



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN



APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SERVICIO DE ADOPCIÓN DE MASCOTAS EN LA
FUNDACIÓN HOGAR DE PERROS

DAYERLY NATHALY PEÑA QUIROGA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VILLAVICENCIO

2021



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN



APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SERVICIO DE ADOPCIÓN DE MASCOTAS EN LA
FUNDACIÓN HOGAR DE PERROS

DAYERLY NATHALY PEÑA QUIROGA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniera en informática

Director

CÉSAR AUGUSTO RODRÍGUEZ SUÁREZ. PhD.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

VILLAVICENCIO 2021



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN



**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SERVICIO DE ADOPCIÓN DE MASCOTAS EN LA
FUNDACIÓN HOGAR DE PERROS**



Contenido

Resumen.....	11
Abstrac	12
Introducción	13
Planteamiento del Problema	15
Descripción del Problema	15
Formulación del Problema	16
Justificación.....	16
Objetivos	17
Objetivo general.	17
Objetivos específicos.	17
Alcances y Limitaciones	18
Alcances.....	18
Limitaciones.	18
Cronograma de actividades	19
Metodología	20
Metodología Kanban	23



Principios de Kanban.....	24
Ventajas.....	24
Pasos para configurar Kanban.....	25
Roles.....	27
Personas y roles definidos.....	27
Fases de la metodología.....	28
Fase 1.....	28
Fase 2:.....	29
Fase 3:.....	29
Fase 4:.....	29
Marco de referencia.....	30
Estado del arte.....	30
Appnimal.....	30
La Perla.....	31
Chuby.....	33
Marco teórico.....	35
Aplicaciones móviles.....	35
Tipos de aplicaciones móviles.....	35



Adopción de mascotas.	37
Marco conceptual	38
Bases de datos.....	38
Bases de datos SQL o Relacional.	38
Bases de datos NoSQL.	38
Firebase.....	39
Realtime Database.	39
Lenguaje de programación.	39
Java.	40
Android.....	40
Entorno de desarrollo integrado.	40
Android Studio.	40
Modelo de negocio.....	41
Aspectos metodológicos de desarrollo.....	42
Requerimientos funcionales	42
Usuario administrador.	42
Usuario final.	42
Requerimientos no funcionales	43



Modelo de análisis.....	44
Diagramas de casos de uso.	44
Diagrama de actividades.....	48
Diagrama de clases.	55
Diagramas de implementación.	56
Diagramas de estado.....	60
Diagrama de secuencia.	61
Diagramas de comunicación.....	64
Pruebas	65
Pruebas de caja negra.	65
Pruebas de caja blanca.....	67
Resultados y conclusiones	78
Resultados	78
Conclusiones	83
Recomendaciones.....	83
Trabajos futuros.....	84
Bibliografía	85



Índice de figuras

Figura 1. Cronograma de actividades	19
Figura 2. Tablero de actividades Kanban	21
Figura 3. Requisitos de tarea a realizar	22
Figura 4. Especificación de requisitos para realizar esta tarea	22
Figura 5. Modelo de negocio	41
Figura 6. Representa el Ingreso al sistema por parte del administrador	44
Figura 7. Representa el módulo canino por parte de administrador	45
Figura 8. Representación del módulo de felinos por parte del administrador	45
Figura 9. Representación del módulo de servicios por parte del administrador	46
Figura 10. Representación del módulo eventos por parte del administrador.....	46
Figura 11. Presentación del módulo de información de la fundación.....	47
Figura 12. Requisitos para adoptar una mascota por parte del administrador.	47
Figura 13. Representación del sistema por parte del usuario.....	48
Figura 14. Representación del ingreso al sistema.	49
Figura 15. Representación del módulo de caninos	50
Figura 16. Representación del módulo de felinos.....	51
Figura 17. Representación del módulo de servicios	52
Figura 18. Representación del módulo de eventos	53
Figura 19. Representación del módulo de información de la fundación	54
Figura 20. Representación del módulo de requisitos para adoptar una mascota	55
Figura 21. Representación del sistema.....	56



Figura 22. Representación del inicio de sesión.....	57
Figura 23. Representación del módulo de caninos	57
Figura 24. Representación del módulo de felinos.....	58
Figura 25. Representación del módulo de servicios.	58
Figura 26. Representación del módulo de eventos.	59
Figura 27. Presentación de los requisitos para adoptar una mascota	60
Figura 28. Presentación del ingreso al sistema	61
Figura 29. Representación del Ingreso y salida del sistema.	62
Figura 30. Representación del sistema.....	63
Figura 31. Representación del usuario administrador.....	64
Figura 32. Representación del usuario.....	65
Figura 33. Pruebas de caja negra	66
Figura 34. Resultado ingreso de mascotas	78
Figura 35. Resultados requisitos para adoptar	79
Figura 36. Resultado de alertas	80
Figura 37. Resultado de eventos	81
Figura 38. Registro de mascotas de la fundación	82



Índice de tablas

Tabla 1 Prueba de equivalencia a la hora del registro de usuarios	67
Tabla 2 Prueba de equivalencia al inicio de sesión.....	68
Tabla 3 Prueba de equivalencia a la recuperación de contraseña	68
Tabla 4 Prueba de equivalencia al registro de canino	69
Tabla 5 Prueba de equivalencia a la edición de un canino	69
Tabla 6 Prueba de equivalencia a la hora de registrar un felino	70
Tabla 7 Prueba de equivalencia a editar felino	71
Tabla 8 Prueba de equivalencia a agregar servicio	72
Tabla 9 Prueba de equivalencia a editar un servicio	73
Tabla 10 Prueba de equivalencia a agregar un evento.....	73
Tabla 11 Prueba de equivalencia a editar un evento	74
Tabla 12 Prueba de equivalencia acerca de nosotros	75
Tabla 13 Prueba de equivalencia a editar información acerca de nosotros	76



Resumen

El presente proyecto tuvo como propósito dar solución al bajo nivel de adopción de mascotas presentes en la fundación Hogar de Perros, el cual fue detectado al realizar un proceso de observación; donde arrojo un alto nivel de estancamiento de mascotas que generaba una afectación directa a la fundación respecto a la prestación de sus servicios, ocasionando que fuera considerada la posibilidad del cierre del establecimiento. Por consiguiente se plantea la creación de una aplicación móvil para el servicio de adopción de mascotas en la fundación Hogar de Perros. A fin de desarrollar dicho sistema se implementó la metodología ágil Kanban, la cual permitió controlar el flujo de tiempo y trabajo que se estaba dedicando al desarrollo del proyecto y a encontrar los embotellamientos del sistema. Como resultados de este proyecto, la aplicación móvil permite publicar el ingreso de mascotas a la fundación; dar a conocer los requerimientos generales para el proceso de adopción e implementar un mecanismo de alerta que mantenga informados a sus usuarios de las diferentes novedades de la fundación. Estos resultados permiten concluir que el sistema creado agiliza los procesos de adopción y aumenta el nivel de cupos para llevar nuevas mascotas a la fundación.

Palabras claves: Aplicación móvil, Adopción de mascotas, Metodología ágil, Kanban, Bases de datos.



Abstrac

The aim of the current project was to bring a solution to the low level of pets adoption in “Hogar de Perros” foundation, a problem that was detected after an observation process, which led to the conclusion that the pet stagnation in the foundation affected the quality of the organisation services and closing it was becoming a possibility due to this issue. Therefore, it was proposed to create a mobile app in order to improve pet’s adoption in Hogar de Perros. Kanban methodology was implemented for the development of the app, allowing to control the time and work flow that was being used both to develop and solve bugs. As a result, the mobile app gives the possibility of publishing when a pet enters the foundation, lets the adoption process general requirements be known and provides an alert mechanism to keep the users updated with all the news in the organisation. These results let us conclude that the system enhances adoption processes and increases the number of places for new pets to enter the foundation

Keywords: Mobile Application, Pet Adoption, Agile Methodology, Kanban, Databases



Introducción

La tecnología cada día se ha ido apoderando más de la vida de las personas, ya que se ha convertido no solo en sitios de entretenimiento, sino que también hace parte de los medios de comunicación más usados en la actualidad. Con la aparición de la tecnología se han descubierto las aplicaciones móviles las cuales proporcionan algún tipo de beneficio a la población, según una encuesta desarrollada en 2017 por Alianzared “desde agosto de 2017, hay más de 4.000 millones de personas usando su dispositivo móvil, al igual que el número aproximado de descargas en 2017 fue de 200.000 millones de aplicaciones móviles”.

