mis padres, por su amor y apoyo incondicionales y por todo el esfuerzo que han dedicado en mi formación académica y personal.

AGRADECIMIENTOS

Ingeniera Mónica Espinosa PhD, sin su excelente guía, su dedicación, su organización, su constancia y vocación, este trabajo no se hubiese podido construir. Infinitas gracias por su exigencia ya que me ayudó a ser una persona constante y crítica, por lo que hoy es posible tener una monografía que fue construida con buenas bases. A todos mis docentes que, en el transcurso de mi formación como especialista, contribuyeron a este documento con cada una de sus asignaturas y conocimientos valiosos.

Tabla de Contenido

1. PROBLEMA 9

1.1. ARBOL DE PROBLEMAS 9

1.2. QUE SE QUIERE SOLUCIONAR 10

2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN 12

2.1 POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN 12

2.2 SECTOR OBJETIVO 2

2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR 4

2.4 ANALISIS DE MERCADO 4

2.4.1 Segmentación del mercado 4

2.4.2 Tamaño del mercado 5

2.4.3 Competencia directa 6

2.5 ARBOL DE OBJETIVOS 6

2.6 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA 7

2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA 7

2.8 PROPUESTA DE VALOR 12

2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE 13

2.8.2 MAPA DE VALOR 15

3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA 16

4. MODELO DE NEGOCIO 22

4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO 22

4.2 VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO 24

5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLOGICA 2

6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL 5

6.1 Experiencia del cliente 6

6.2 Modelo de negocio 6

6.3 Procesos y tecnología 6

6.4 Personas y cultura 7

7. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN 8

CONCLUSIONES 3

REFERENCIAS 4

LISTA DE FIGURAS 7

LISTA DE TABLAS 8

LISTA DE ANEXOS 8

ACRÓNIMOS

AD	Active Directory
API	Application Programming Interface
AWS	Amazon Web Services
AZ	Availability Zone
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DUBA	Declaración Universal para el Bienestar Animal
EC2	Elastic Compute Cloud
GCE	Google Compute Engine
GCP	Google Cloud Platform
IDPYBA	Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal
IoT	Internet Of Things
JSON	JavaScript Object Notation
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
OIE	Oficina Internacional de Epizootias
PaaS	Platform As A Service
RAE	Real Academia Española
REST	Representational State Transfer
SQL	Structured Query Language
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
VPC	Virtual Private Cloud
WSPA	World Society for the Protection of Animals

Tabla 1. Acrónimos del documento
Fuente. Elaboración propia.

RESUMEN

En el presente documento, se presenta el trabajo realizado como monografía durante del desarrollo de la Especialización en Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información, en la cual, se aplican los conocimientos vistos durante la formación académica y se plantea la solución a una problemática basada en tecnología de computación en la nube (Cloud Computing) y el Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés).

En este documento se plantea la problemática del Refugio Milagrinos, organización dedicada al rescate y la adopción de perros y gatos en condición de vulnerabilidad, y que actualmente no cuenta con una aplicación WEB actualizada o una aplicación móvil que pueda llevar con éxito los procesos de adopción o donaciones monetarias de una manera virtual. Se planteará una solución de transformación digital basada en servicios en la nube que puede ayudar a Milagrinos y a futuro, a otras organizaciones a trasformar y actualizar sus procesos.

ABSTRACT

In this document, the work done is presented as a monograph during the development of the “Especialización en Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información” in which, the knowledge seen during academic training is applied and the solution to a problem based on in cloud computing technology (Computación en la nube) and the Internet of Things (IoT).

This document present the problem of the Refugio Milagrinos, it´s an organization dedicated to the rescue and adoption of dogs and cats in vulnerable conditions, and which currently does not have an updated WEB application or a mobile application that can successfully carry out the processes of adoption or monetary donations in a virtual way. A digital transformation solution based on cloud services will be proposed that can help to Milagrinos and in the future, other organizations to transform and update their processes.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Colombia, se ha evidenciado un crecimiento positivo en la conciencia social y la importancia de cuidar y proteger a los animales que están en el entorno, un ejemplo de ello está en Bogotá donde existen alrededor de 20 fundaciones dedicadas al rescate, cuidado y adopción de animales.

El *Refugio Milagrinos* es una de estas organizaciones sin ánimo de lucro, dedicada principalmente al rescate de perros y gatos en condición de vulnerabilidad y dentro de sus servicios, se encuentran el proceso de adopción y donaciones monetarias. Para llevar a cabo su gestión, actualmente el Refugio se apoya en algunas herramientas tecnológicas como son la página web y redes sociales, estas como principal medio de contacto con sus usuarios, sin embargo, se puede pensar en transformar dichos procesos basados en una solución tecnológica en servicios Cloud (nube) que actualice la página web e implemente una nueva aplicación móvil, esto con el fin de mejorar la relación del Refugio con los usuarios y brindar un crecimiento a la organización. La solución planteada, a futuro puede llegar a implementarse no solo a Milagrinos, sino a cualquier organización dedicada a la misma labor.

A continuación, se analiza una oportunidad de mejora a nivel tecnológico y digital para el Refugio Milagrinos y en este documento, se encuentra una descripción detallada de la problemática, así como la arquitectura de la solución tecnológica planteada. Adicionalmente, se detalla un análisis del mercado, del modelo de negocio, del perfil del cliente/usuarios y los aspectos legales a tener en cuenta.

1. PROBLEMA

1.1. ARBOL DE PROBLEMAS

Actualmente el refugio Milagrinos cuenta con una página web y redes sociales tales como WhatsApp, Instagram y Facebook, considerados los principales medios de difusión y publicación de los animales disponibles para adopción. La página web es “http://www.milagrinos.org/”, en la cual se encuentra la información básica de los perros y gatos a ser adoptados, además está disponible para descarga al público, el formulario de solicitud de adopción.

Sin embargo, la página web del Refugio es solo informativa y adicionalmente, Milagrinos no cuenta con una herramienta tecnológica móvil que permita llevar a cabo el proceso de adopción de manera fácil y rápida, lo que incluye, la selección de las mascotas y la entrega de documentos requeridos de forma digital.
En la Figura 1, se muestra el diagrama que generaliza la problemática anteriormente expuesta con sus causas y efectos.

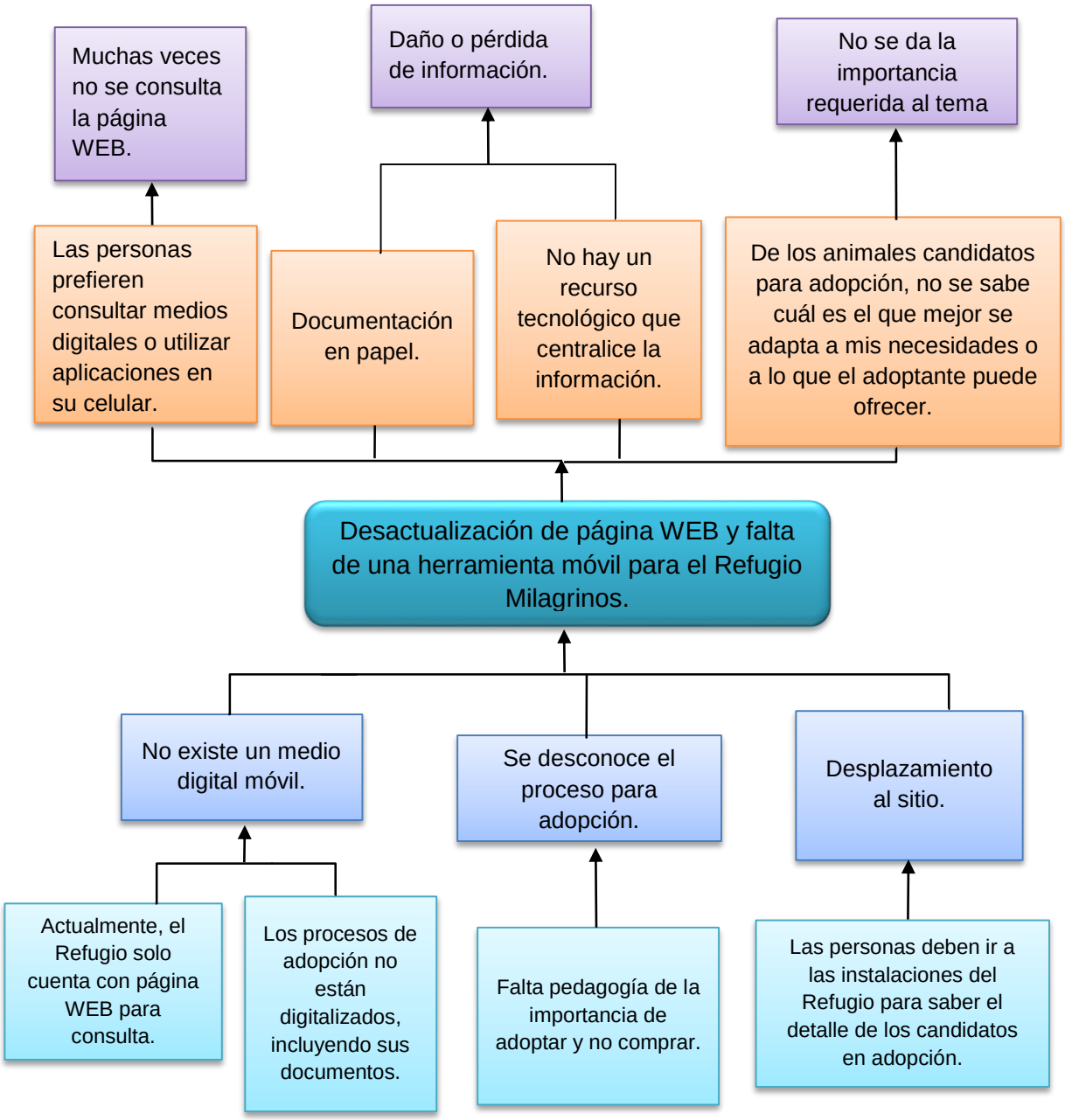

Figura 1. Árbol de problemas
Fuente. Elaboración propia

1.2. QUE SE QUIERE SOLUCIONAR

El Refugio Milagrinos se enfoca principalmente en la adopción de perros y gatos que se encuentran en las instalaciones del Refugio entre tanto son adoptados, el

cual se encuentra ubicado en el KM 7 vía Suba Cota. El Refugio depende en mayor proporción, de las donaciones y ayudas que se reciben, por lo que se hace importante facilitar el acceso a los servicios de la entidad para los voluntarios.

Actualmente el proceso de adopción inicia de forma manual con la selección de un perro o gato candidato por lo que los adoptantes deben acercarse a las instalaciones para saber las características de las mascotas, lo que se convierte para muchos en un trámite que es tedioso. Posterior a ello, el adoptante remite el formulario de solicitud de adopción, la organización evalúa al adoptante y verifica que sea el adecuado para la mascota. Finalmente, se formaliza la adopción y se entregan documentos restantes.

Con lo anterior, se evidencia que actualmente la página Web con la que cuenta el Refugio no permite llevar a cabo el proceso de adopción desde el paso 1 en la selección de la mascota, la entrega de documentación requerida y la formalización de la adopción, adicionalmente, no existe una herramienta tecnológica que permita realizar los anteriores procesos desde cualquier dispositivo móvil.
Para la selección del animal candidato y su adoptante, es importante saber cuál es la mascota indicada por lo que la herramienta puede ayudar en la selección automática, relacionándolos por los intereses del adoptante y las necesidades de la mascota. Adicionalmente, no existe la herramienta que permita realizar las donaciones de forma fácil y segura.

Una propuesta de solución a la problemática anterior, es la actualización de la actual página web y la puesta en marcha de una nueva aplicación móvil alojada en servicios Cloud tipo Plataforma como Servicio (PaaS por sus siglas en inglés) que permita y facilite tanto el proceso de adopción como la digitalización de toda la documentación anexa. Así mismo, una pedagogía que ayude a incentivar la adopción de perros y gatos sin hogar.

2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El Refugio Milagrinos es una Fundación y como su naturaleza lo indica, su finalidad no es generar ingresos sino ayudar a los perros y gatos en condición de vulnerabilidad, sin embargo, para cumplir su objetivo deben tener en cuenta lineamientos a nivel global, nacional y distrital que apoyen e indiquen su actuar. Además de ello y teniendo en cuenta la importancia del apoyo ciudadano para llevar a cabo su misión, para el Refugio es importante evaluar y renovar sus estrategias de acuerdo con el sector en el cual se posiciona, esto es, tener en cuenta las disposiciones y lineamientos en torno al cuidado animal, aplicado a todos los animales que son rescatados y que permanecen en las instalaciones del refugio, así como en hogares de paso.

Como cualquier empresa, para el refugio también es importante renovar sus estrategias de recaudo de donaciones, capacidades digitales y transformación tecnología que facilite a su labor diaria y les permita seguir creciendo como organización.

2.1 POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN

Es notable el auge que se ha venido presentando en la sociedad y la conciencia que cada día crece en los jóvenes por cuidar y proteger a los animales, en especial a los más vulnerables. Si bien es indispensable la participación ciudadana, es primordial que las entidades públicas definan lineamientos, normas o leyes que brinden la directriz ante el bienestar animal.

A nivel mundial, encontramos a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE por su nombre inicial en 1924: Oficina Internacional de Epizootias) que se enfoca principalmente en la elaboración de normas para el bienestar animal, además de brindar ayuda a los países para desarrollar servicios veterinarios promoviendo la cooperación internacional [1]. El Objetivo de la OIE es mejorar la salud de los animales a nivel mundial y para ello cuenta con una estrategia de consulta pública denominada la “Estrategia mundial de bienestar animal “ [2].
De la mano con la OIE, trabaja la World Animal Protection, anteriormente denominada Sociedad Mundial para Protección Animal (WSPA por sus siglas en inglés). Esta sociedad tiene presencia en muchos países a nivel mundial, entre los cuales se encuentra Reino Unido, África, Australia, Brasil y la India, en donde su finalidad es evitar la explotación de animales salvajes y la transformación del sistema alimentario global [3]. Como resultado de su labor, la WSPA publica la

“Declaración Universal para el Bienestar Animal (DUBA)” [4], encaminada a declarar a los animales como seres vivientes y sintientes que merecen respeto, entre otras determinaciones enfocadas a determinar el obrar con los diferentes grupos animales (silvestres, dependientes de los humanos, criados para alimento, productos o tracción, de compañía, para el deporte y de investigación científica).

Siguiendo con la tendencia mundial de cuidado animal, en mayo del 2017, el gobierno colombiano por medio del Departamento Nacional de Planeación (DNP) expuso su política para la protección de animales domésticos [5], la cual se enfoca en 3 pilares: Atención y cuidado, la no explotación animal y la salud pública. El 28 de Julio del 2022, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) aprobó dicha política promoviendo, la tenencia responsable de los animales, su esterilización y la creación centros de bienestar [6].

Además de las anteriores entidades, el Ministerio de Salud (Minsalud) también aportó a los lineamientos nacionales, lo correspondiente a la tenencia responsable de perros y gatos publicada desde el año 2018 [7], en donde se plantean algunos interrogantes que debe tener en cuenta cualquier persona que se encuentre interesada en tener un perro gato como mascota y de los cuales, entidades como el Refugio Milagrinos, se encuentran en la obligación de velar por su cumplimiento antes de darlos en adopción. Entre los temas y preguntas se encuentran:

- Conocer los derechos de los animales y las necesidades de la raza de preferencia.
- Dedicarle el tiempo suficiente.
- Contar con los recursos suficientes para su manutención.
- Definir en donde vivirá la mascota.
- Conocer los riesgos que conlleva tener una mascota.
- Saber qué hacer con la mascota cuando tengo que viajar.