Por esto, la mayoría de las entidades como las fundaciones de adopción de mascotas hacen uso de estas tecnologías para generar reconocimiento ante la sociedad, aumentando así su nivel de adopción, pero en muchas ocasiones esto no es suficiente, ya que las herramientas que generalmente usan son páginas web o blogs, las cuales no reciben muchas visitas de los usuarios.

Con base a lo anterior, se desarrolló un proyecto para la Fundación Hogar de Perros de la ciudad de Villavicencio cuyo propósito fue resolver una problemática tecnológica por medio de la creación de una aplicación móvil, para generar mayores registros de mascotas adoptadas, esta aplicación estaría dirigida a la población de la ciudad de Villavicencio y veredas aledañas.

En el capítulo 1 se muestra a detalle la información que se encontró sobre la fundación, además se detectó la problemática que se estaba presentando y las soluciones propuestas, para lo que se plantearon objetivos que posteriormente ayudaron a determinar los alcances y limitaciones. En el capítulo 2 se presenta la metodología usada en el proyecto y sus beneficios. En el capítulo 3 se dan a conocer otras aplicaciones móviles que tiene cierta similitud o dan



solución a problemáticas similares. En el capítulo 4 se desarrolla y describe cada una de las especificaciones y parámetros requeridos. Finalmente en el capítulo 5 se evidencia los resultados obtenidos del proyecto.



Planteamiento del Problema

Descripción del Problema

La fundación “Hogar de perros” de la ciudad de Villavicencio fue creada hace más de 25 años por el señor Guillermo Salazar quien vio la necesidad por la que pasaban los animales de la calle y decidió emprender un proyecto para perros y gatos de la calle; actualmente cuentan con 30 perros y 30 gatos, siendo este el cupo máximo de animales que pueden sostener. A la fecha se han recogido más de 25 mil animales de la calle. Sin embargo, en la ciudad de Villavicencio se encuentran en las calles una gran cantidad de perros y gatos que diariamente están pasando hambre, sin un techo para protegerse ante las oleadas de sol o continuas lluvias registradas en la ciudad. El Periódico del meta en el año 2017 afirmó que “Se estima que en la capital del Meta hay alrededor de 61.651 mascotas en la calle, de estas, 40.573 son caninos y 21.078 son felinos, según cifras de la Dirección de Salud Ambiental del Municipio”, debido a esto se presentan un problema de salud pública a las que se encuentran expuestas la ciudadanía, los animales especialmente los que se encuentran en condiciones de calle son propensos a transmitir enfermedades como la rabia, la toxoplasmosis, leptospirosis, sarna entre otras, los cuales pueden desencadenar en problemas de salud graves, esto es afirmado por (theyellowpet, 2016).

A pesar de que la fundación ha venido resolviendo la problemática respecto a darles un techo a estos animales, su capacidad de albergue es limitado. Por eso, el reto es buscar una familia en donde les brinden amor a estos animales, por lo tanto, la fundación realiza continuamente jornadas de adopción para aquellas personas interesadas. En estas jornadas no se tiene la acogida que se espera debido al poco conocimiento de estas actividades realizadas por parte de las



personas, de igual forma en algunas ocasiones estas no cuentan con disponibilidad de tiempo para acercarse a los eventos. La falta de la ciudadanía a estos eventos causa estancamiento en el proceso de adopción de las mascotas y por consiguiente genera más gastos dentro de la fundación que con el pasar de los días se puede convertir en algo insostenible.

Para dar solución a esta problemática se propuso a la fundación desarrollar un aplicativo móvil en el cual el administrador de la fundación tenga la posibilidad de publicar los animales disponibles para adopción y a su vez servicios de esterilización y veterinaria a la comunidad, facilitando así la búsqueda de los interesados por adoptar una mascota.

Formulación del Problema

¿Es posible que una fundación de perros y gatos pueda ofrecer servicios de adopción de mascotas mediante una aplicación móvil?

Justificación

Teniendo en cuenta los datos del (Periodico del meta, 2017) en donde afirmó que “en la capital del Meta hay alrededor de 61.651 mascotas, de estas, 40.573 son caninos y 21.078 son felinos” se puede denotar la importancia de la ejecución de este proyecto, ya que solucionaría una problemática presente en la ciudad de Villavicencio, contribuyendo a la rápida y efectiva búsqueda de una mascota por parte de aquellas familias que quieren adoptar. Este proyecto beneficiará adicionalmente a la fundación en la recuperación de un nuevo cupo para un nuevo animal, esto evitará que estos animales puedan resultar maltratados o envenenados debido a la ciudadanía. Además ayudará con problemas de salud pública asociados a la destrucción de bolsas de basura por parte de estos animales mientras buscan alimento.



Por lo anterior, se decidió implementar una aplicación móvil, ya que los usuarios disponen en promedio el 69% de su tiempo utilizando su Smartphone. El 50% del tiempo de uso de celulares, es destinado a utilizar aplicaciones móviles de igual forma el número aproximado de descargas en 2017 fue de 200.000 millones de aplicaciones móviles (Alianzared, 2017).

Con el propósito de potenciar el uso por la comunidad la app es de descarga libre (gratis). La app contribuirá a la solución de las problemáticas con las que cuenta la fundación por medio del enfoque tecnológico y novedoso. Por otra parte, ayudará con algunas problemática sociales, asociadas a los perros y gatos que se encuentran en las calles.

Objetivos

Objetivo general.

- Desarrollar una aplicación móvil para el servicio de adopción de mascotas en la Fundación Hogar de Perros por medio de las herramientas tecnológicas, con la finalidad de contribuir a la búsqueda de una familia para una mascota.

Objetivos específicos.

- Establecer un mecanismo de ingreso y egreso de mascotas a la Fundación Hogar de Perros de la ciudad de Villavicencio.
- Reconocer los requerimientos generales de todos los procesos que se llevan a cabo a la hora de adoptar una mascota para la implementación en la aplicación.
- Implementar un mecanismo de alerta entre los usuarios para cuando una mascota esté disponible para ser adoptada.



- Diseñar un medio para informar a los usuarios cuando se realicen jornadas de adopción en la ciudad.

Alcances y Limitaciones

Alcances.

Se espera que con la realización de este proyecto se generen beneficios de gran impacto tecnológico, desde la población juvenil hasta los adultos de la tercera edad que estén interesados en adoptar una mascota sin la necesidad de buscar en toda la ciudad, esta aplicación será limitada para uso exclusivo de la fundación, en donde esta mostrará los distintos animales que tienen para posible adopción, al igual que los servicios que ofrecen a la comunidad respecto a veterinaria y esterilización.

Debido a que la fundación se encuentra en la ciudad de Villavicencio solo se verán favorecidos los habitantes de esta región, o aquellos lugares cercanos como veredas o corregimientos que estén interesados en los servicios que ofrece la fundación.

Limitaciones.

La aplicación móvil va dirigida a la ciudad de Villavicencio en el departamento del Meta, ya que en esta región se encuentra la fundación Hogar de Perros, la cual es la beneficiaria directa de este proyecto.

La app será desarrollada para sistema operativo Android desde la versión 5.0 hasta las 10.0. Los usuarios deben contar con una conexión a internet, o un plan de datos, para realizar la respectiva descarga en la tienda oficial de aplicaciones móviles de la Play Store.



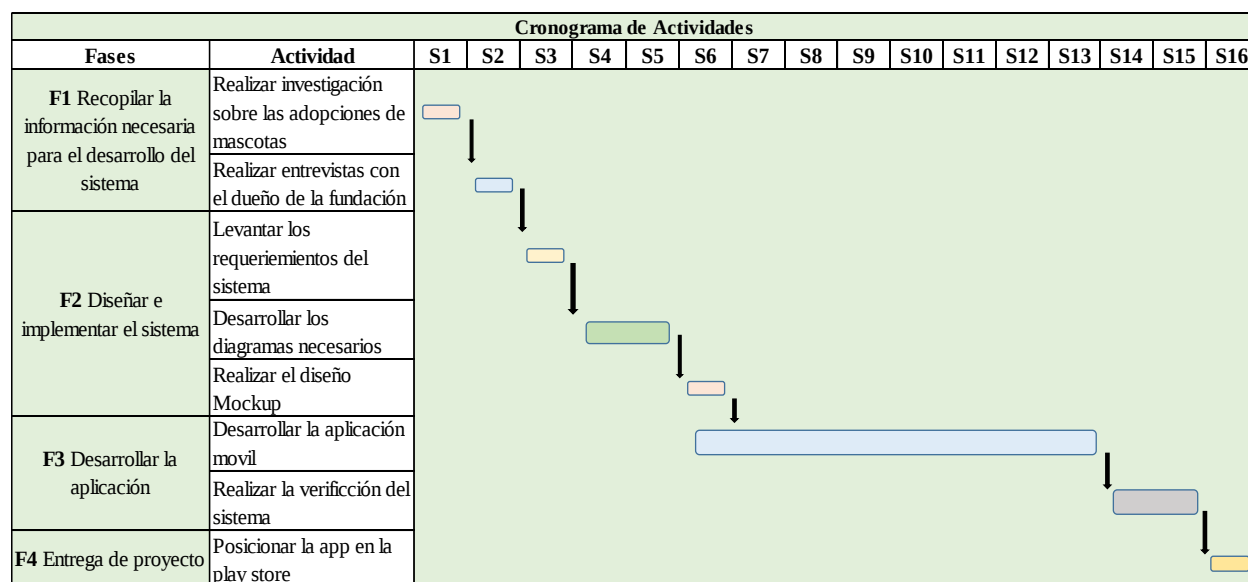
De igual manera, es importante el acceso a internet para el uso de la aplicación móvil ya que a través de los diferentes servicios que ofrece, mantendrá al usuario actualizado ante cualquier novedad de la fundación.

Finalmente se aclara que el aplicativo móvil es un medio de acercamiento entre los usuarios y las mascotas presentes en la fundación, por tanto el sistema no permite realizar el proceso de adopción.

Cronograma de actividades

Teniendo en cuenta las necesidades del sistema se planteó el siguiente cronograma, en el cual se asignaron las fases y actividades a desarrollar.

Figura 1. Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración propia



Metodología

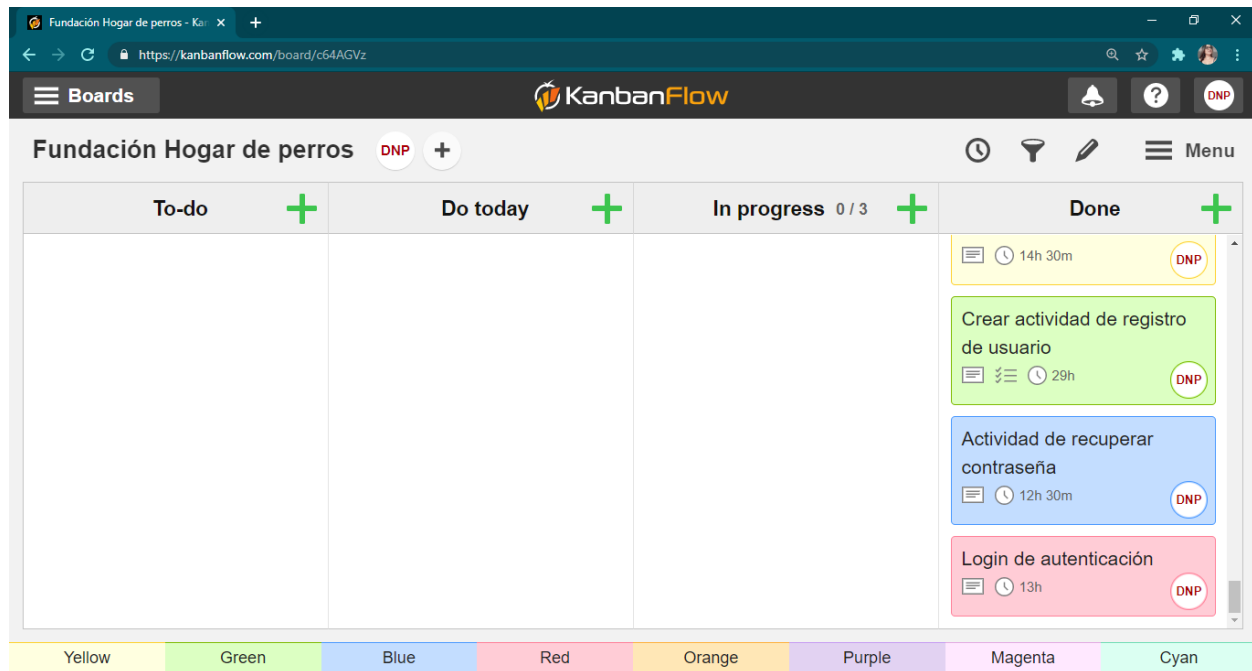
Una metodología de desarrollo es un campo de trabajo en el cual se busca analizar, planificar y ejecutar un proceso detallado de la realización de producto, “En el desarrollo de software, una metodología hace cierto énfasis al entorno en el cual se plantea y estructura el desarrollo de un sistema” (Ok Hosting). La implementación de una metodología en un desarrollo de software proporciona grandes beneficios al proyecto mejorando la calidad y productividad dentro del entorno de trabajo.

Para llevar a cabo un correcto orden de las tareas en Kanban se implementó una herramienta web llamada “Kanban Flow” la cual permite tener un tablero Kanban gratis donde se pueden crear y asignar tareas a los integrantes del grupo de desarrollo, especificando cada uno de los requerimientos de dicha tarea, de igual forma brinda la opción de cronometrar el tiempo que se tarda en realizar una tarea, con esto al final del proyecto saber cuánto tiempo se requirió para desarrollar el proyecto.

En la figura No. 2 se puede ver un tablero Kanban con 4 columnas (To-do, Do today, In progress, Done) en la columna de “To-do” el administrador del tablero Kanban debe agregar todas las tareas que se requieren asignando a cada usuario su tarea correspondiente, en este caso no se encontrará ninguna tarea para realizar debido a que el proyecto ya se ha terminado; En la columna “Do today” se muestran todas las tareas que están asignadas para realizar ese día; En la columna “In progress” se pueden encontrar todas las tareas que están siendo desarrolladas en ese momento; Finalmente en la columna “Done” se encuentran todas las tareas que se han completado a lo largo de desarrollo del sistema.



Figura 2. Tablero de actividades Kanban



Fuente: Elaboración propia

A continuación en la figura No. 3 se puede ver más a detalle la primer tarea del proyecto, donde se encuentra la persona a la cual fue asignada, la fecha en la cual se terminó la actividad, la descripción de la tarea a desarrollar y el tiempo que tardo en completarla. De igual forma se pueden encontrar otras opciones dentro del tablero de Kanban, donde le permite al asignado de tareas agregar más información a la tarea creada, moverla hacia otra columna, revisar o empezar a cronometrar el tiempo que será necesario para implementar la tarea, borrar la tarea creada entre otras opciones.



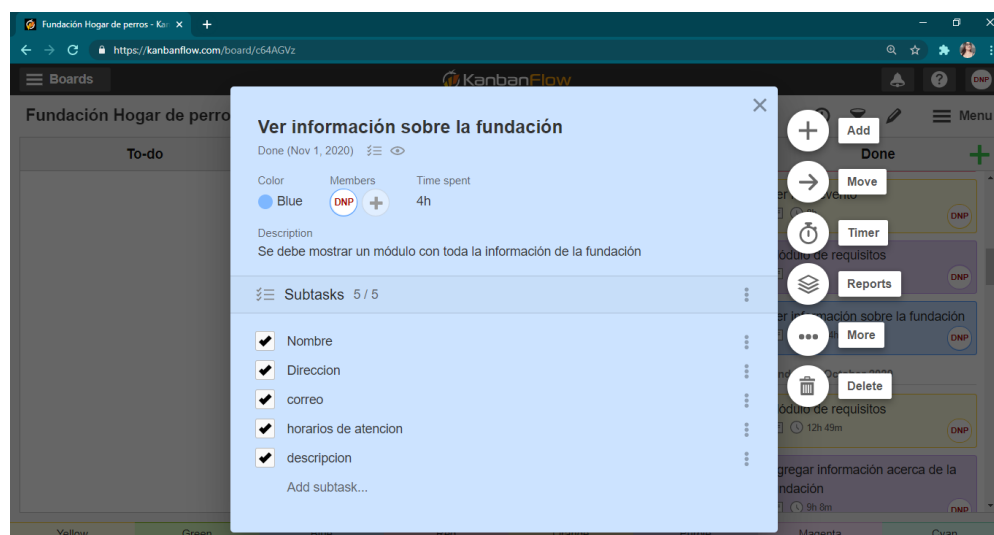
Figura 3. Requisitos de tarea a realizar



Fuente: Elaboración propia

De igual forma que en la figura anterior, en la figura No. 4 se puede ver otra tarea creada con los requisitos necesarios para completarla.