Una de las entidades y tal vez la más importante que se ha constituido en Bogotá, es el Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA) el cual tiene como misión la protección y bienestar de los animales incluyendo la fauna del distrito, enfocados en la prevención del maltrato animal en acción conjunta con la sociedad civil [8].

El IDPYBA ha definido lineamientos distritales enfocados a los cuidadores de animales y hogares de paso, en el 2022 publicó la resolución 102 - ANEXO TÉCNICO II titulado: “*Lineamientos técnicos que deben asegurar las cuidadoras, cuidadores y hogares de paso para promover bienestar a los animales domésticos*

rescatados en el ejercicio de su oficio en la ciudad de Bogotá, D.C." [9]. En dicha resolución se identifican los siguientes puntos de referencia que aplican de manera general a los hogares de paso y adopciones, así mismo, a la solución tecnológica plateada en esta monografía:

- ✓ Registro general de ingreso: El hogar debe contar con un registro actualizado puede ser físico o **digital** de los animales a cargo. Este registro contiene la información descrita en la Tabla 2.

Fecha de ingreso del animal
Nombre del animal
No microchip (tiene o no)
Especie
Raza
Sexo
Edad promedio
Señales particulares
Estado reproductivo (esterilizado o no)
Número de partos (en caso de conocerlos)
Peso promedio
Procedencia del animal

Tabla 2. Información requerida para el registro de los animales en los hogares.
Fuente. IDPYBA, resolución 102 DEL 2022

- ✓ Registros de adopción: Hace referencia al registro en formato físico o **digital** del proceso de adopción de cada mascota que esté bajo su cuidado. Este registro contiene la información descrita en la Tabla 3.

a. Datos del animal
Nombre
Especie
Sexo
Raza
Peso promedio
Edad promedio
Señales particulares
Estado reproductivo (esterilizado o no)
Condiciones generales de salud (con soportes, en caso de tenerlos)

b. Datos del adoptante
Nombres y apellidos
Identificación
Lugar de domicilio
Teléfono
Correo electrónico (opcional)

c. Información adopción (opcional)
Contrato o documento de adopción
Condiciones generales para la entrega
Condiciones de seguimiento

Tabla 3. Información requerida para registro de adopción de los animales
Fuente. IDPYBA, resolución 102 DEL 2022

Adicionalmente a estos lineamientos, en el año 2018 el IDPYBA en conjunto con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), la Alcaldía Mayor de Bogotá y Colciencias, se creó una aplicación móvil llamada "**Appnimal**" que tiene como fin facilitar la adopción y el reporte de animales perdidos en la ciudad [10]. Por medio de concurso, se convocaron a varios emprendedores que presentaron una propuesta de la aplicación móvil en el cual ganó la empresa "AppSolution" proveniente de la ciudad de Tunja, Boyacá. "Appnimal" tiene las siguientes funcionalidades [11].

- Animales perdidos: El usuario puede cargar una fotografía e indicar los datos de su mascota perdida.
- Animales encontrados: La persona que encuentre una mascota perdida, puede subir una fotografía e indicar el lugar en la cual se encontró.
- Adopciones: Al ingresar a la aplicación, se listan los animales disponibles para adopción y el adoptante podrá acceder directamente al formulario de solicitud.
- Voluntarios y donaciones: La aplicación también permite a las personas ser voluntarios y realizar donaciones a la entidad si así lo prefieren.

Con iniciativas como la anteriormente mencionada, el gobierno colombiano ha consolidado su llamada "**Política de Gobierno Digital**" que pretende tener una transformación digital que apoye los servicios prestados a la ciudadanía por medio de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) [12]. Como ejemplo actual de la trasformación digital que pretende el país, se encuentra la llamada "Carpeta Ciudadana" consistente en una plataforma que integra varias de las entidades públicas y en la cual el cuidado podría llegar a consultar varios de los trámites con dichas entidades en un solo portal como ejemplo, consulta de antecedentes disciplinarios y certificados catastrales [13]. Otra de las iniciativas del gobierno digital es la nueva "Cédula digital", un proyecto que ya está en vigencia por parte de la Registraduría Nacional con la finalidad que los colombianos puedan tener su cédula en sus dispositivos móviles, brindando mayor facilidad de acceso y un grado mayor de seguridad [14].

2.2 SECTOR OBJETIVO

- *Definición del sector*: El sector objetivo de esta monografía es el sector de Software y TI.
- *Descripción del sector*: En este sector se incluyen, entre otras cosas, el desarrollo de aplicaciones web y aplicaciones móviles aplicables como software a la medida que pueden impactar a uno o varios actores objetivo.

Los nuevos desarrollos incluyen tecnologías en la nube como base de la transformación digital del sector y el país, que, a su vez, generan valor a los servicios brindados por las entidades, aportando un fácil y rápido acceso a la información.

- *Aplicaciones del sector*: El objetivo principal de este sector está en transformar las diferentes economías, brindando valor a los servicios ofrecidos por las empresas y convirtiendo la tecnología, en un soporte importante para su core. A partir de la globalización de dispositivos Smartphone, es cada vez más fácil llegar a las personas, que muchas veces solo con descargar una aplicación móvil, tienen acceso a una diversidad de información y servicios sin necesidad de desplazarse a otro lugar.
- *Relación de las aplicaciones con la propuesta*: Delimitando el sector objetivo, se incluye a todos los actores que intervienen en el proceso de adopción en el Refugio Milagrinos, entre ellos se encuentran:
    - Todas las personas que trabajan de forma parcial o tiempo completo en el Refugio.
    - Todas las personas que brindan un hogar de paso a los animales que así lo necesitan.
    - Todos los perros y gatos que son rescatados por la entidad al haber sido encontrados en condición de vulnerabilidad y que llevan su proceso de recuperación en el Refugio.
    - Las personas voluntarias que quieren ir en algún momento al refugio y que van a ayudar con las mascotas.
    - Todos aquellos que realizan donaciones a la entidad ya sea de forma presencial o por medio de consignaciones.
    - Todos los adoptantes de los perros y gatos del Refugio o aquellas personas que están interesados en adoptar.

  Milagrinos es un Refugio dedicado al rescate y la rehabilitación de perros y gatos que depende en gran medida de la colaboración, apoyo y donaciones recibidas de todos los voluntarios. Por lo anterior, el Refugio es un buen candidato para la transformación tecnológica que, por medio de la actualización de su página web y una nueva aplicación móvil, podría facilitar el proceso de selección y adopción que es el servicio principal del Refugio Milagrinos, además de brindar información y ser un canal para realizar las donaciones sin necesidad de desplazamiento al sitio. El apoyo tecnológico, brinda a la organización un repositorio más seguro digitalizando los documentos de los procesos de adopción.

2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR

Teniendo en cuenta que el Refugio Milagrinos trabaja principalmente con perros y gatos, actualmente en Bogotá hay aproximadamente de 20 fundaciones dedicadas al rescate de animales en condición de vulnerabilidad en Bogotá, muchas de ellas al igual que Milagrinos, se enfocan principalmente en perros y gatos que lastimosamente, son la mayoría animales abandonados en Bogotá y muchas veces cuentan únicamente con los recursos que la ciudadanía y donantes puedan brindarles para poder mantener a todas las mascotas entre tanto son adoptados.

De las anteriores organizaciones, son muy pocas las que cuentan con una página web o una herramienta móvil como apoyo de sus tareas o muchas veces, las aplicaciones que ya se encuentran disponibles, no son conocidas por la ciudadanía por lo que no brinda un valor adicional a los servicios.

Cabe resaltar la importancia de la tecnología para la optimización de procesos como las adopciones y donaciones ya que, para este tipo de organizaciones, es relevante poder agilizar y facilitar a los adoptantes el proceso, sin que se convierta en un trámite tedioso y que, por el contrario, motive a más personas a la adopción de perros y gatos.

2.4 ANALISIS DE MERCADO

2.4.1 Segmentación del mercado

Teniendo en cuenta que el apoyo tecnológico a nivel de aplicación se enfoca en soportar los procesos de adopción de mascotas y donaciones monetarias, se identifican los siguientes perfiles de potenciales clientes o usuarios de la aplicación:

Clientes:

- ✓ Todas aquellas organizaciones que se dedican al rescate y adopción de perros y gatos en condición de vulnerabilidad.

Usuarios adoptantes:

- ✓ Jóvenes entre los 18 y 35 años de edad.
- ✓ Personas con vivienda propia, en especial énfasis en casas.
- ✓ Comunidades PetFriendly.
- ✓ Personas con nivel de escolaridad básica o superior.
- ✓ Residentes en la ciudad de Bogotá.

Usuarios donantes:

- ✓ Personas entre los 25 y 40 años de edad.
- ✓ Empresas donantes.
- ✓ Colombianos.

2.4.2 Tamaño del mercado

A partir del 2020 y a raíz de la pandemia, se ha evidenciado un crecimiento en el número de adopciones de perros y gatos especialmente en la ciudad de Bogotá. En la tabla 4 se detallan las cifras del número de adopciones por año.

Año	**Número de adopciones realizadas en Bogotá**
2018	974
2019	1147
2020	1800
2021	321
2022	600

Tabla 4. Número de adopciones de perros y gatos por año en Bogotá.
Fuente: El tiempo.com [15] y el Observatorio Ambiental de Bogotá OAB [16], datos del IDPYBA.

Soportando el crecimiento de este mercado potencial, se encuentran las siguientes estadísticas relevantes:

- ✓ El Refugio Milagrinos realiza en promedio 8 adopciones al mes y el 80 % de sus ingresos provienen de donaciones monetarias.
- ✓ En Bogotá, existe un porcentaje importante de colaboración ciudadana en actividades referentes a la sensibilización y tenencia responsable de mascotas. El 62.8 % de las adopciones, se dieron en las localidades de Engativá (25.3%), Suba (14.3%), Kennedy (10.2%), Fontibón (10.2%) y Usaquén (7.1%). En la figura 2 se localizan los datos referenciados.

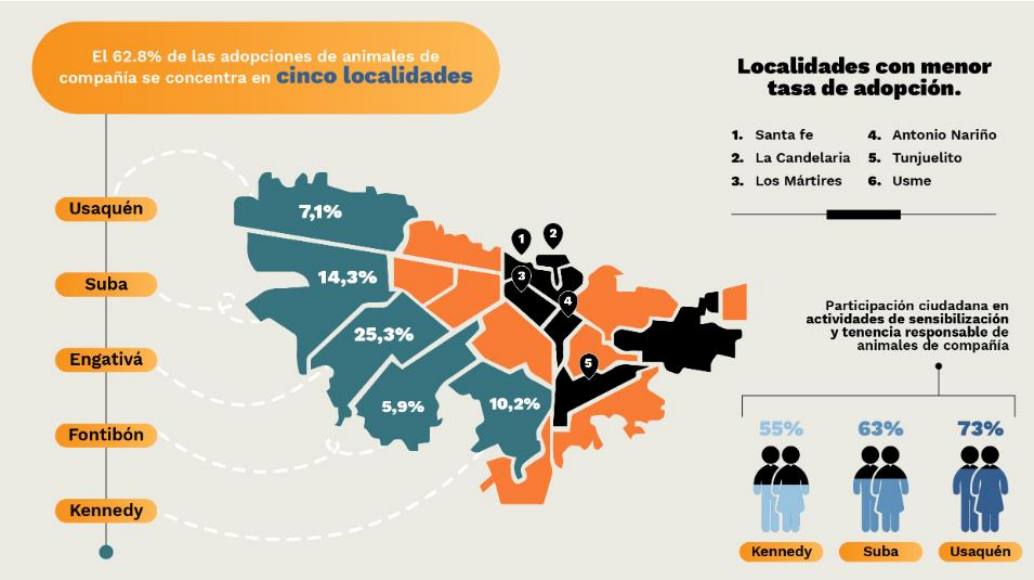

Figura 2. Porcentaje de adopciones por localidad en Bogotá.
Fuente: Alcaldía de Bogotá, datos del IDPYBA [17].

- ✓ El IDPYBA realiza en promedio 20 adopciones al mes.
- ✓ El 43 % de los hogares Bogotanos tienen una mascota [18].

2.4.3 Competencia directa

Actualmente el IDPYBA cuenta con su aplicación móvil llamada “Distrito Appnimal” que ha evolucionado para ofrecer servicios de adopción, donaciones y animales perdidos a nivel distrital, sin embargo, se limita de uso exclusivo para el IDPYBA y no permite llevar a cabo el proceso de adopción 100 % virtual y no cuenta con la funcionalidad de selección automática de mascotas.

2.5 ARBOL DE OBJETIVOS

En la Figura 3, se detalla el árbol de objetivos que tiene como eje principal la actualización de la página web y la nueva aplicación móvil, que han sido descritos en esta monografía como solución a la problemática del Refugio Milagrinos.

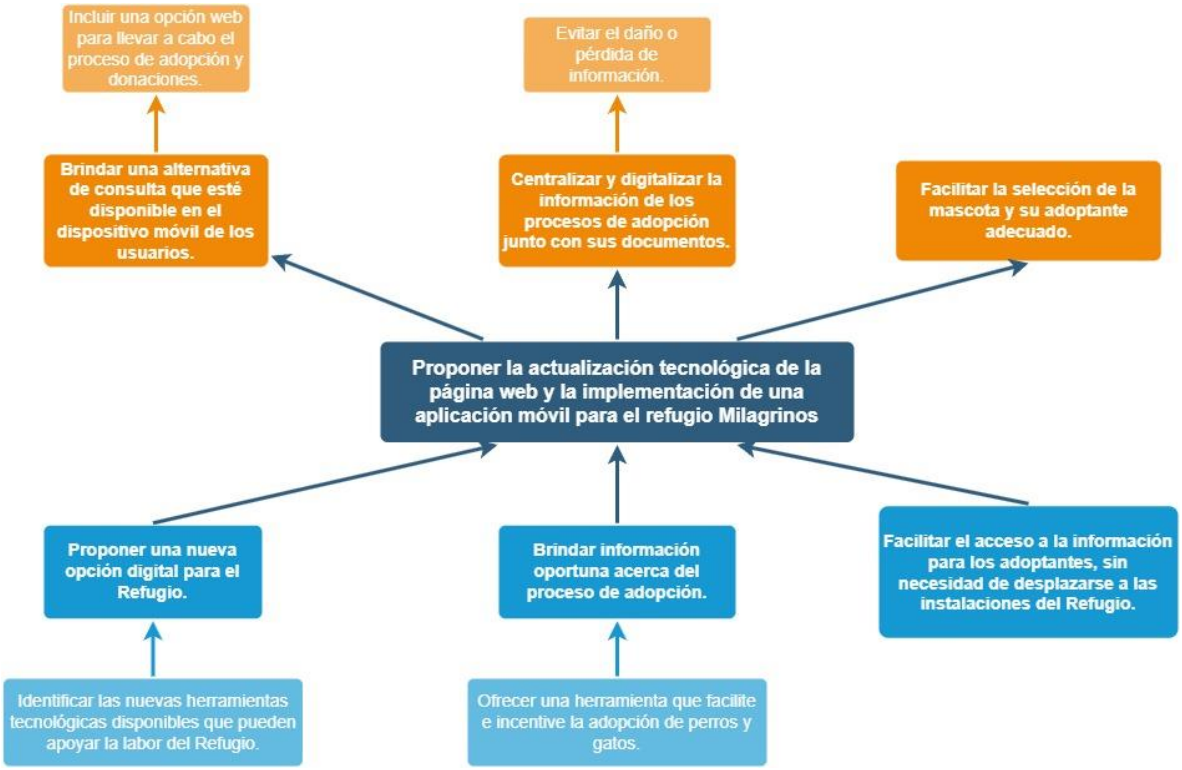

Figura 3. Árbol de objetivos
Fuente. Elaboración propia.