Figura 4. Especificación de requisitos para realizar esta tarea



Fuente: Elaboración propia



Metodología Kanban

Para este proyecto se decidió seleccionar la metodología de desarrollo Kanban, “La palabra Kanban viene del japonés y traducida literalmente quiere decir tarjeta con signos o señal visual. El tablero más básico de Kanban está compuesto por tres columnas: “Por hacer”, “En proceso” y “Hecho”. Si se aplica bien y funciona correctamente, sirve como una fuente de información, ya que demuestra dónde están los cuellos de botella en el proceso y qué es lo que impide que el flujo de trabajo sea continuo e ininterrumpido” (Kanbanize, 2020).

Para la correcta ejecución de la metodología Kanban es necesario que el equipo de trabajo tenga claridad sobre de que es esta herramienta, como se implementará y cuáles serán los beneficios. Kanban busca desde el inicio encontrar los procesos que deben seguir los desarrolladores para tener un orden adecuado de la asignación de tareas, para luego, implementar Kanban en aquellos componentes que pueden o han generado dificultades para su ejecución (ya sea que el proyecto esté en marcha o por empezar a desarrollarse) después, usar Kanban en los demás componentes para asegurar una correcta implantación, cumpliendo así el segundo principio de Kanban el cual es “Comprometerse a buscar e implementar cambios incrementales y evolutivos” (Kanbanize, 2020), y por último revisar el sistema en cuestión, al igual que las tareas que se han delegado a los desarrolladores se estén realizando en su orden establecido.



Principios de Kanban.

Empezar con lo que hace ahora.

Esta metodología no requiere configuraciones debido a que puede ser aplicada en cualquier momento en proyectos, sirviendo de esta manera para identificar procesos, su nivel de complejidad y tiempo de trabajo. (kanbanize, 2020)

Comprometerse a buscar e implementar cambios incrementales y evolutivos.

En esta fase se busca realizar cambios pequeños pero significativos dentro del proyecto, con la finalidad de tener un orden en la solución de los problemas. (kanbanize, 2020)

Animar el liderazgo en todos los niveles.

El director del proyecto siempre debe buscar crear un ambiente de trabajo propicio y agradable para el equipo de trabajo, de igual manera fomentará el positivismo del proyecto y animar a todos los integrantes para que estos se sientan parte del proyecto y hacer notar su importancia. (kanbanize, 2020)

Ventajas.

En Kanban se pueden trabajar dos tipos de tableros; los físicos y los digitales. Los físicos son usados para sitios de trabajo donde todos los participantes asisten de forma consistente a la realización del proyecto, donde se podrán enterar con relaciona posibles cambios o actividades importantes a ejecutar. Los tableros digitales, los cuales son usados principalmente cuando el equipo de trabajo se encuentra distribuido en diversos sitios y no podrán acceder a los tableros físicos, de esta manera todos los integrantes podrán estar actualizados en relación con el avance del proyecto (Gilibers, 2020).



Kanban, se considera como una técnica de gestión de tareas muy visuales para los participantes, ya que cada desarrollador podrá encontrar claramente sus tareas a realizar.

Kanban ofrece al proyecto rendimiento en el desarrollo del producto, ya que detecta problemas o estancamientos en las tareas designadas a cada participante, para con esto ajustar el flujo de trabajo generando por tanto más eficacia en los resultados. (Gilibers, 2020)

Pasos para configurar Kanban.

Flujo de trabajo de los proyectos.

Se debe crear un tablero (ya sea físico o digital, esto va de acuerdo a las necesidades el proyecto) donde todos los integrantes logren observar y comprender las actividades que se deben desarrollar. Este tablero estará compuesto por filas y columnas donde cada columna corresponde a un estado de la tarea (“por hacer”, “en proceso”, “hecho”). Con ayuda de las columnas el grupo de trabajo sabrá el orden a la hora de desarrollar las actividades y su importancia mientras que en las filas se posicionan las tareas y se van desplazando en el tablero a medida que se da solución, este proceso es importante ya que sirve para saber el estado del proyecto. (Gilibers, 2020)

Fases de ciclo de producción.

Kanban está basado en el desarrollo incremental, esto quiere decir que el trabajo a desarrollar se divide en diversas fases, con esto lo que se busca es acelerar el proceso del desarrollo del software; estas fases son puestas en las columnas que correspondan. En estas tarjetas no se describe la totalidad de la tarea a realizar solamente se da una descripción general entorno de lo que se quiere para que el equipo de trabajo conozca la carga que posee; en estas tarjetas se describen si esta tarea depende de otras. (Gilibers, 2020)



Esta fase tiene como objetivo que los integrantes del grupo de trabajo aclaren sus dudas respecto a las actividades a desarrollar, para finalizar con la asignación de prioridades y metas dentro del proyecto.

Stop starting, start finishing.

“Dejar de comenzar y comenzar a terminar” esta fase busca que no se inicien nuevas tareas hasta que no se terminen las que ya se encuentran comenzadas, estando así limitadas las actividades y el máximo de tareas a realizar, esta limitación será designada dependiendo de la importancia y la cantidad de tiempo que dicha tarea requiera, con la ayuda de esta fase lo que se quiere es no crear conflictos a la hora de priorizar las actividades, centrándose en un solo problema a resolver a la vez. (Gilibers, 2020)

Control del flujo.

En esta fase busca que la metodología Kanban no se aplique solamente a un proyecto, si no que sea a proyecto y actividades conjuntas, esto con el fin de mantener al grupo de trabajo realizando una actividad, de igual forma gracias a este control se sabe el avance del proyecto y así tener claridad sobre del seguimiento que ha tenido. (Gilibers, 2020)

Es importante recalcar que se eligió esta metodología ya que fortalece el trabajo en equipo, al igual que proporciona un orden para la realización de tareas, validando así los avances del proyecto, para proporcionar una buena calidad y eficiencia del producto desarrollado. Esta metodología se acopla a este proyecto debido a que el tiempo de desarrollo es corto y brinda la facilidad de comprender las necesidades primordiales a la hora de crear el producto.



Roles

A continuación, se presentan los roles del proyecto:

Service Request Manager.

“Se encarga de ayudar al equipo de trabajo a que las tareas fluyan a lo largo del tablero de manera sostenida en el tiempo. Su misión no es coordinar al equipo o asignar tareas, sino de jugar un papel de observador y facilitador para que los equipos tomen decisiones y el sistema funcione”. (Martín, 2019)

Service Delivery Manager.

“Gestiona el equipo para asegurar que los ítems seleccionados fluyan y sean entregados dentro de los niveles de servicio objetivo, realiza la planificación de la entrega, facilita el cambio y las actividades de mejora continua”. (Coloma, 2020)

Stakeholder.

Se usa, en el ámbito de los negocios, para definir a los interesados o partes interesadas. Se aplica, generalmente, al público de principal interés, es decir, a aquellas personas u organizaciones que impactan o se ven afectadas con las actividades y las decisiones de la empresa”. (PMK Digital Learning , 2020)

Personas y roles definidos.

De acuerdo con la información presentada anteriormente se muestra a continuación las personas involucradas en el desarrollo del proyecto con sus role asignados:



Service Request Manager.

Ingeniero César Augusto Rodríguez Suárez, quién es el líder del proyecto encargado de observar el transcurso del desarrollo teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por Kanban.

Service Delivery Manager.

Dayerly Nathaly Peña Quiroga, quien es la encargada del cumplimiento de los ítems desarrollando el proyecto.

Stakeholder:

Guillermo Salazar Bernal creador y representante legal de la fundación Hogar de Perros y como socios fundadores: Carlos Salazar Bernal socio fundador, Gilma Zamora Tamayo Paola Arango Zamora.

Fases de la metodología

A continuación se muestran los resultados obtenidos de las fases implementadas para llevar a cabo el proyecto, teniendo en consideración el cronograma de actividades presentado en la figura No 1.

Fase 1

Como se planteó en el cronograma de actividades en la primera y segunda semana se realizó la investigación acerca de proceso de adopción en mascotas, al igual que se hizo el reconocimiento de la fundación.



Fase 2:

Una vez se tuvo conocimiento sobre la operatividad de la fundación se procedió de la tercera a la sexta semana a efectuar el levantamiento de requerimientos, al igual que a desarrollar los diagramas necesarios, finalizando con la realización y presentación del diseño del sistema a las partes interesadas.

Fase 3:

Para llevar a cabo la totalidad del desarrollo del sistema fue necesario contar con una durabilidad de 8 semanas y 2 semanas para la verificación del sistema.

Fase 4:

Finalmente en la fase final se presentó el aplicativo móvil a los interesados en el proyecto.



Marco de referencia

Estado del arte

El estado del arte busca y describe proyectos realizados con anterioridad que tuvieran la finalidad del proyecto propuesto. Con esto se buscó tener una visión clara e innovadora, analizando cuáles fueron los alcances, limitaciones y problemas que se presentaron y tratar de disminuir con el propósito de que el usuario final mejore su experiencia dentro de la aplicación.

Appnimal.

En la ciudad de Bogotá, se dio a conocer una aplicación llamada “Appnimal”, desarrollada por el Ministerio de Tecnologías de la Información (MINTIC) y Colciencias, en beneficio de las mascotas, ya que en la app los usuarios podrían ver los animales que tenían disponibles el distrito capital para la adopción. Si alguien desea adoptar una mascota, debería ingresar a la aplicación móvil a través del diligenciamiento de un formulario, llenando los campos obligatorios, para que la entidad dé respuesta a la solicitud. De igual forma, la aplicación móvil cuenta con un módulo en el cual los usuarios puedan realizar sus donaciones ya sea de dinero, alimentos, casa, guacal, juguetes entre otros.

También es importante destacar, que las personas o usuarios que deseen aportar sus conocimientos a la fundación, la aplicación móvil dispone de un módulo en el que pueden ser voluntarios en las jornadas de servicio para los animales de compañía.

Por otra parte, la aplicación permite a los usuarios, gestionar el proceso de animales perdidos o encontrados, mediante una caja de búsqueda y apoyo entre la ciudadanía. De igual forma, la



aplicación brinda información referente a los servicios certificados por el instituto distrital de protección y bienestar animal.

Si el usuario se encuentra registrado y tiene alguna especialización en cuidado de animales, o alguna entidad que brinde servicios como clínicas, guarderías, paseadores o peluquería, puede registrarlos y así ofrecer sus beneficios a la comunidad, la aplicación cuenta con un módulo de eventos, noticias y convocatorias en la que el usuario puede estar enterado de los eventos y campañas que se realizan por medio de fotografías y textos informativos en los cuales se promocionan estas actividades.

En consecuencia, estos eventos pueden ser compartidos por los usuarios en las distintas redes sociales con el fin de generar mayor visibilidad entre la población, adicionalmente se pueden revisar las convocatorias en las cuales se llevará a cabo la participación de voluntarios.

Finalmente, la aplicación cuenta con un amplio rango de beneficios para la comunidad, cuenta con más de 50.000 descargas en la plataforma oficial de aplicaciones móviles para Android Play Store. (IDPYBA Bogotá, s.f.).

La Perla.

La alcaldía de Medellín dio a conocer a la población una nueva aplicación móvil disponible tanto para Android como para IOS, en la que cualquier persona que se encuentra registrada en el sistema, pueda adoptar una mascota desde su casa, sin necesidad de ir directamente al establecimiento. La aplicación cuenta con 6 módulos, los cuales son: Adóptame, eventos, perdidos, testimonios, preguntas frecuentes y contáctanos.



En el módulo de “adóptanos”, la app presenta a todos sus usuarios las mascotas, tanto perros como gatos, de los cuales están disponibles para ser adoptados, encontrándose allí información específica acerca del animal como: su especie, sexo, tamaño, raza entre otras; toda esta información acompañada de fotografías del animal. Si después de ver las posibles opciones el usuario decide adoptar alguno de estos, podrá llenar un formulario disponible dentro de la app, donde proporciona información personal expresando así su interés por adoptar cierto animal, luego de esto, los encargados de las adopciones en la alcaldía puedan comunicarse con los interesados y brindar una respuesta ante dicha solicitud.

Por otro lado, en el módulo de “eventos” el usuario podrá encontrar un calendario en el cual se muestran las futuras actividades que realizará la alcaldía con sus mascotas, donde se podrá verificar los respectivos horarios de inicio y cierre.

También se encuentra el módulo de “animales perdidos”, donde los usuarios pueden ver los animales que se encuentran extraviados, o por el contrario, podrán reportar un nuevo caso, solamente llenando un formulario donde describirá las especificaciones del animal y algunos datos de contacto para cuando alguien logre encontrarlo se pueda comunicar con el dueño de la mascota.

De igual forma, esta aplicación cuenta con un módulo de “testimonios”, allí se pueden encontrar relatos de las personas que han decidido adoptar, expresando su experiencia con esta nueva mascota.



Así mismo, se encuentra la sección de “preguntas frecuentes”, donde los usuarios puedan consultar los interrogantes que han formulado otros usuarios al centro de la fundación animal, por ejemplo ¿con qué frecuencia mi mascota debe visitar el veterinario?, ¿Cuáles son los requisitos para acceder a la adopción?, ¿cada cuánto debo desparasitar a mi mascota? Y muchas preguntas más, si se presentara el caso que el usuario tuviera una pregunta distinta a las ya planteadas, podrá formular su propia pregunta solamente llenando el formulario requerido.

Finalmente, el usuario podrá encontrar el módulo de “contacto”, donde hallará las líneas disponibles para su presunta comunicación, su ubicación, horarios de atención, correo electrónico y un formulario para que el usuario si lo desea pueda enviar un mensaje al centro de bienestar animal.

Esta aplicación cuenta con más de 10.000 descargas, siendo su última actualización el 10 de septiembre de 2019, demostrando así la importancia que ha tomado con el pasar de los días la aplicación móvil. (Alcaldía de Medellín, 2019)

Chuby.

Chuby es una aplicación desarrollada en Argentina por el ingeniero Mariano Ezequiel Andrés, quien tuvo la idea de crear una app en la cual las personas pudieran adoptar una mascota sin necesidad de ir directamente a los refugios y realizar múltiples trámites, desde la comodidad de su casa pueda buscar una mascota de su interés. Esto es posible ya que la app cuenta con una gran cantidad de usuarios quienes son los encargados de publicar los animales que por algún motivo no pueden tenerlo en sus hogares, además, brindan la posibilidad de que otras personas



que tengan la capacidad los retomen en sus hogares, esta aplicación cuenta con 4 módulos:

Publicaciones, Favoritos, Mis publicaciones y mi cuenta.

En primer lugar, en el módulo de “publicaciones” se puede filtrar la búsqueda de animales que están disponibles para ser adoptados, los que se han perdido y aquellos que han sido encontrados, donde los usuarios que han realizado esta publicación han brindado información respecto al animal como la descripción, edad, genero, tamaño, ubicación, características entre otras, de igual forma, información de contacto para cuando deseen comunicarse con ellos ya sea por alguna de las opciones ya descritas.

Por otro lado, la sección de “favoritos” muestra al usuario las mascotas que ha marcado como favoritas con su respectiva información, con posibilidad de compartir a otras personas esta publicación, o por el contrario de borrarlas de sus destacados.

Del mismo modo, en “mis publicaciones” el usuario podrá agregar una mascota para dar en adopción, reportar la pérdida o publicar que ha encontrado una nueva mascota, solamente llenando un formulario donde describe las características del animal, de igual forma el usuario podrá verificar las publicaciones que ha finalizado, es decir, aquellas mascotas que lograron conseguir un hogar.