2.6 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA

Como en toda organización, es importante evaluar constantemente y ajustar los procesos de acuerdo a las necesidades del negocio, siempre pensando en facilitar y brindar de la manera más eficiente posible los servicios de la misma. De lo anterior no debe excluirse a las organizaciones sin ánimo de lucro como es el caso del Refugio Milagrinos que, por su naturaleza, toman mayor valor debido a su impacto social.

Por lo anterior y a continuación, se podrá observar la descripción y el detalle de los principales procesos del Refugio, viéndolos desde una perspectiva actual y una situación deseada, aplicando la alternativa de solución tecnológica planteada en esta monografía para la problemática de Milagrinos.

2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA

Para el Refugio Milagrinos es importante poder llevar a cabo los procesos de adopción de las mascotas y recibir las donaciones que las personas que quieran

aportar. Estos 2 procesos actualmente se manejan de una forma manual con apoyo de algunos medios digitales como es la página web y las redes sociales.

Cuando un adoptante se interesa por una mascota, generalmente accede a los actuales medios digitales o se dirige personalmente a las instalaciones del refugio para solicitar información acerca del proceso de adopción, los documentos requeridos y las mascotas disponibles para ser adoptadas. Luego de ello, el adoptante debe diligenciar el formulario de adopción como requisito obligatorio para el proceso y con lo cual, el refugio realiza un estudio de la solicitud.
Cuando la solicitud de adopción es aprobada, el refugio informa al adoptante y puede solicitar documentos adicionales para soportar el proceso de adopción, los cuales son entregados por el adoptante y archivados de forma física por el Refugio. Por último, la mascota es entregada para disfrutar de su nuevo hogar. A continuación, en la Figura 4, se observa el proceso anteriormente descrito de manera gráfica.

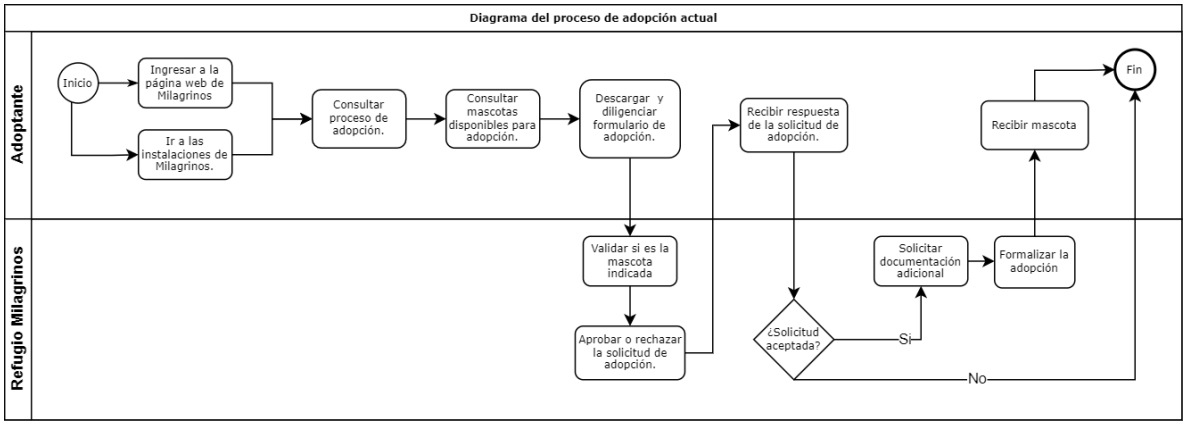

Figura 4. Diagrama del proceso actual - Adopciones
Fuente: Elaboración propia

Evidenciando el detalle del proceso de adopción en el Refugio Milagrinos, se encuentran algunas oportunidades de mejora en los mismos, lo que permite plantear la siguiente situación deseada aplicando la solución tecnológica descrita en esta monografía.
Implementando una nueva herramienta para los adoptantes y donantes del Refugio, puede facilitarse los procesos anteriormente descritos, realizándolos desde la aplicación Web actualizada o desde la aplicación móvil instalada en cualquier dispositivo. Esto reduce el tiempo dedicado en cada proceso, digitaliza y centraliza la información y brinda una atención más inmediata.
Al implementar el nuevo medio digital, bien sea el adoptante o el donante solo deberán ingresar a la página web o a la aplicación móvil y desde allí, poder consultar

toda la información requerida para el proceso de adopción o las donaciones. Posteriormente, los adoptantes podrán seleccionar las características de las mascotas de preferencia y la aplicación les listará a las mascotas consideradas adecuadas y disponibles para adopción, según las preferencias seleccionadas y las características propias del perro o gato. Con lo anterior, se garantizaría que el adoptante sea el adecuado para la mascota y viceversa. Posteriormente, el adoptante podría realizar su registro y respectiva solicitud de adopción en el aplicativo y al mismo tiempo, diligenciar el formulario de adopción requerido por el Refugio.

Cuando los adoptantes realicen solicitudes, el Refugio podría verlos ingresando a la aplicación como Administrador del sistema y aprobar o rechazar cada solicitud de adopción. Si el Refugio lo considera, podrá solicitar información adicional al adoptante y este recibirá la notificación en su dispositivo, teniendo la posibilidad de enviar la información adicional.

Así mismo, el Refugio podría consultar los documentos de adopción de cualquiera de los procesos en el momento que lo requiera, ya que estos se encontrarán alojados en la nube. Por último, la mascota es entregada para disfrutar de su nuevo hogar.

A continuación, en la figura 5 se observa el proceso de adopción deseado de una forma gráfica.

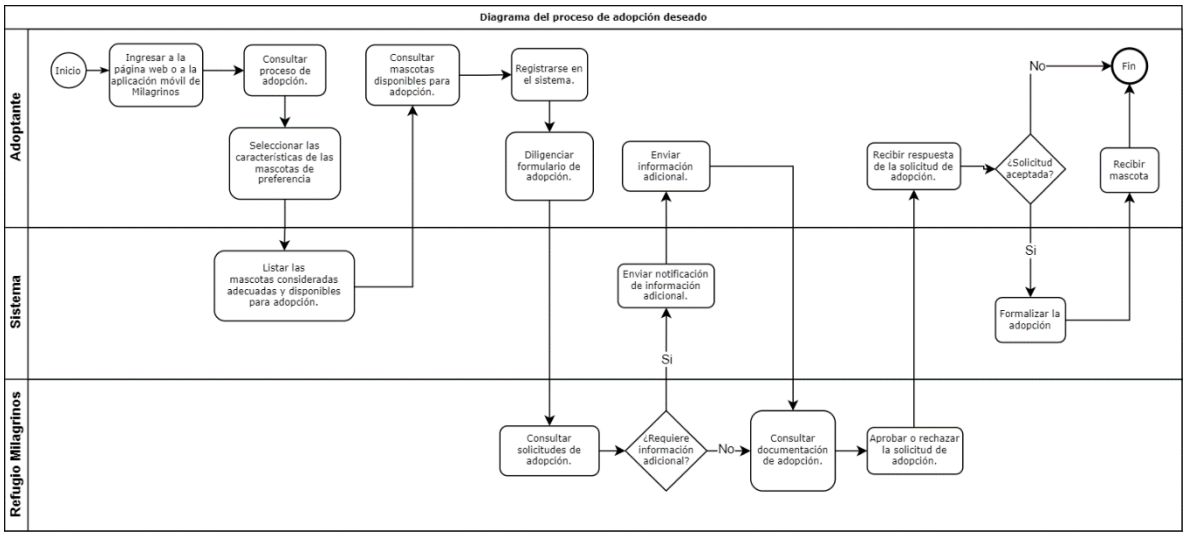

Figura 5. Diagrama de proceso deseado- Adopciones
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, si una persona quiere realizar una donación al Refugio, puede hacerlo por medio de alimentos, cobijas, camas y de más enceres que puedan servir en el cuidado de las mascotas del refugio, o bien, puede optar por realizar una donación monetaria. Para esta última, el donante puede consultar los medios de pago por

medio de los diferentes medios digitales con los cuales cuenta el Refugio Milagrinos o puede solicitar la información de pagos directamente en las instalaciones del Refugio.

Las donaciones monetarias se realizan por medios digitales tales como, transferencia a cuentas bancarias, Nequi, Daviplata y Efecty, para lo cual, los donantes deben ingresar de manera independiente a alguna de las anteriores plataformas para realizar su donación. Los donantes luego de realizar el pago, envía el comprobante al Refugio quién valida la donación. A continuación, en la Figura 6 se observa el proceso anteriormente descrito de manera gráfica.

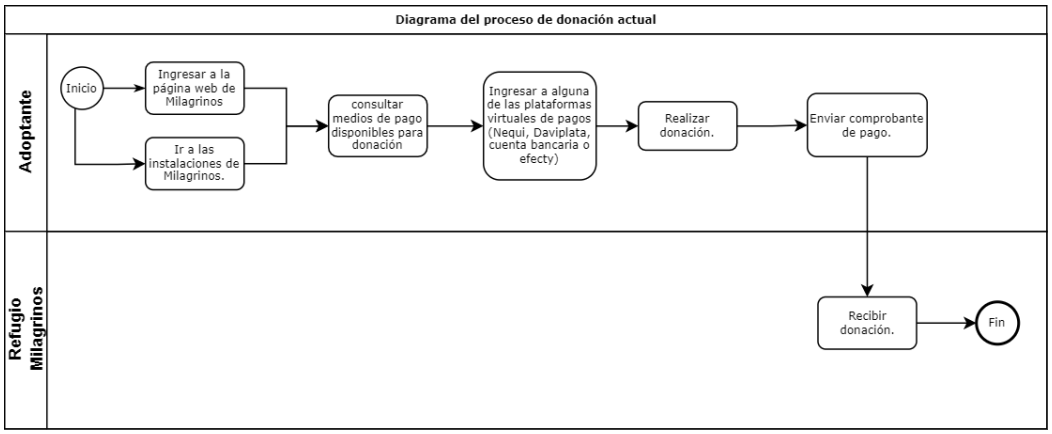

Figura 6. Diagrama de proceso actual – Donaciones
Fuente: Elaboración propia.

Como situación deseada para este proceso, el donante podría ingresar al aplicativo desde la página web o la app móvil y desde allí, conectar a cualquiera de los servicios de pago digital disponibles para realizar la transacción correspondiente. A continuación, en la Figura 7 se observa el proceso deseado descrito anteriormente.

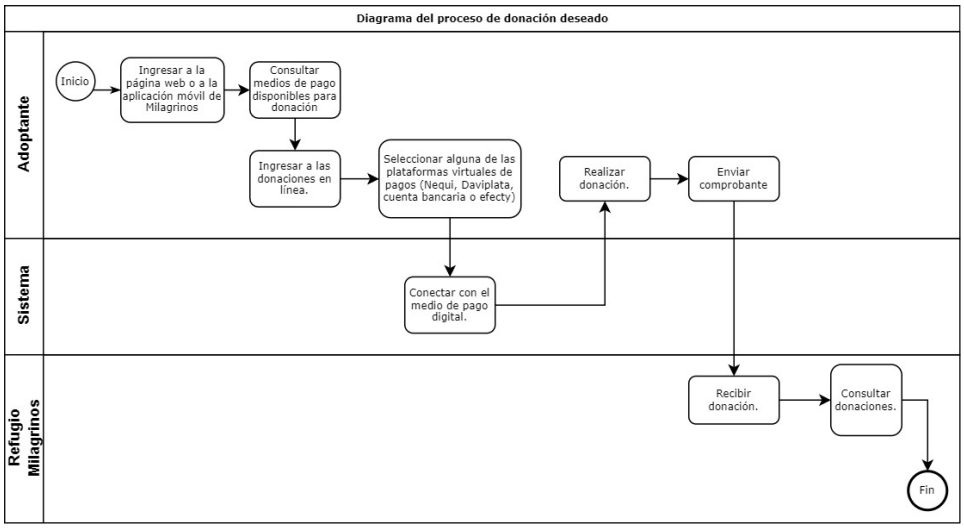

Figura 7. Diagrama de proceso deseado - Donaciones
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8, se observan los dos procesos actuales descritos anteriormente desde la perspectiva de Casos de Uso.

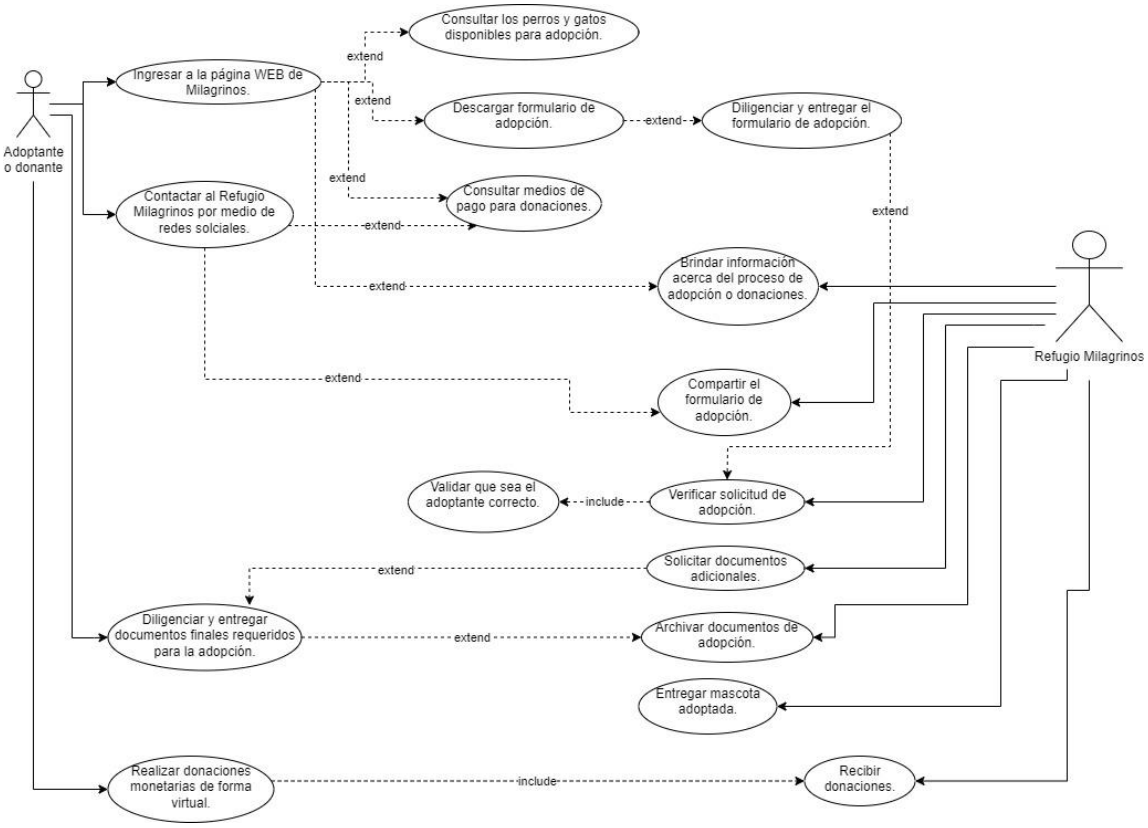

Figura 8. Diagrama de casos de uso de la situación actual.
Fuente: elaboración propia.