Por último, la aplicación cuenta con el módulo de “mi cuenta” donde el usuario podrá actualizar sus datos, encontrar información en cuanto a los desarrolladores de la app, principales características de ésta y “cerrar sesión”. Esta aplicación móvil cuenta con más de 10.000 descargas, siendo actualizada por última vez el 28 de abril de 2019. (Andres, 2019).



Marco teórico

En este marco teórico se encuentran la terminología que se usó para la construcción y desarrollo del proyecto, con la finalidad de comprender los procesos y fases por los que pasó el mismo.

Aplicaciones móviles.

Una aplicación móvil es un programa que se instala y funciona sobre un dispositivo móvil (Lavallós, 2019), por esto buscan dar solución a una problemática, generar entretenimiento entre los usuarios, o servir de medios de comunicación.

Estas herramientas han tomado más participación en la existencia de las personas, hasta tal punto que se puede encontrar al menos una aplicación en cada dispositivo móvil. Estas apps se pueden encontrar en la tienda de aplicaciones de cada sistema operativo, creadas por entidades bancarias, empresas u organizaciones, al igual que herramientas móviles para la entretenimiento de las personas.

Tipos de aplicaciones móviles.

Se pueden encontrar aplicaciones móviles para cualquier área del interés de las personas, por tanto, es importante saber que existen diversos tipos de aplicaciones como lo son las siguientes:

Aplicaciones web.

Las aplicaciones web reciben este nombre porque se ejecutan en internet. Es decir, que los datos o los archivos en los que se trabajan son procesados y almacenados dentro de la web.

(GCFAprendeLibre, s.f.) Estas aplicaciones son páginas web desarrolladas para móviles, donde



tiene acceso ilimitado a los recursos del dispositivo, ejecutándose en el navegador, generando así una desventaja ya que los usuarios obligatoriamente deben contar con conexión a internet. Un ejemplo de estas aplicaciones web son Instagram, Facebook, Gmail entre otras, donde para acceder a ellas es necesario ingresar en el navegador la URL correspondiente de dicho sitio y este se encargará de mostrar la información de forma *responsive* (Diseño web adaptable).

Aplicaciones nativas.

Se desarrollan específicamente para cada sistema operativo, iOS, Android o *Windows Phone*, adaptando a cada uno el lenguaje con el que se desarrolla: lenguaje Objective-C para iOS, Java para Android y .Net para *Windows Phone*. (Solbyte, s.f.) . Estas se distinguen de las aplicaciones WEB ya que si se desea tener una aplicación con acceso a los distintos sistemas operativos se deben desarrollar una app por cada plataforma, una de las ventajas de las aplicaciones nativas es que al ser desarrolladas para un dispositivo específico se pueden aprovechar la mayor cantidad de los recursos que dispone el móvil.

Aplicaciones híbridas.

Son aquellas capaces de funcionar en distintos sistemas operativos móviles. Entre ellos: Android, iOS y *Windows Phone*. De esta manera, una misma app puede utilizarse en cualquier Smartphone o Tablet, indistintamente de su marca o fabricante. Para ello, estas aplicaciones tienen componentes que permiten la adaptabilidad de un mismo código a los requerimientos de cada sistema. (MediaCloud, s.f.)



Adopción de mascotas.

La adopción es comprendida como un acto basado en dos pilares: amor y razón. Por ejemplo, a mi perro o gato lo debo amar, pero también darle de comer, vacunarlos, asistirlos si tiene un accidente... significa liberar un espacio, para permitirnos poder salvar a otro animal que está sufriendo injustamente (Yrrivianet, 2013).

Las entidades encargadas de recibir y dar en adopción mascotas diariamente deben realizar procesos en los que se evidencia el estado de salud del animal y por ende las necesidades de este. Es por esto, que para la adopción de mascotas al igual que la mayoría de las adopciones debe realizar un proceso creado por la organización que presta el servicio, en el cual se evalúan las características de los adoptantes validando así que estos tienen las condiciones tanto físicas como mentales para poseer una mascota.

Por tanto, se realizan compromisos de cuidar y que dicho animal se encuentra en buenas condiciones, estos compromisos son por ejemplo: el asegurar que la mascota tendrá su alimentación adecuada cada día, estar continuamente visitando a los veterinarios para saber cómo se encuentra el animal de estado de salud, si es necesario su desparasitación y en el caso de las mascotas hembras asegurar su cirugía de esterilización.



Marco conceptual

Según lo que se ha visto anteriormente para el desarrollo del proyecto “Aplicación móvil para el servicio de adopción de mascotas en la Fundación Hogar de Perros” se utilizaron una serie de herramientas que se presentarán a continuación.

Bases de datos.

Una base de datos es un “almacén” que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para luego utilizarla fácilmente (Pérez Valdés, 2007) . Para esta aplicación fue necesario implementar una base de datos en la cual se almacenará toda la información de la fundación Hogar de Perros.

Bases de datos SQL o Relacional.

Una base de datos relacional es una recopilación de elementos de datos con relaciones predefinidas entre ellos. Estos elementos se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. Las tablas se utilizan para guardar información sobre los objetos que se van a representar en la base de datos. (AWS, ¿Qué es una base de datos relacional?, 2020)

Bases de datos NoSQL.

Están diseñadas específicamente para modelos de datos específicos y tienen esquemas flexibles para crear aplicaciones modernas. Las bases de datos NoSQL (Lenguaje de consulta estructurada) son ampliamente reconocidas porque son fáciles de desarrollar por su funcionalidad y el rendimiento a escala. (AWS, ¿Qué son las bases de datos NoSQL?, 2020). En este proyecto se usaron las bases de datos NoSQL, ya que esta brinda facilidades para guardar los datos.



Firebase.

La información registrada en la aplicación móvil se guarda en Firebase la cual se dice que “es una plataforma digital que se utiliza para facilitar el desarrollo de aplicaciones web o móviles de una forma efectiva, rápida y sencilla la cual es utilizada por sus diversas funciones como una técnica de Marketing Digital para aumentar la base de usuarios y generar mayores beneficios económicos. (Giraldo, 2019)

Realtime Database.

Es una base de datos alojada en la nube. Los datos se almacenan en formato JSON (JavaScript Object Notation) y se sincronizan en tiempo real con cada cliente conectado. Cuando se agrupan apps multiplataforma con los SDK (Software Development Kit) de iOS, Android y JavaScript, todos sus clientes comparten una instancia de *Realtime Database* y reciben actualizaciones automáticamente con los datos más recientes. (Firebase, s.f.) Se implementó esta herramienta ya que así se tendría una base de datos con menor tiempo de respuesta al igual que ayudaría a disminuir los costos de almacenamiento de la información debido a uso gratis, *Realtime Database* es la base de datos que ofrece *Firebase* para guardar información.

Lenguaje de programación.

Es un lenguaje formal que, mediante una serie de instrucciones, le permite a un programador escribir un conjunto de órdenes, acciones consecutivas, datos y algoritmos para de esa forma crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina. (Content, 2019).



Java.

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems... es rápido, seguro y fiable (Oracle, s.f.). Java es un lenguaje de programación con el que se puede realizar cualquier tipo de programa. En la actualidad es un lenguaje muy extendido y cada vez cobra más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general (Alvarez, 2019). Se utilizó el lenguaje Java puesto que en este se posee experiencia y es la base para programar en Android.

Android.

Android es un sistema operativo creado para dispositivos móviles, está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma (Nieto Gonzáles, 2011). Hoy en día es uno de los sistemas operativos más usados a la hora de programar aplicaciones móviles.

Entorno de desarrollo integrado.

Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es un sistema de software para el diseño de aplicaciones que combina herramientas del desarrollador comunes en una sola interfaz gráfica de usuario (hat, s.f.)

Android Studio.

Es un entorno de desarrollo integrado oficial de Android, donde se pueden crear aplicaciones móviles nativas con el lenguaje de programación java, ofreciendo una interfaz agradable a la vista del programador, al igual que ofrece la oportunidad de usar un emulador para probar los diseños de la aplicación, por esto se desarrolló el proyecto “Aplicación móvil para servicio de adopción de mascotas de la Fundación Hogar de Perros” en este entorno de programación.



Modelo de negocio.

A continuación, se presenta el modelo de negocio de la fundación Hogar de Perros.