En la Figura 9, se observan los procesos del Refugio como una situación deseada descritos como Casos de uso.

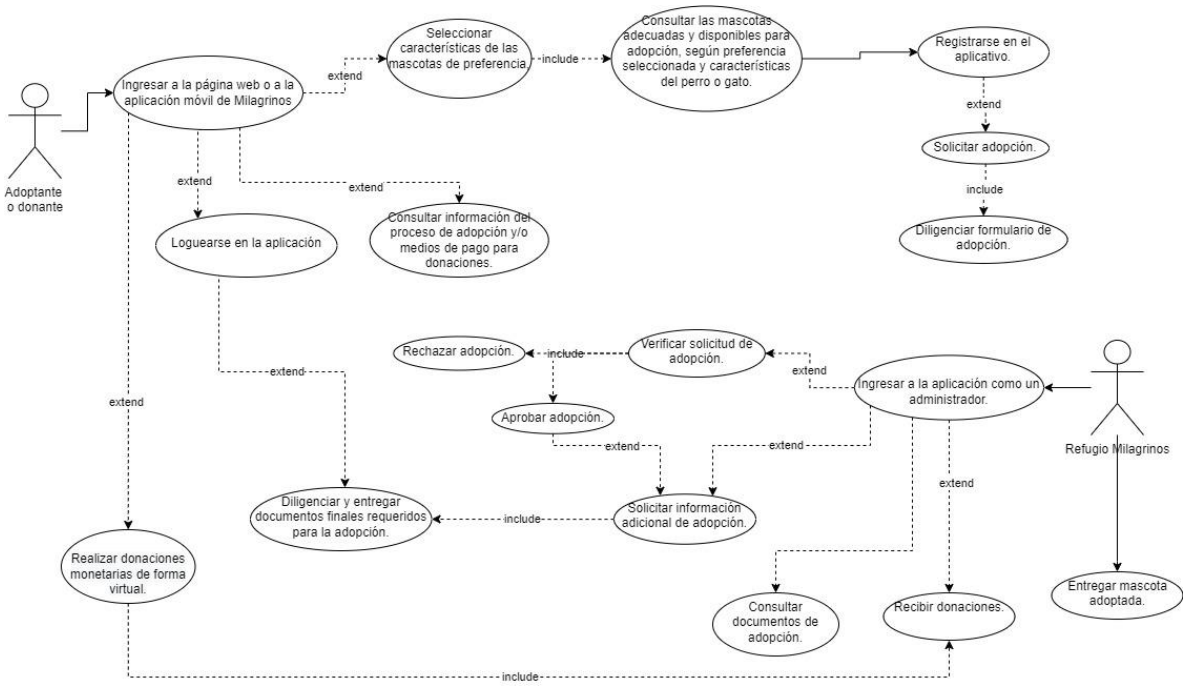

Figura 9. Diagrama de casos de uso de la situación deseada.
Fuente: Elaboración propia.

2.8 PROPUESTA DE VALOR

Actualmente el Refugio Milagrinos cuenta con una página web destinada solo para consulta y no tiene una aplicación móvil para ofrecer sus servicios.

La aplicación web y móvil en servicios cloud propuesta, ayuda al Refugio que quiere publicar a las mascotas disponibles para adopción, dar a conocer los canales habilitados para realizar donaciones, almacenar sus documentos digitalmente, revisar las solicitudes de adopción y recibir las donaciones monetarias, esto para poder completar con éxito el mayor número de adopciones y donaciones posibles 100 % virtuales.
Adicionalmente, la aplicación ayuda a los adoptantes y donantes que quieren consultar rápidamente a las mascotas disponibles, hacer un match con la mascota de su preferencia y realizar el proceso de adopción sin desplazarse a la sede del Refugio, esto para poder encontrar a la mascota ideal, realizar una obra social y/o realizar donaciones, a diferencia de otras aplicaciones que no son escalables, no

cuentan con un repositorio digital de documentos, no realizan la selección automática de las mascotas apropiadas para adopción y no ofrecen un proceso de adopción totalmente virtual.

2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE

Dentro de la labor social que realiza el Refugio Milagrinos al rescatar, cuidar y dar en adopción perros y gatos vulnerables, se puede identificar claramente que sus usuarios[1] son todas aquellas personas adoptantes de mascotas o que quieran apoyar al Refugio con sus donaciones, en detalle, se identifican a las personas con tendencias animalistas. Sin embargo, para la solución planteada en esta monografía, se establece que la Refugio mismo se convierte en el cliente[2] de la aplicación, por lo cual, el sistema es un activo que el Refugio adquiere para poder facilitar y ofrecer los servicios de adopción y donaciones a los usuarios (adoptantes y donantes).

Con lo anterior, se puede identificar que tanto el cliente como los usuarios tienen necesidades diferentes aunque lleven al mismo fin. Por ejemplo, para el Refugio como cliente es relevante poder llevar con éxito el mayor número de adopciones posibles, mientras que para el usuario el objetivo principal es adoptar a la mascota ideal o realizar con éxito una donación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede identificar que tanto el cliente como los usuarios tienen que realizar tareas diferentes y tienen expectativas algo distintas, pero las 2 partes tienen el mismo fin que es adoptar o donar. En la figura 10 y 11, se observa el perfil del cliente y los usuarios con el detalle de sus trabajos, alegrías y frustraciones.

---

[1] De acuerdo a la RAE (Real Academia de la Lengua Española), usuario es aquel “que usa ordinariamente algo”.

[2] De acuerdo a la RAE, cliente es la “persona que compra en un establecimiento o utiliza los servicios de un profesional o un establecimiento”

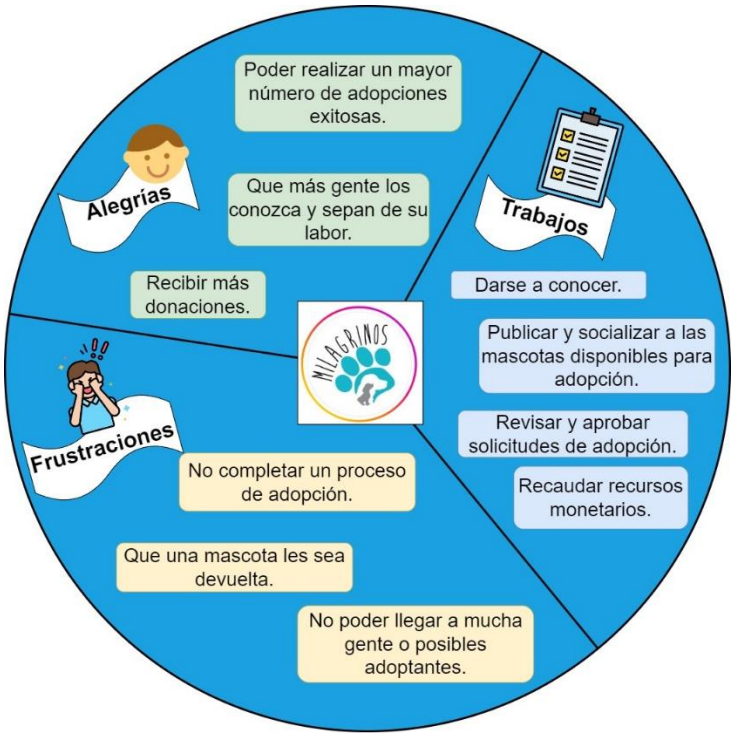

Figura 10. Perfil del cliente, Refugio Milagrinos
Fuente: Elaboración propia

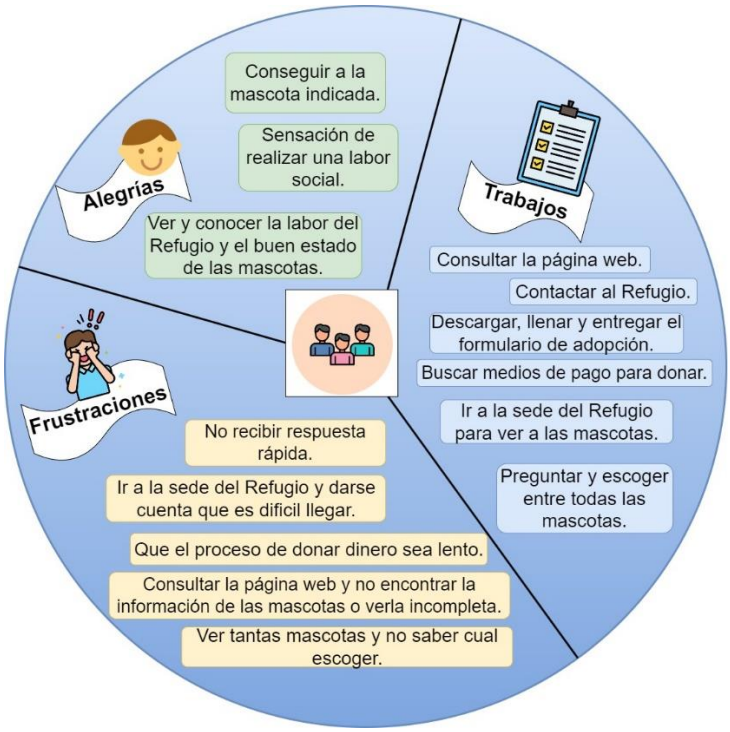

Figura 11. Perfil del usuario, adoptantes y donantes del Refugio.
Fuente: Elaboración propia

2.8.2 MAPA DE VALOR

La solución tecnológica planteada para la problemática del Refugio Milagrinos contribuye a solventar las necesidades del cliente y los usuarios, facilitando los trabajos que cada uno de ellos debe realizar actualmente para adoptar con éxito a una mascota, además de aliviar las frustraciones y brindar alegrías en el marco de la adopción y donaciones al Refugio. A continuación, en la Figura 12 y 13, se detalla el producto y servicios ofrecidos por medio de la aplicación web y móvil junto con los beneficios al cliente y usuarios respectivamente.

Figura 12. Mapa de valor del cliente, Refugio Milagrinos
Fuente: Elaboración propia.

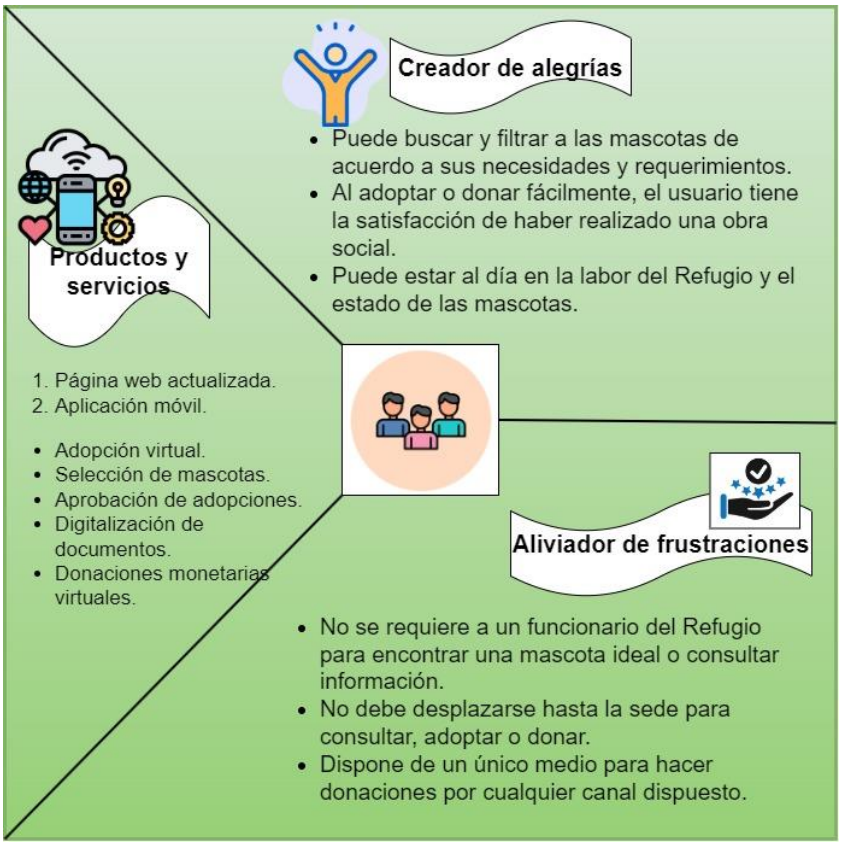

Figura 13. Mapa de valor del usuario, adoptantes y donantes
Fuente: Elaboración propia.

3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

El sector de Software y Tecnologías de la Información es uno de los más cambiantes en el tiempo, cada día nacen nuevas tecnologías y diversas opciones que brindan al mercado una amplia gama de posibilidades para adquirir u ofrecer un servicio.

Para el caso de la solución planteada en esta monografía consistente en la actualización tecnológica de la aplicación web e implementación de una aplicación móvil para brindar los servicios del Refugio Milagrinos, se requiere de una infraestructura tipo “Plataforma como Servicio”, (PaaS por sus siglas en inglés), que contenga los siguientes servicios:

1. Un servicio de creación y alojamiento de la aplicación. El desarrollo constará de un Backend (parte de la aplicación que contiene toda la lógica de la

misma) y un Frontend (parte de la aplicación que contiene la interfaz de usuario).

2. Un servicio de autenticación para los usuarios de la aplicación.
3. Un servicio de almacenamiento para poder digitalizar los documentos del proceso de adopción.

Conjuntamente a la creación y alojamiento de la aplicación, la app móvil debe ser publicada en las tiendas Play Store y AppStore con el fin que queden disponibles al público. Este ítem no hace parte de la nube por lo que sería un proceso agregado.

Adicionalmente a los puntos anteriores, se debe tener en cuenta las siguientes características técnicas para la aplicación del Refugio Milagrinos:

- Contar con un servicio de almacenamiento para guardar los documentos requeridos en el proceso de adopción, tales como el formulario de adopción y las fotos de las mascotas.
- El desarrollo tendrá una distribución de servicios por responsabilidades que se asemejan a los microservicios del Backend. Algunos de ellos como ejemplo son:
    - /seleccionar intereses
    - /escoger mascota
    - /enviar formulario de registro del adoptante
    - /cargar documentos
    - /consultar solicitudes
    - /aprobar solicitudes
    - /rechazar solicitudes
    - /consultar documentos adopción
    - /registrar donación
- Contar con un servicio que soporte el lenguaje Java.
- El API de la aplicación será tipo REST para consumir desde la app móvil. Esto teniendo en cuenta que el uso de JSON es más viable en plataformas Cloud.
- La interfaz de usuario o Frontend podrá ser desarrollado en alguna de las herramientas disponibles.
- Para brindar mayor seguridad a los usuarios, la publicación de la aplicación será en las tiendas Play Store y AppStore.
- Contar con un API Gateway que restrinja el acceso a los microservicios, ejemplo un usuario que no es administrador no puede entrar al microservicio de consultar solicitudes de adopción.
- Contar con la posibilidad de administrar los servicios Cloud de una forma segura.

Para este caso puntual, se encuentran 3 grandes opciones como proveedores de servicios Cloud, estos son: Amazon Web Services (AWS), Azure y Google Cloud Plataform (GCP).
Cada uno de los anteriores proveedores son compañías reconocidas que ofrecen servicios similares en cuanto a la nube, más exactamente para el despliegue y mantenimiento de aplicaciones en Cloud. Las diferencias entre sus servicios pueden ir desde el costo hasta la complejidad de la implementación, sin embargo y teniendo en cuenta que la aplicación del Refugio brindará servicios sencillos y será un sistema relativamente pequeño, se tienen en cuenta las principales características de los servicios ofrecidos para poder llevar a cabo la solución.

A continuación, en la tabla 5 se encuentra un cuadro comparativo en donde se detallan las características técnicas de los servicios de cada uno de los 3 proveedores.

	AWS	**AZURE**	**GCP**
Año de inicio	2006	2010	2008
Regiones implementadas	31 regiones. 99 zonas de disponibilidad. 114 ubicaciones de borde (Edge locations).	54 regiones (Cada una con al menos 3 zonas de disponibilidad). 116 ubicaciones de borde (Edge locations).	35 regiones. 106 zonas de disponibilidad. 200 ubicaciones de borde (Edge locations).
Número de servicios ofrecidos	200+	100+	90+
Mayor tiempo de inactividad registrado	2 horas	39 horas	2.5 horas
Clientes reconocidos	Rappi Mercado libre Coursera Netflix Airbnb Coca Cola	Audi Starbucks 3M FedEx HP Renault	Toyota Nintendo Spotify Twitter
Servicios de computación	• Elastic Compute Cloud (*EC2*): Computación virtual con administración.	• *Azure Virtual Machine*: Máquinas virtuales.	• Google Compute Engine (*GCE*): Infraestructura con máquinas virtuales.
Almacenamiento	Utiliza “transient stockpiling” (almacenamiento transitorio o breve). Comienza una instancia la cual se elimina al final. • S3: Simple Storage Service.	Utiliza ID drives o capacidad transitoria. • Azure Storage: variedad de objetos de datos.	• Google Cloud Storage. Ofrece “brief stockpiling” (Almacenamiento breve) and “constant circles” (círculos constantes).

Plataforma como Servicio (PaaS por sus siglas en inglés)	• Elastic Beanstalk para el despliegue de aplicaciones web. Lenguajes soportados: ✓ .NET ✓ Node.js ✓ Java ✓ Python ✓ PHP ✓ Ruby ✓ Go ✓ Docker [19].	• App Service para la creación e implementación de aplicaciones web y móviles. Lenguajes soportados: ✓ .NET ✓ .NET Core Node.js ✓ Java ✓ Python ✓ PHP [20].	• Google App Engine para la creación y alojamiento de aplicaciones Web. Lenguajes soportados: ✓ Node.js ✓ Java ✓ Python ✓ PHP ✓ Ruby ✓ Go ✓ C# [21].
Contenedores de aplicación	Contenedores elásticos y servicio Kubernetes.	Servicio Kubernetes – AKS.	Servicio de Google Kubernetes Engine.
Funciones sin servidor (Serverless Functions).	• AWS Lambda Para la ejecución de código sin implementar infraestructura [22]. • AWS Amplify Permite crear, enviar y alojar aplicaciones web y móviles de front-end.	• Azure Function Es el servicio que proporciona la infraestructura para las aplicaciones [23]. • Azure App Service Permite crear y alojar aplicaciones web, back-ends móviles y API RESTful sin infraestructura.	• Google Cloud Functions Para ejecutar código sin servidores y con funciones como servicio (FaaS por sus siglas en inglés) [24]. • GCP Firebase Permite crear, compilar y lanzar aplicaciones.
Seguridad y autenticación de usuarios	• AWS Cognito: Para autenticación de usuarios. • AWS IAM: Control de acceso a AWS. • ACL: Listas de control de acceso en la red. • Grupos de seguridad • Políticas de seguridad	• Azure Active Directory (AD): Para autenticación de usuarios. • Azure IAM: Autenticación en Azure. • ACL: Listas de control de acceso. • Grupos y reglas de seguridad.	• GCP Identity Platform: Autenticación de usuarios (CIAM). • GCP IAM: Cloud Identity and Access Management. • ACL: Listas de control de acceso. • Grupos de seguridad.
Multi-nube y nubes hibridas	9 opciones.	7 opciones.	6 opciones.
Cobro	Por segundo (mínimo 60 seg)	Bases por minuto.	Bases por minuto.
Ventajas	✓ Tiene mayor número de acciones en el mercado. ✓ Mejor rendimiento en colas. ✓ Tiene un buen balanceador de carga que crea otro servidor cuando detecta saturación de RAM, ejemplo, por múltiple acceso a la aplicación.	✓ Fácil integración con herramientas Microsoft. ✓ Soporte de SQL. ✓ Algunos servicios son más económicos.	✓ Precios hasta 25% más bajos. ✓ Buen manejo de carga de trabajo en contenedores.

Desventajas	▪ Los múltiples servicios pueden confundir al usuario.	▪ Menos servicios que AWS. ▪ Diseñado para clientes comerciales.	▪ Pocos servicios o servicios limitados en comparación con AWS y Azure. ▪ El soporte se limita a uso empresarial.

Tabla 5. Cuadro comparativo de los servicios Cloud ofrecidos
Fuente: Elaboración propia. Referencias: [25]. [26].

Teniendo en cuenta las anteriores características se puede evidenciar que cada proveedor tiene servicios similares y esenciales disponibles para ser adquiridos, sin embargo, depende de las necesidades del cliente para adquirir uno u otro servicio. Uno de las características en común de cualquiera de los anteriores proveedores es la escalabilidad futura, que viene inmersa actualmente en todos los servicios Cloud disponibles y que es el mayor motivante para que las empresas migren sus actuales infraestructuras.

Teniendo en cuenta lo anterior, los 3 proveedores cuentan con servicios disponibles para el desarrollo y alojamiento de aplicaciones en la nube y adicionalmente, soportan los lenguajes más comunes para desarrollo, en este caso el lenguaje Java. Adicionalmente, ofrecen contenedores de aplicación basados en “Kubernetes” para optimizar el despliegue así como tecnologías serverless que pueden alojar aplicaciones sin requerir un servidor.

Otro punto importante a tener en cuenta para esta solución, es el servicio de almacenamiento, las 3 opciones ofrecen el servicio con tecnología transitoria o breve por lo que garantiza un almacenamiento rápido.
En cuanto al valor de los servicios que esta aplicación móvil requiere, las 3 opciones brindan un cobro por demanda lo que garantiza que solo se pagará por lo que será usado.
Teniendo en cuenta los anteriores aspectos, es viable el desarrollo y el aprovisionamiento de la aplicación en los servicios Cloud. Lo anterior se concluye teniendo en cuenta las ventajas y el auge que están teniendo estos servicios con una trayectoria considerable, con costos intermedios y con fácil integración y manejo.
A continuación, en la Figura 14 se plantea la siguiente arquitectura general de la solución planteada para la actualización de la página web y la implementación de la aplicación móvil del Refugio Milagrinos.

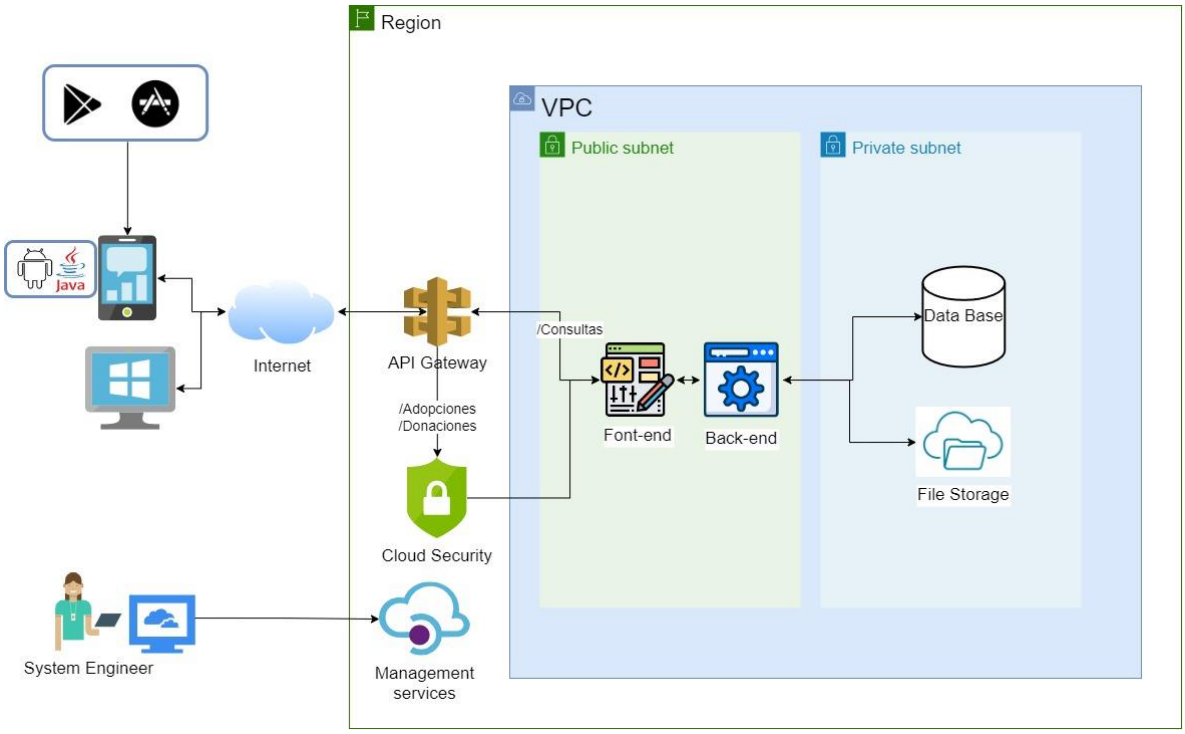

Figura 14. Diagrama de arquitectura general para aplicación web y móvil de la solución planteada en servicio Cloud.
Fuente: Elaboración propia.

4. MODELO DE NEGOCIO

4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

Si bien la solución planteada en esta monografía aplica a una problemática puntual del Refugio Milagrinos, a futuro, puede llegar a ser aplicada a cualquier organización de adopción de mascotas. Ahora bien, estas organizaciones son sin ánimo de lucro, sin embargo, la aplicación planteada como solución tecnológica puede verse como un modelo de negocio en donde los clientes (el Refugio Milagrinos u otras organizaciones) podrán tener un contacto directo con sus usuarios (adoptantes o donantes) y como empresa, iniciar su proceso de transformación digital.

Dentro del modelo de negocio Canvas de la aplicación de adopciones y donaciones, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Propuesta de valor: Actualmente el Refugio no cuenta con una aplicación para llevar digitalmente los procesos de adopción, además, en el mercado no existe una aplicación que permita la adopción 100% virtual. Dentro del proceso de adopción, el usuario puede seleccionar sus preferencias y automáticamente, visualizar las mejores opciones teniendo en cuenta las necesidades de las mascotas, allí podrá hacer un match para iniciar el proceso de adopción virtual y sin desplazase hasta la sede del Refugio, lo que incluye diligenciar digitalmente los documentos requeridos como el formulario de adopción.
2. Mercado: Se segmente en los jóvenes entre los 18 y 35 años que quieran adoptar, personas con un mínimo nivel de escolaridad básica, personas entre los 25 y 40 años de edad que quieran realizar donaciones, personas con vivienda propia y comunidades PetFriendly.
3. Canales: La misma página web y aplicación móvil, las PlayStore, redes sociales de los clientes y las sedes de las organizaciones, como el Refugio Milagrinos.
4. Relación con clientes o usuarios: La aplicación es una nueva herramienta para los usuarios antiguos que verán con agrado esta actualización tecnológica que sirve como puente entre la(s) organizaciones y los usuarios. Además, se promueve la cultura de conciencia social animal.
5. Fuentes de ingreso: Como desarrolladores de la solución tecnológica, se plantea el pago por el uso de la aplicación con una tarifa básica para la consulta y una por demanda por adopciones o donaciones.

6. Socios clave: Es importante tener como aliados a los mismos clientes que vienen siendo los Refugios como Milagrinos dedicados a la adopción de mascotas, además contar con AWS como proveedor principal de los servicios de la nube, el voz a voz de los usuarios y las tiendas o PlayStore para publicar la aplicación móvil.
7. Recursos clave: Los servicios cloud en AWS, las sedes de los clientes en donde se encuentran las mascotas, la tarea de alimentar la aplicación con el perfilamiento de las mascotas para garantizar el match correcto y por último el capital intelectual de quienes plantean y desarrollan la solución tecnológica.
8. Actividades clave: Importante en la implementación el despliegue de la aplicación en la nube así como la administración y el mantenimiento de la misma, el desarrollo del algoritmo para realizar automáticamente el match del adoptante y la mascotay la publicación de la app móvil en las PlayStore.
9. Estructura de costos: Se tiene en cuenta al personal que hará el mantenimiento de la aplicación, así como el cobro mensual por los servicios Cloud que se requieren de AWS, es una tarifa por demanda y para mayor detalle consultar el *ANEXO No 1. Calculadora de precios en AWS de la solución planteada*. En la tabla 6 se resumen los costos de la propuesta.

	Valor unitario	**Valor mensual**	**Valor anual**
Ingeniero de soporte Cloud	$30.000 Por hora	$180.000 (6 horas al mes)	$2´160.000
Servicios en AWS	$0 (Costo inicial)	16,59 USD = $68.834,89 (TRM dólar 21/06/2023 $ 4.149,18)	199,08 USD = $826.018,75
TOTAL	**$30.000**	**$ 248.834,89**	**$ 2.986.018,75**

Tabla 6. Estructura general de costos.
Fuente: Elaboración propia.

10. Tiempo de implementación: En la Figura 15 se detallan las actividades y el tiempo requerido en cada una de ellas para implementar la aplicación propuesta en servicios en la nube. Como resultado se estima un tiempo total de 2 meses y 7 días de implementación.

Figura 15.Tiempo de implementación
Fuente: Elaboración propia.

Como resumen del modelo de negocio, en la Figura 16 se plantea el modelo Canvas.