Figura 5. Modelo de negocio



Fuente: Elaboración propia



Aspectos metodológicos de desarrollo

Requerimientos funcionales

Usuario administrador.

- Se requiere un formulario en el que el usuario administrador pueda registrar sus datos para crear una cuenta y poder ingresar al sistema.
- Se debe crear un módulo donde el usuario pueda informar que ha olvidado su contraseña.
- El sistema debe contar con un módulo donde el usuario administrador pueda agregar, editar y eliminar nuevos perros o gatos.
- El sistema debe tener un módulo en el cual el administrador podrá describir los servicios a ofrecer dentro de la fundación.
- Se requiere que el sistema cuente con un módulo donde el administrador pueda agregar eventos como nuevas campañas de adopción, este usuario podrá eliminar y adoptar siempre que lo desee.
- Se requiere un módulo en el cual el administrador ingrese la información de la fundación y los requisitos necesarios a la hora de adoptar una mascota.

Usuario final.

- Es necesario que el usuario pueda ver los perros y gatos que están siendo disponibles para adopción
- Se debe crear un módulo en el cual el usuario pueda enterarse acerca de otros servicios que ofrece la fundación



- Se pretenden que el sistema cuente con una sección de eventos donde los usuarios se puedan enterar sobre de los últimos acontecimientos de la fundación.
- El usuario podrá encontrar en el sistema información en los que respecta a la fundación, al igual que los requisitos necesarios a la hora de adoptar una nueva mascota.

Requerimientos no funcionales

- La interfaz del sistema debe ser amigable, intuitiva y de fácil manejo por parte de los usuarios.
- Las contraseñas proporcionadas por los usuarios deben estar cifradas.
- La alimentación, actualización y eliminación de la información presente en el sistema solo podrá ser manipulada por el usuario administrador
- El administrador contará con un código único de verificación para validar su rol en el sistema
- El sistema debe contar con un manual de usuario claramente estructurado y adecuado para el pleno entendimiento por parte del administrador
- En caso de presentarse un error de digitación en el sistema, esta debe generar alteras para dar aviso a los usuarios.
- La información que sea modificada o eliminada por el administrador debe ser reflejada en la cuenta de los demás usuarios que accedan al sistema

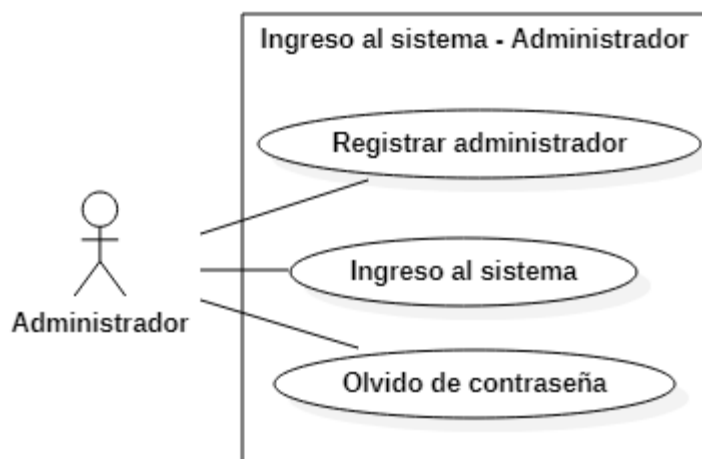


Modelo de análisis

Diagramas de casos de uso.

A continuación se realiza el modelado de los datos y los requerimientos especificados por el cliente para el sistema, por tanto en la figura No. 6 se presenta el diagrama de caso de uso del ingreso al sistema teniendo en cuenta el rol de usuario administrador, este diagrama contribuye a entender el comportamiento del sistema mediante el uso del usuario.

Figura 6. Representa el ingreso al sistema por parte del administrador

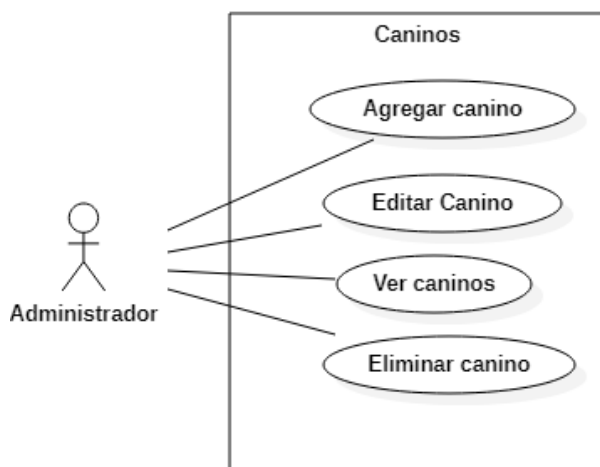


Fuente: Elaboración propia

De igual forma en la figura No.7 se hace la representación del caso de uso del módulo de “caninos” teniendo en cuenta rol de administrador del sistema.



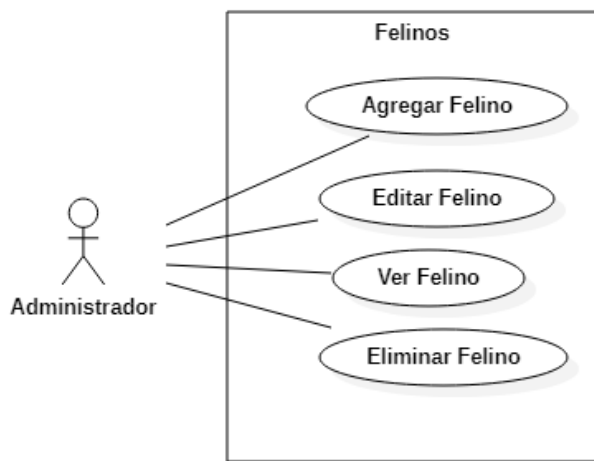
Figura 7. Representa el módulo canino por parte de administrador



Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 8 hace la representación del caso de uso del módulo de “felinos” teniendo en cuenta rol de administrador del sistema.

Figura 8. Representación del módulo de felinos por parte del administrador

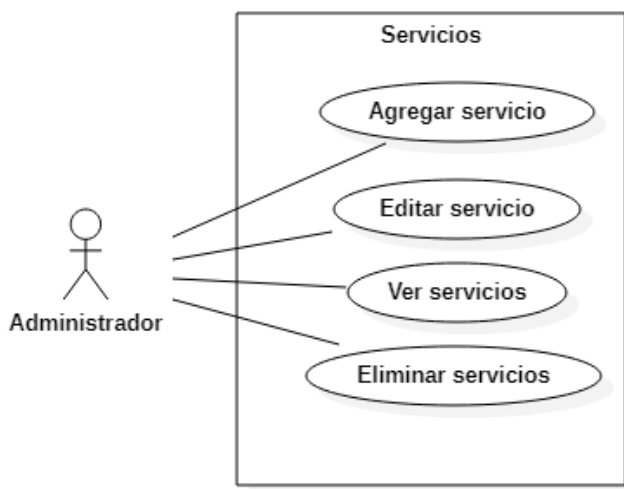


Fuente: Elaboración propia



La figura No. 9 hace la representación del caso de uso del módulo de “servicios” teniendo en cuenta rol de administrador del sistema.

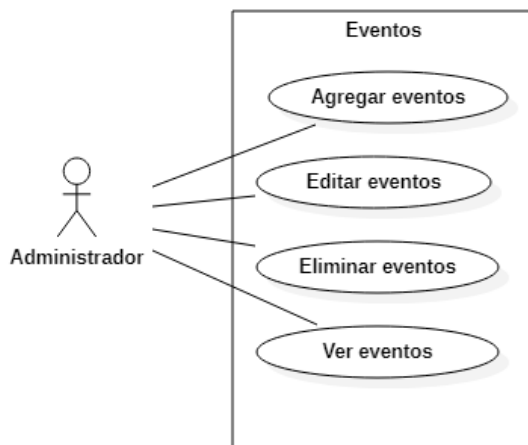
Figura 9. Representación del módulo de servicios por parte del administrador



Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 10 hace la representación del caso de uso del módulo de “eventos” teniendo en cuenta rol de administrador del sistema.