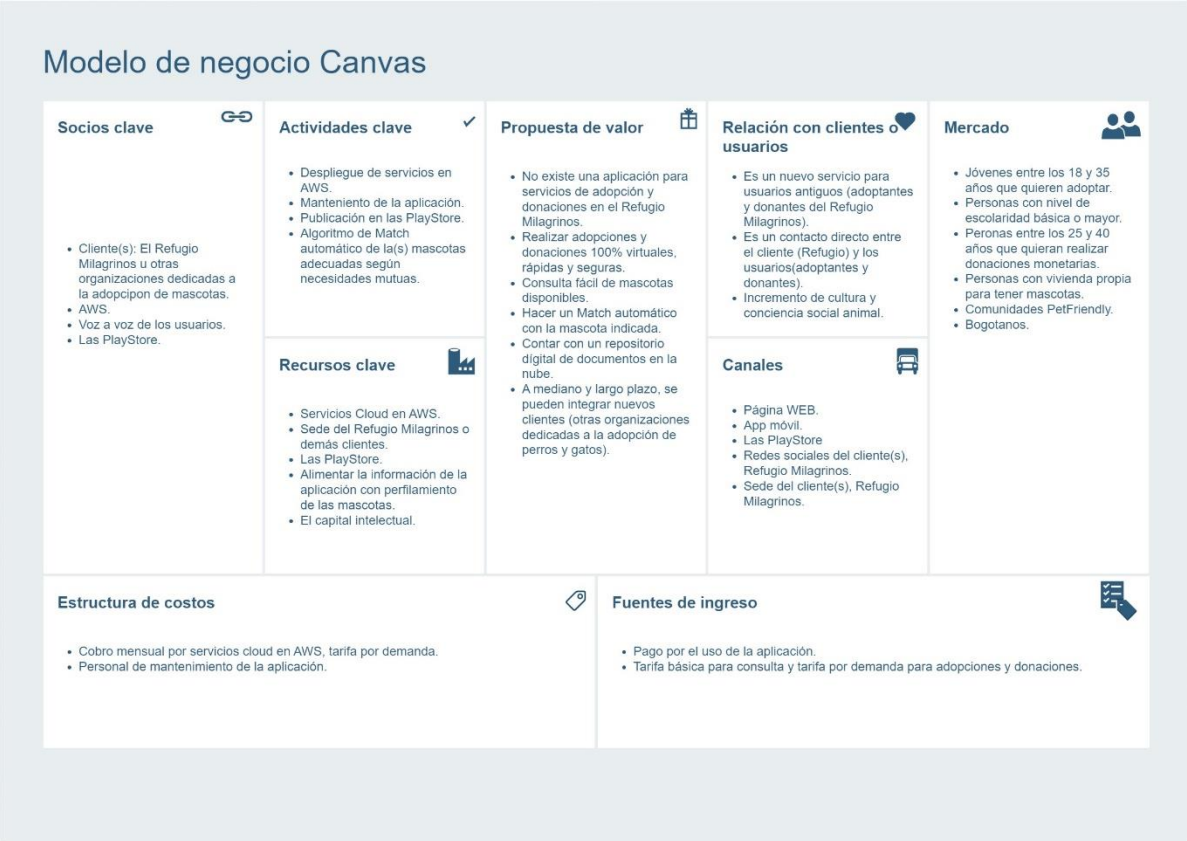

Figura 16. Modelo de negocio - Canvas.
Fuente: Elaboración propia.

4.2 VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

Teniendo en cuenta el modelo de negocio anterior, se realiza un prototipo con algunas pantallas de la página web y de la aplicación móvil que integra el proceso de adopción y donaciones 100 % virtuales para el Refugio Milagrinos.

En la figura 17, se encuentra el prototipo validado con el cliente Milagrinos como página principal del sitio web, en ella se encuentra el nombre del Refugio, sus logos, una pequeña descripción y un menú superior para navegar por la información de contacto, ingresar al módulo de adopciones y al de donaciones.

Figura 17. Página principal de la aplicación web.
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 18, se puede observar el menú superior desde la aplicación móvil y en la Figura 19 se muestra la información desde el módulo de contacto.

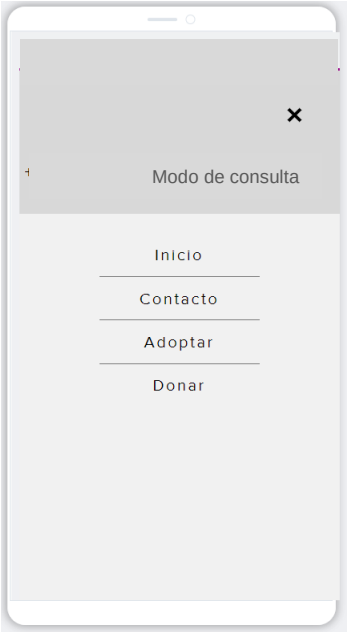

Figura 18. Menú superior en la App móvil.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Módulo de contacto desde la App móvil.
Fuente: Elaboración propia.

El usuario puede consultar a las mascotas disponibles por medio del buscador inteligente donde debe ingresar las características de su perfil como adoptante, ejemplo el tamaño de la vivienda o si ya tiene mascotas, luego, deberá seleccionar sus preferencias de la nueva mascota y realizar el match automático en donde la aplicación le muestra a las mascotas que son las mejores opciones de acuerdo a sus necesidades y las de la mascota misma.

Al seleccionar a la mascota inicia el proceso de adopción virtual en donde crea un usuario en el aplicativo, diligencia el formulario de adopción y espera a recibir la respuesta a su solicitud. En la Figura 20 y Figura 21, se muestran las pantallas iniciales del match automático propuesto y en la figura 22 se visualiza el menú del adoptante desde el cual podrá acceder a ver el estado de su solicitud de adopción.

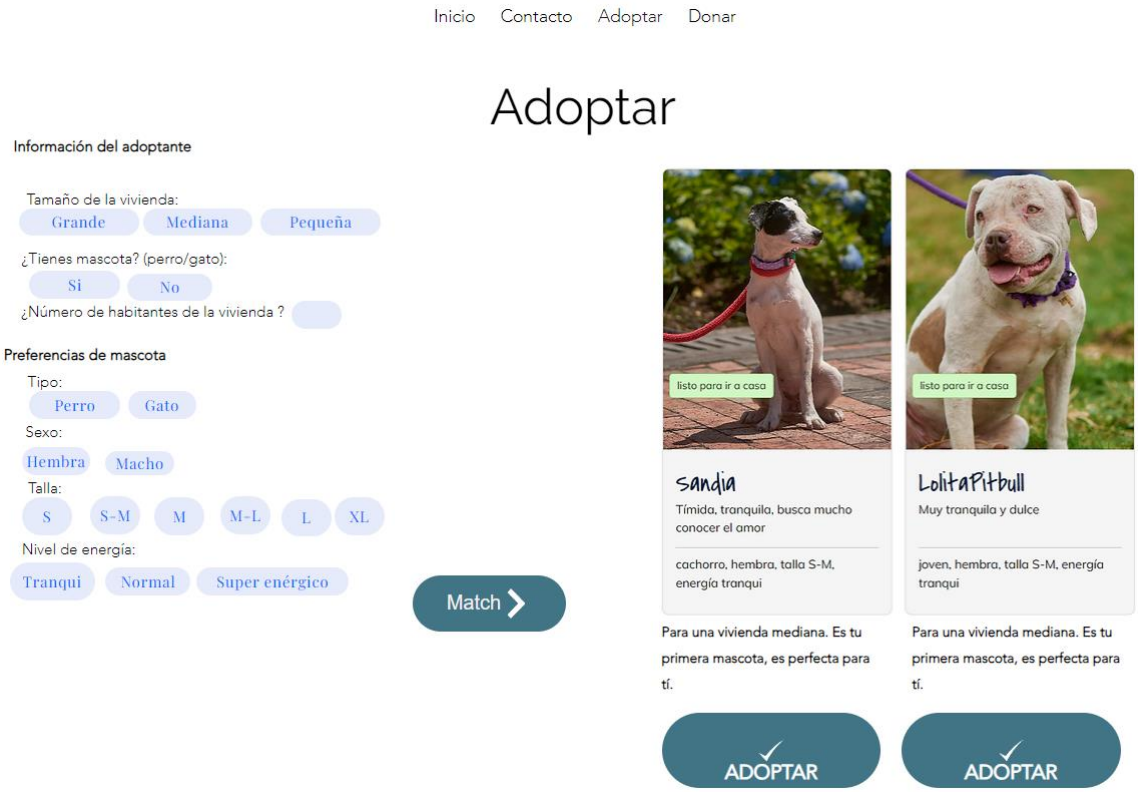

Figura 20. Página principal de adopción – match web.
Fuente: Elaboración propia.

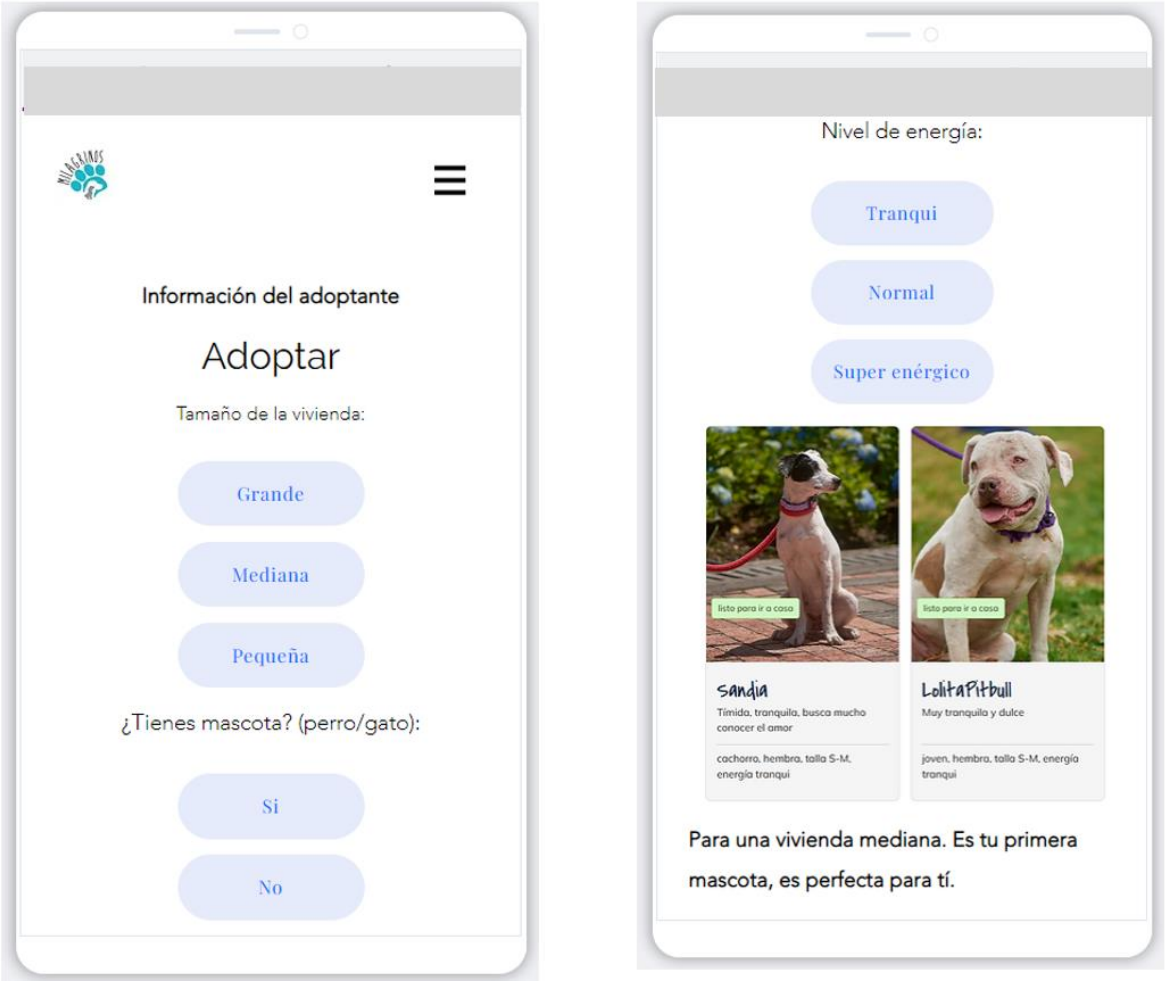

Figura 21. Página principal de adopción – match app móvil
Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Menú del usuario en sesión - Adoptante
Fuente: Elaboración propia.

Para los usuarios que deseen realizar sus donaciones monetarias al Refugio, se puede acceder al módulo de Donaciones y consultar los medios de pago disponibles o proceder a realizar un pago vitual directamente desde esta página haciendo click en el botón “Donar”. En la Figual 23 se puede detallar dicho módulo.

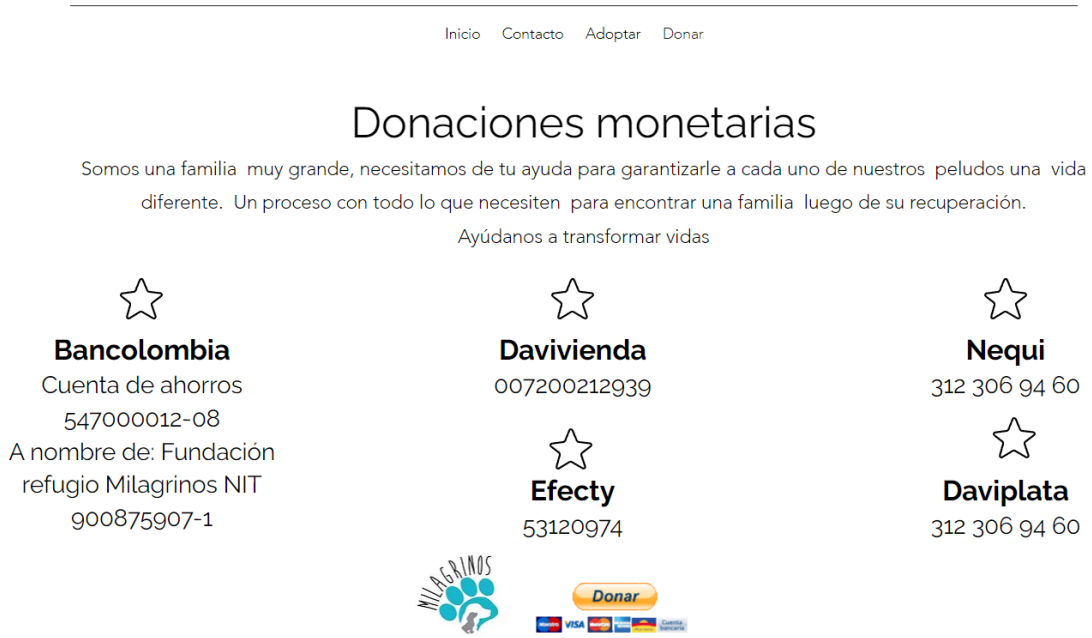

Figura 23. Módulo de donaciones.
Fuente: Elaboración propia.

5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLOGICA

En términos generales, para las organizaciones con el mismo modelo de negocio que el Refugio Milagrinos lo más importante es poder llevar a cabo y con éxito el mayor número de adopciones de mascotas como sea posible, por lo que se convierte en el proceso y objetivo principal. Por lo anterior, se detallará una propuesta de solución tecnológica que pueda contribuir a facilitar el proceso de adopción por medio de herramientas digitales tales como la página web y una aplicación móvil.

Como solución propuesta al mejoramiento de los procesos del Refugio, se plantea la actualización de la actual página web con el fin de poder llevar a cabo un proceso de adopción completo por medios digitales, y como apoyo a esta herramienta, se propone la creación de una aplicación móvil que brinde los mismos servicios que la página web pero con el valor agregado de poder acercarse más a los usuarios y poder acceder de forma fácil desde cualquier celular o dispositivo.

Dentro de las múltiples opciones con las cuales actualmente cuenta una organización para poder actualizar una página web o crear una nueva aplicación móvil, se propone una propuesta basada en tecnologías de la nube (Cloud) que compiten en gran ventaja por brindar una fácil y rápida implementación y administración.
Con base en la comparación de dichas tecnologías y los proveedores que brindan servicios aplicables a la solución propuesta, se define una implementación en servicios de Amazon (AWS) basado principalmente en:

- ✓ Es el proveedor con mayor trayectoria.
- ✓ Tiene muchos más casos de uso y clientes actualmente.
- ✓ Ha tenido el menor número de fallas en comparación con los demás.
- ✓ Cuenta con el servicio AWS Amplify hosting que puede aplicarse tanto a servicios web como aplicaciones móviles.

Como solución al problema planteado en esta monografía, en la figura 24 se plantea la arquitectura Cloud con servicios AWS y se detalla la funcionalidad de cada componente.

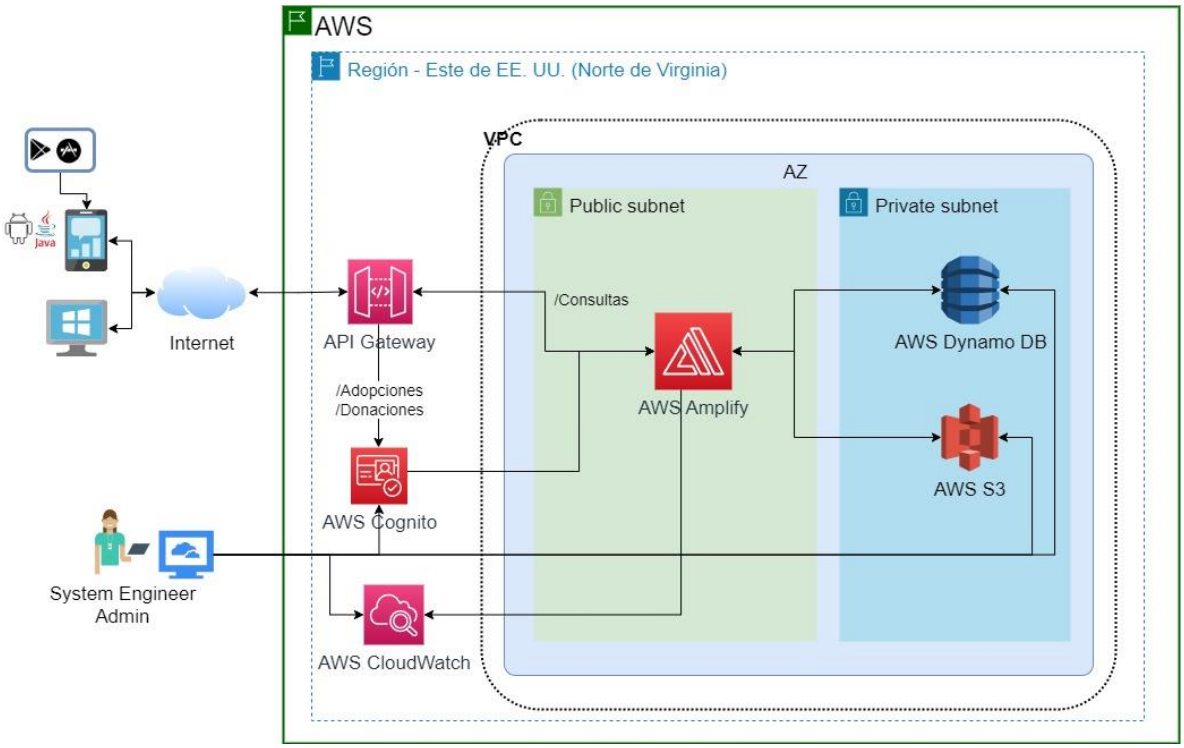

Figura 24 Diagrama de arquitectura AWS para aplicación web y móvil de la solución planteada. Fuente: Elaboración propia.

Los usuarios de la aplicación pueden acceder desde el navegador web o cualquier dispositivo móvil que tenga previamente instalada la aplicación que se puede descargar desde las playstore. El acceso lo realizan a través de internet donde está el servicio Cloud implementado, al acceder a AWS se encuentran los siguientes componentes:

Región: Es la ubicación física a nivel global en donde se agrupan los centros de datos. Se determina la región del Este de EE.UU (Norte de Virginia) por ser la zona más cercana a Colombia, con 6 zonas de disponibilidad y 8 Wavelength (infraestructura de borde para desarrollar y entregar aplicaciones con latencia muy baja, milisegundos).

VPC: Virtual Private Cloud, es el aislamiento lógico requerido para el servicio en la nube, debe especificarse a la hora de implementar los servicios y no tiene costo.

Zona de disponibilidad (AZ): Availability zone, refiere al centro de datos en el cual se almacenarán los servicios de la aplicación, debe especificarse a la hora de implementar los servicios en la nube.

AWS API Gateway: Este servicio en la solución propuesta es el filtro de seguridad de las peticiones a la aplicación y facilita la creación, publicación y mantenimiento de API (Interfaz de Programación de Aplicaciones). Se encarga del procesamiento de las llamadas simultáneas a las API. No requiere pago inicial, se paga por las llamadas a las API después del año.

AWS Cognito: Es el servicio que permite registrar, autenticar y administrar a los usuarios de la aplicación almacenando las identidades de cada uno. Se implementa en la solución como parte de la seguridad de acceso de los usuarios adoptantes de mascotas. El nivel gratuito ofrece 50.000 usuarios activos gratis por mes.

AWS CloudWatch: Es el servicio integrado en AWS monitorea los recursos de la aplicación lo que permite la visualización de los eventos de los usuarios. Con este componente el admin de la aplicación puede observar los eventos lo que facilita la administración. Las métricas básicas hacen parte de la capa gratuita.

AWS Amplify hosting: Este servicio permite crear y alojar el front-end (interfaz gráfica de usuario) y back-end (lógica de la aplicación) de aplicaciones web y móviles. Hace parte de la capa gratuita de AWS por el primer año, luego de ello se cobra por uso solo por el back-end, el front-end es gratuito.

AWS DynamoDB: Es el servicio de base de datos no SQL que servirá para almacenar los datos requeridos en el proceso de adopción o donaciones realizados. Es gratuito para siempre con 25 GB de almacenamiento disponibles.

AWS S3: Servicio que permite el almacenamiento de objetos, como pueden ser los documentos soporte que se relacionen a cada proceso de adopción, tales como el formulario de adopción requerido. El cobro es por demanda.

Con la arquitectura propuesta, es posible tener un servicio back-end que se encargue de la lógica de la aplicación, quién ejecuta y gestiona todas las solicitudes incluyendo el almacenamiento de los documentos. Además, se cuenta con el servicio de hosting que contiene el frond-end de la aplicación, brindando una arquitectura escalable y de doble funcionalidad teniendo en cuenta que la aplicación será accedida desde la web y dispositivos móviles.

6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Entendiendo que la transformación digital es una noción que ha surgido a medida que la tecnología y los métodos cambian, se toma como base el concepto de los pasos mediante los cuales las organizaciones utilizan tecnología digital para mejorar sus propios procesos de manera constante, esto es, tratar de aprovechar las oportunidades que brindan los avances tecnológicos.

La transformación digital en una organización incluye la creación de nuevas estrategias que generen valor a sus clientes y a la organización misma, gracias al uso de tecnologías que lleven a cumplir los objetivos. Actualmente se escucha el termino Revolución Digital que en pocas palabras se trata de una cuarta revolución industrial, en donde todos nos vemos involucrados y de cierta manera obligados a evolucionar los procesos y procedimientos.

Como un proceso constante que se apoya en nuevas tecnologías para el funcionamiento de la organización, la transformación digital tiene como punto esencial que no solo se trata de implementar una nueva tecnología o cambiar un sistema obsoleto, se trata de mejorar en 4 dimensiones (Figura 25): los procesos y la tecnología, las personas y la cultura, el modelo de negocio y la experiencia del cliente.

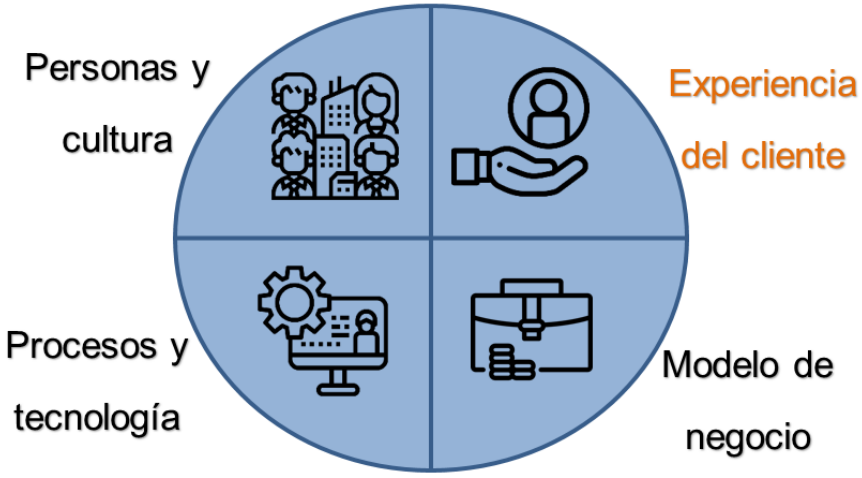

Figura 25. Dimensiones de la transformación digital
Fuente: Elaboración propia.

6.1 Experiencia del cliente

Dentro de las anteriores dimensiones, se destaca la experiencia del cliente, UE (por sus siglas en inglés) y para el caso de estudio de esta monografía en su objetivo principal se centra en mejorar la experiencia que los usuarios (adoptantes o donantes del Refugio Milagrinos) tienen a la hora de poder consultar, adquirir o participar de alguno de los servicios que el Refugio ofrece a la comunidad.

Con el fin de transformar principalmente el proceso de adopción que tiene la organización, se plantea mejorar la actual página web del Refugio e implementar una aplicación móvil que brinde una mejor experiencia a sus clientes que ya no tendrán que ir hasta las instalaciones para poder llevar a cabo la adopción de una mascota, además, la aplicación móvil permite acercarse más a los usuarios y facilitar sus tareas. Al implementar una solución cloud, se garantiza una mayor disponibilidad de los servicios por lo que contribuye al UE de la organización.

6.2 Modelo de negocio

En cuanto al modelo de negocio del Refugio Milagrinos y por tratarse de un entidad cuyo fin es brindar ayuda a las mascotas vulnerables, es importante no cambiar su objetivo y por el contrario, ayudar y contribuir a mejorar los procesos que actualmente se vienen realizando para poder llegar a muchas más personas, ser mayormente reconocidos y lograr una labor social con más impacto en Bogotá.

La solución planteada en esta monografía contribuiría en el ecosistema digital que logre suplir la demanda de mascotas en condición de vulnerabilidad y permita atender a la demanda de usuarios del Refugio.

6.3 Procesos y tecnología

Para tener un avance de transformación digital en el Refugio Milagrinos, es importante poder realizar la digitalización de procesos, centrándose en el proceso actual de adopción de mascotas y esto es, poder llevar a cabo todo el proceso de adopción por medio de canales digitales como la página web y la aplicación móvil. Si bien actualmente hay muchas soluciones tecnológicas que podrían llegar a aplicarse al Refugio, debe ser la correcta opción tecnológica que se adapte al core de la organización y sirva como medio para crecer.

6.4 Personas y cultura

Las personas y su pensamiento muchas veces pueden ser el obstáculo para poder implementar o cambiar procesos especialmente basados en tecnología, pero para lograr implementar la transformación digital en el Refugio Milagrinos es importante destacar los beneficios que traería poder llegar a las personas, facilitar las adopciones y poder tener más donaciones para sostener el negocio y brindar nuevas herramientas al personal y apoyar a la cultura digital. La comunicación de estas ventajas y el detalle del cambio pueden ayudar a que las personas que laboran en el Refugio y los mismos usuarios vean como un paso importante apoyarse en los medios digitales.

El constante avance tecnológico obliga a las organizaciones a actualizarse en las 4 dimensiones descritas anteriormente para así mantenerse en el mercado y ofrecer valor a sus usuarios.

En términos de la transformación digital, no existe una receta o paso a paso estáticos que determinen la estrategia a utilizar, las acciones y pasos a seguir dependen de las necesidades de cada organización y para el Refugio Milagrinos, sus necesidades son diversas y sus recursos limitados, por lo que un apoyo tecnológico contribuye al mejoramiento de los procesos, brinda una mejor experiencia al usuario y se llega a un mayor número de personas con la cultura de la adopción de mascotas vulnerables.

7. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN

Dentro de los aspectos legales que se deben tener en cuenta para la solución planteada, se incluyen aquellos que vienen inmersos al sector del Refugio Milagrinos en su labor de rescate y adopción de mascotas y, por otro lado, aquellos aspectos que se incluyen a la hora de implementar una aplicación web y móvil en Colombia usando servicios en la nube.

1. Aspectos de protección animal

- La ley 84 del año 1989 con el nombre de "Estatuto Nacional de Protección de los Animales" y la ley 1774 del 6 de enero de 2016 "Modifica la ley 84 de 1989" determinan que, en el territorio nacional los animales tienen protección especial en contra el sufrimiento o dolor que puede ser causado de forma directa o indirecta por el hombre, además tiene como objeto promover el bienestar y la salud de los animales.
  Dentro de esta ley, se determinan los deberes que un propietario debe tener para con su mascota, entre ellos, suministrarle alimento y bebida apropiados y mantenerlo en una locación adecuada. Lo anterior, es uno de los aspectos que el Refugio Milagrinos valida para poder dar una mascota en adopción y dentro de la aplicación propuesta, también se incluye como aspecto relevante en el match de la mascota y su adoptante [27] [28].

- La ley 746 de 2002 incluye la regulación, tenencia y registro de perros potencialmente peligrosos, es una restricción que debe tenerse en cuenta a la hora de entregar a un perro a su adoptante y en especial, al entorno en el cual va a convivir, debe estar en condiciones óptimas sanitarias, de alimento y seguridad tanto para las personas como para la misma mascota [29].

- El Código Nacional de Policía en su capítulo II "animales domésticos o mascotas" establece algunos lineamientos frente a la convivencia ciudadana y la interacción con las mascotas (perros y gatos) que coexistan en el espacio público, así como reglamentación para el espacio de los albergues y su promoción para dar en adopción a las mascotas que trascurridos 30 días no sean reclamados y ya se encuentren esterilizados previa a su entrega [30].

- La Resolución 102 DE 2022 "Lineamientos técnicos que deben asegurar las cuidadoras, cuidadores y hogares de paso para promover bienestar a los animales domésticos rescatados en el ejercicio de su oficio en la ciudad de

Bogotá, D.C.” expedida por el IDPYBA, ha definido lineamientos distritales en la cual se identifican los datos que deben ser parte del registro de ingreso de la mascota en cada Refugio el cual puede ser digital y será almacenado por la aplicación propuesta como parte del perfilamiento de la mascota, además de integrar los lineamientos de los datos que se requiere sean almacenados en los respectivos registros de adopción también de manera digital, estos también son almacenados en la aplicación dentro del módulo de adopciones de la solución propuesta [9].

2. Aspectos de la aplicación web y móvil propuesta

- En la Constitución Política de 1991, artículo 15, todas las personas tienen derecho a su intimidad personal y tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar la información que se hayan recogido sobre ellas en las bases de datos de entidades públicas y privadas [31].

- Dado que la aplicación propuesta almacena datos sobre las macotas y también del usuario, se consideran como datos privados y datos sensibles, entre ellos se encuentran: estado de la mascota, características de la mascota, el nombre del adoptante o donante, tipo y número de identificación, números de contacto, correo electrónico, dirección de domicilio, entre otros.

  Con lo anterior, se hace necesario que la aplicación cuente con una política de tratamiento de datos o Hábeas Data[3] en la cual se especifique el objetivo de almacenar y utilizar los datos del usuario y el alcance de estos.

  La Ley 1581 DE 2012 que plantea “disposiciones generales para la protección de datos personales”, estipula regulación frente a datos sensibles, que para el caso de la aplicación propuesta no son aplicables, sin embargo, si debe tener en cuenta las disposiciones generales para la protección de los datos que sean almacenados en la base de datos de la aplicación al tratarse de información privada. Es importante resaltar que, en el marco de esta ley y en el tratamiento de los datos, se requiere la autorización previa e informada del usuario, por lo que debe integrarse dicha autorización previa al registro de la información del adoptante o donante [32].

[3] De acuerdo a RAE, el Habeas Data es una acción constitucional o el derecho a la intimidad informática, que puede ejercer cualquier persona incluida en un registro de datos, danto un derecho de control sobre los mismos.

- La ley 1341 de 2009 brinda los “principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC” [33], esta es el fundamento jurídico para el sector de las tecnologías en la cual se incluyen la aplicación web y móvil propuestas en esta monografía. En su artículo 3 y 4, define a las aplicaciones como un pilar para el fortalecimiento de las sociedades de la información y del conocimiento, además promueve el desarrollo de estas y garantiza la interconexión e interoperabilidad de los elementos requeridos para la provisión de las aplicaciones de TIC. En su artículo 2, esta ley también establece lineamientos acerca de la protección e los derechos de los usuarios y el cumplimiento del Hábeas data y en su artículo 9, garantiza la promoción de contenidos de interés público para contribuir a la participación y promoción de valores a lo cual aporta la aplicación planteada como solución en este documento.

- Teniendo en cuenta que la aplicación se despliega en servicios de AWS, se consideran las disposiciones que el proveedor del servicio estipula como parte del contrato de servicio, entre ellos, se destaca el concepto en que AWS es dueño de toda la infraestructura en la nube, sin embargo, el cliente es dueño y responsable de la información que allí sea almacenada.

- Al publicar una aplicación en PlayStore, la compañía Google establece una serie de políticas para garantizar la idoneidad de la aplicación que se está publicando, dentro de las políticas relevantes se encuentran: La propiedad intelectual, el contenido restringido, la suplantación de identidad, software malicioso, software no deseado para móviles, entre otros. Estas políticas aplican para cualquier desarrollador que quiera publicar su aplicación en esta tienda para que quede disponible a los usuarios [34].

CONCLUSIONES

Podemos concluir que en ámbitos de modelo de negocio y de transformación digital, todas las compañías deben estar abiertas al constante cambio de sus procesos, enfocados hacia el mejoramiento de su labor. Claramente, esto también aplica a las organizaciones sin ánimo de lucro como es el Refugio Milagrinos quien por medio de una actualización tecnológica y la implementación de una aplicación móvil, puede empezar su proceso de transformación digital y aumentar el número de adopciones y donaciones exitosas.

Al plantear esta solución se identifica que a futuro puede llegar a ser una opción para otras organizaciones dedicadas a la adopción de mascotas y así, implementar esta solución como un modelo de negocio rentable que pueda servir como un puente entre el cliente (los Refugios u organizaciones) y sus usuarios (las personas que quieren adoptar o donar).

REFERENCIAS

[1] Organización Mundial de Sanidad Animal, «Fundada como OIE,» 2003. [En línea]. Available: https://www.woah.org/es/inicio/. [Último acceso: 10 2022].

[2] Organización Mundial de Sanidad Animal - OIE, «Estrategia mundial de bienestar animal de la OIE,» 05 2017. [En línea]. Available: https://www.woah.org/app/uploads/2021/12/es-oie-aw-strategy.pdf. [Último acceso: 10 2022].

[3] World Animal Protection, «WSPA,» 2014. [En línea]. Available: https://www.worldanimalprotection.org/. [Último acceso: 10 2022].

[4] World Animal Protection, «Declaración Universal para el Bienestar Animal - DUBA,» 06 2000. [En línea]. Available: https://www.worldanimalprotection.cr/actue-ahora-0/declaracion-universal-sobre-bienestar-animal. [Último acceso: 10 2022].

[5] Departamento Nacional de Planeación, «Noticias DNP,» 05 2017. [En línea]. Available: https://www.dnp.gov.co/Paginas/DNP-lanza-pol%C3%ADtica-de-protecci%C3%B3n-para-animales-dom%C3%A9sticos-.aspx. [Último acceso: 10 2022].

[6] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Noticias Minambiente,» 28 07 2022. [En línea]. Available: https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/el-minambiente-aprobo-la-politica-nacional-de-proteccion-y-bienestar-animal/. [Último acceso: 10 2022].

[7] Ministerio de Salud - Minsalud, «Lineamiento con las estrategias sectoriales para la tenencia responsable de perros y gatos,» 2018. [En línea]. Available: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/estrategias-sectoriales-tenencia-responsable-perros-gatos.pdf. [Último acceso: 10 2022].

[8] Instituto de Protección y Bienestar Animal, «IDPYBA,» 08 06 2021. [En línea]. Available: https://www.animalesbog.gov.co/transparencia/organizacion/mision-y-vision. [Último acceso: 10 2022].

[9] IDPYBA, «Anexo técnico II Resolución 102 de 2022,» 2022. [En línea]. Available: https://www.animalesbog.gov.co/sites/default/files/marco-legal/13042022_anexo_t%C3%A9cnico_II_resolucion_102_de_2022.pdf. [Último acceso: 10 2022].

[10] Ministerio de tecnologías de la información y las Comunicaciones, «Sala de prensa - MinTIC,» 12 06 2018. [En línea]. Available: https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/75664:Bogota-es-ahora-un-Distrito-Appnimal. [Último acceso: 10 2022].

[11] IDPYBA Bogotá, «Google play store - Appnimal,» 13 06 2018. [En línea]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.idpyba.distrito_appnimal&hl=es&gl=US. [Último acceso: 10 2022].

[12] MinTIC, «Política de Gobierno Digital,» 2018. [En línea]. Available: https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Politica-de-Gobierno-Digital/. [Último acceso: 10 2022].

[13] MinTIC, «Carpeta ciudadana,» 2021. [En línea]. Available: https://carpetaciudadana.and.gov.co/. [Último acceso: 10 2022].

[14] Registraduría nacional del estado civil, «Cédula Digital,» 2022. [En línea]. Available: https://www.registraduria.gov.co/?page=cedula-digital. [Último acceso: 10 2022].

[15] El tiempo Y IDPYBA, «Adopción de perros y gatos en Bogotá, tendencia que crece desde 2020,» 06 2023. [En línea]. Available: https://www.eltiempo.com/bogota/adopcion-de-perros-y-gatos-en-bogota-una-tendencia-que-crece-desde-2020-598818.

[16] Observatorio Ambiental de Bogotá OAB, «Jornadas de adopción de perros y gatos en Bogotá 2023,» 02 2023. [En línea]. Available: https://oab.ambientebogota.gov.co/adopcion-de-perros-en-bogota/#:~:text=En%20el%202022%20casi%20600,instituto%20ha%20completado%2040%20adopciones.

[17] Alcandía de Bogotá, «Desde el 2020 más de 1.000 perros y gatos se han entregado en adopción en Bogotá,» 06 2021. [En línea]. Available: https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/mas-de-1000-perros-y-gatos-se-han-entregado-en-adopcion-en-bogota.

[18] Diario la República, «Estas son las fundaciones si usted quiere apadrinar y adoptar animales en el país,» 9 2019. [En línea]. Available: https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/estas-son-las-fundaciones-si-usted-quiere-apadrinar-y-adoptar-animales-en-el-pais-2904526.

[19] AWS, «WSA Elastic Beanstalk,» 2022. [En línea]. Available: https://aws.amazon.com/es/elasticbeanstalk/. [Último acceso: 11 2022].

[20] Azure, «App Service,» 2022. [En línea]. Available: https://azure.microsoft.com/es-es/products/app-service/#overview. [Último acceso: 11 2022].

[21] Google Cloud, «App Engine,» 2022. [En línea]. Available: https://cloud.google.com/appengine. [Último acceso: 11 2022].

[22] AWS, «AWS Lambda,» 2022. [En línea]. Available: https://aws.amazon.com/es/lambda/. [Último acceso: 11 2022].

[23] Microsoft, «Azure Funtions documentation,» 2022. [En línea]. Available: https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-functions/. [Último acceso: 11 2022].

[24] Google Cloud, «Cloud Functions,» 2022. [En línea]. Available: https://cloud.google.com/functions. [Último acceso: 11 2022].

[25] Coursera, «¿Cuál es la diferencia entre AWS, Azure y Google Cloud?,» 10 08 2022. [En línea]. Available: https://www.coursera.org/articles/aws-vs-azure-vs-google-cloud. [Último acceso: 11 2022].

[26] Sogetilabs, «Comparación Cloud. AWS vs Azure vs Google Cloud,» 01 02 2021. [En línea]. Available: https://labs.sogeti.com/aws-vs-azure-vs-google-cloud-comparison/. [Último acceso: 11 2022].

[27] A. M. d. B. -. S. j. distrital, «Ley 84 de 1989 Congreso de la República de Colombia,» [En línea]. Available: https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8242. [Último acceso: 06 2023].

[28] MinAmbiente, «Ley No 1774 6 ENE 2016,» 01 2016. [En línea]. Available: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1774-2016.pdf. [Último acceso: 06 2023].

[29] F. pública., «LEY 746 DE 2002,» 2002. [En línea]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5515. [Último acceso: 06 2023].

[30] P. N. d. Colombia, «Ley 1801 29 JUL 2016,» 29 07 2016. [En línea]. Available: httpswww.policia.gov.co/sites/default/files/ley-1801-codigo-nacional-policia-convivencia.pdf. [Último acceso: 06 2023].

[31] f. Pública, «Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente,» 1991. [En línea]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125#15. [Último acceso: 06 2023].

[32] F. Pública, «Ley 1581 de 2012,» 2012. [En línea]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981. [Último acceso: 06 2023].

[33] F. Pública, «Ley 1341 de 2009,» 2009. [En línea]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913. [Último acceso: 06 2023].

[34] «Google Play,» [En línea]. Available: https://play.google.com/about/developer-content-policy/. [Último acceso: 06 2023].

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas
Figura 2. Porcentaje de adopciones por localidad en Bogotá.
Figura 3. Árbol de objetivos
Figura 4. Diagrama del proceso actual - Adopciones
Figura 5. Diagrama de proceso deseado- Adopciones
Figura 6. Diagrama de proceso actual – Donaciones
Figura 7. Diagrama de proceso deseado - Donaciones
Figura 8. Diagrama de casos de uso de la situación actual.
Figura 9. Diagrama de casos de uso de la situación deseada.
Figura 10. Perfil del cliente, Refugio Milagrinos
Figura 11. Perfil del usuario, adoptantes y donantes del Refugio.
Figura 12. Mapa de valor del cliente, Refugio Milagrinos
Figura 13. Mapa de valor del usuario, adoptantes y donantes
Figura 14. Diagrama de arquitectura general para aplicación web y móvil de la solución planteada en servicio Cloud.
Figura 15.Tiempo de implementación
Figura 16. Modelo de negocio - Canvas.
Figura 17. Página principal de la aplicación web.
Figura 18. Menú superior en la App móvil.
Figura 19. Módulo de contacto desde la App móvil.
Figura 20. Página principal de adopción – match web.
Figura 21. Página principal de adopción – match app móvil
Figura 22. Menú del usuario en sesión - Adoptante

Figura 23. Módulo de donaciones.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Acrónimos del documento
Tabla 2. Información requerida para el registro de los animales en los hogares.
Tabla 3. Información requerida para registro de adopción de los animales
Tabla 4. Número de adopciones de perros y gatos por año en Bogotá.
Tabla 5. Cuadro comparativo de los servicios Cloud ofrecidos
Tabla 6. Estructura general de costos.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO No 1. Calculadora de precios en AWS de la solución planteada

Póngase en contacto con su representante de AWS: Comuníquese con el departamento de ventas

Exportar fecha: **21/6/2023**

Idioma: **Español**

Título estimado: **My Estimate**

URL estimada: **https://calculator.aws/#/estimate?id=55a5e7c971bb18d5d900d5808d479c843be1cdff**

Resumen de la estimación

Costo inicial	Costo mensual	Costo total de undefined months
0,00 USD	16,59 USD	199,08 USD Incluye el costo inicial

Estimación detallada

Nombre	Grupo	Región	Costo inicial	Costo mensual
Amazon API Gateway	No se ha aplicado ningún grupo	US East (N. Virginia)	0,00 USD	1,75 USD
Estado: - **Descripción:** **Resumen de la configuración:** Unidades de solicitud de la API REST (miles), Tamaño de memoria caché (GB) (Ninguno), Unidades de mensaje WebSocket (miles), Unidades de solicitudes de la API HTTP (número exacto), Tamaño promedio de cada solicitud (34 KB), Tamaño promedio del mensaje (32 KB), Solicitudes (500 por mes), Solicitudes (500 por mes)				
Amazon Cognito	No se ha aplicado ningún grupo	US East (N. Virginia)	0,00 USD	0,00 USD
Estado: - **Descripción:** **Resumen de la configuración:** Características de seguridad avanzadas (Desactivado), Número de usuarios activos mensuales (MAU) (500)				

Amazon CloudWatch	No se ha aplicado ningún grupo	US East (N. Virginia)	0,00 USD	0,30 USD
Estado: - **Descripción:** **Resumen de la configuración:** Número de métricas (incluye las métricas personalizadas y detalladas) (1)				
AWS Amplify	No se ha aplicado ningún grupo	US East (N. Virginia)	0,00 USD	2,02 USD
Estado: - **Descripción:** **Resumen de la configuración:** Duración de cada solicitud (en ms) (500), Número de minutos de creación (200 por mes), Datos almacenados al mes (1 GB)				
Amazon DynamoDB	No se ha aplicado ningún grupo	US East (N. Virginia)	0,00 USD	12,50 USD
Estado: - **Descripción:** **Resumen de la configuración:** Clase de tabla (Standard), Tamaño promedio del elemento (todos los atributos) (1 KB), Tamaño del almacenamiento de datos (50 GB)				
Amazon Simple Storage Service (S3)	No se ha aplicado ningún grupo	US East (N. Virginia)	0,00 USD	0,02 USD
Estado: - **Descripción:** **Resumen de la configuración:** Almacenamiento de S3 Estándar (1 GB por mes)				

Reconocimiento

La Calculadora de precios de AWS proporciona únicamente una estimación de sus tarifas de AWS y no incluye los impuestos que puedan aplicarse. El valor real de sus tarifas depende de una serie de factores, entre los que se incluye su uso real de AWS. Obtener más información