Figura 10. Representación del módulo eventos por parte del administrador

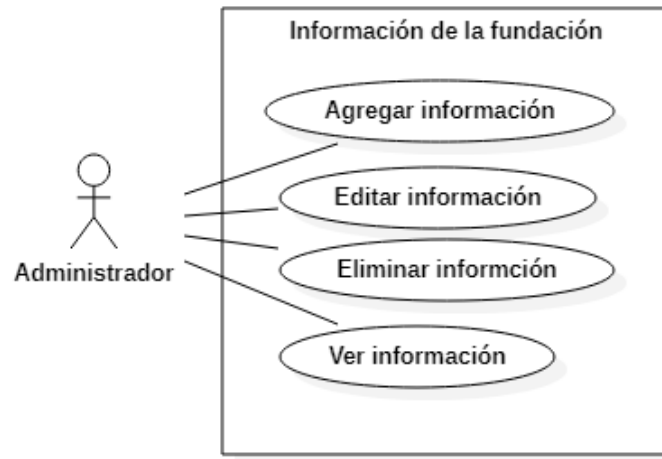


Fuente: Elaboración propia.



La figura No. 11 hace la representación del caso de uso del módulo de “información de la fundación” teniendo en cuenta rol de administrador del sistema.

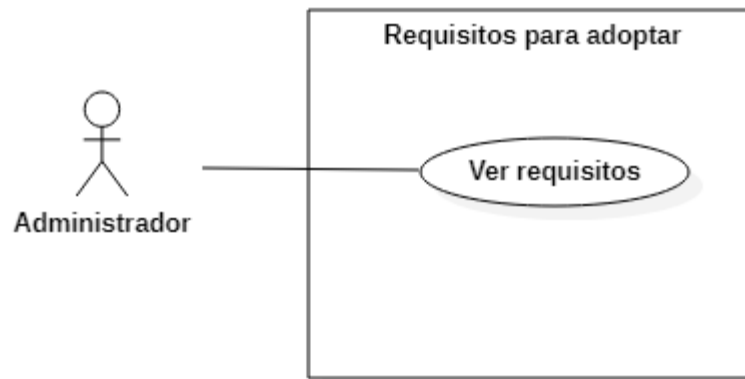
Figura 11. Presentación del módulo de información de la fundación.



Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 12 hace la representación del caso de uso del módulo de “requisitos” para adoptar una mascota, teniendo en cuenta rol de administrador del sistema.

Figura 12. Requisitos para adoptar una mascota por parte del administrador.

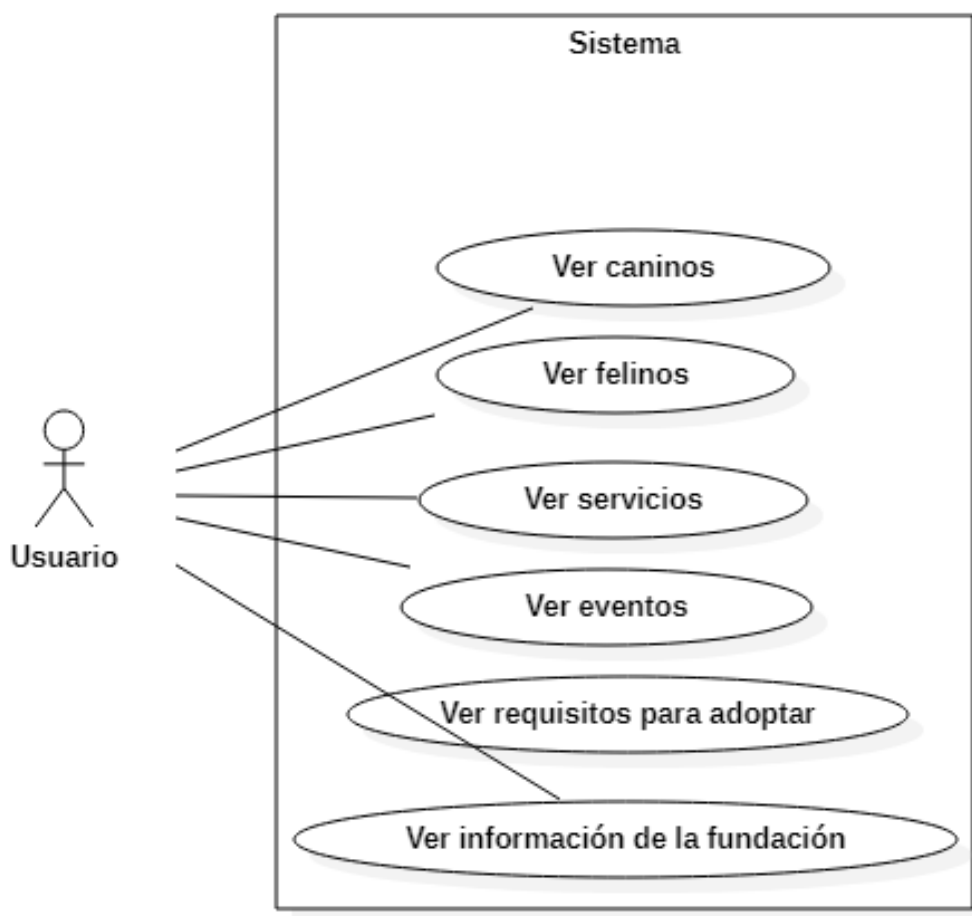


Fuente: Elaboración propia.



La figura No. 13 hace la representación del caso de uso del usuario quien consumirá la aplicación.

Figura 13. Representación del sistema por parte del usuario



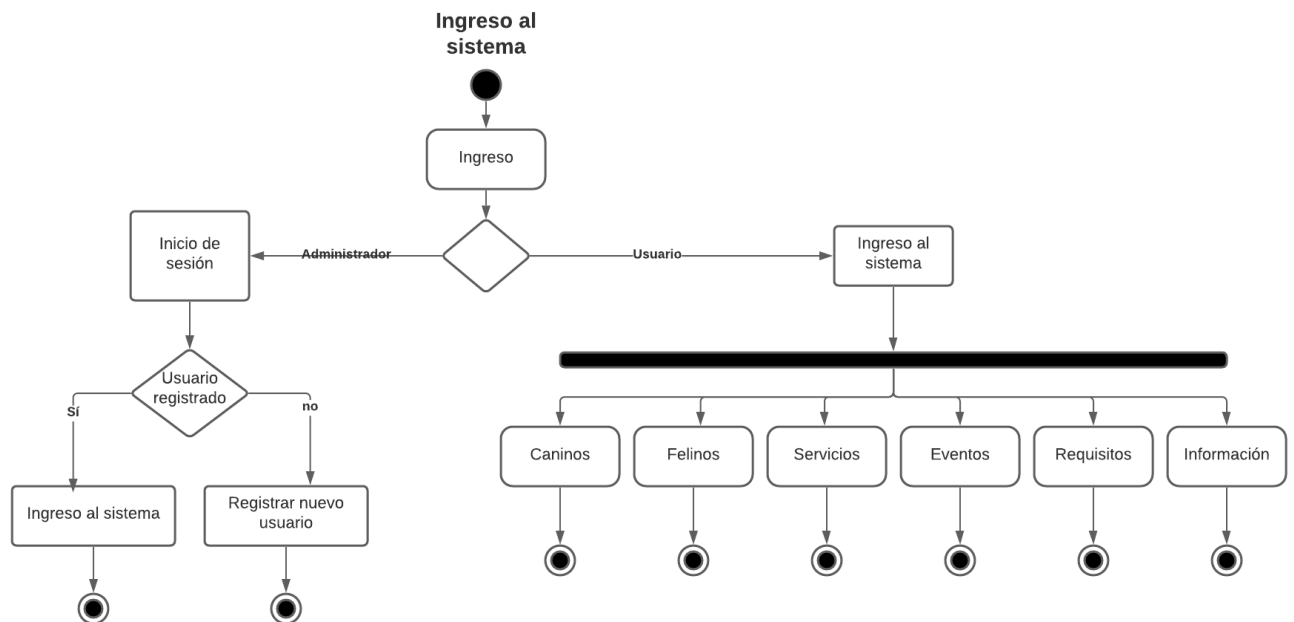
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de actividades.

El diagrama de actividades detalla el comportamiento del sistema a la hora de ser ejecutado por el usuario. Por esto en la figura No. 14 presenta el diagrama de actividades correspondiente al ingreso del sistema teniendo en cuenta el rol del usuario ingresado



Figura 14. Representación del ingreso al sistema.

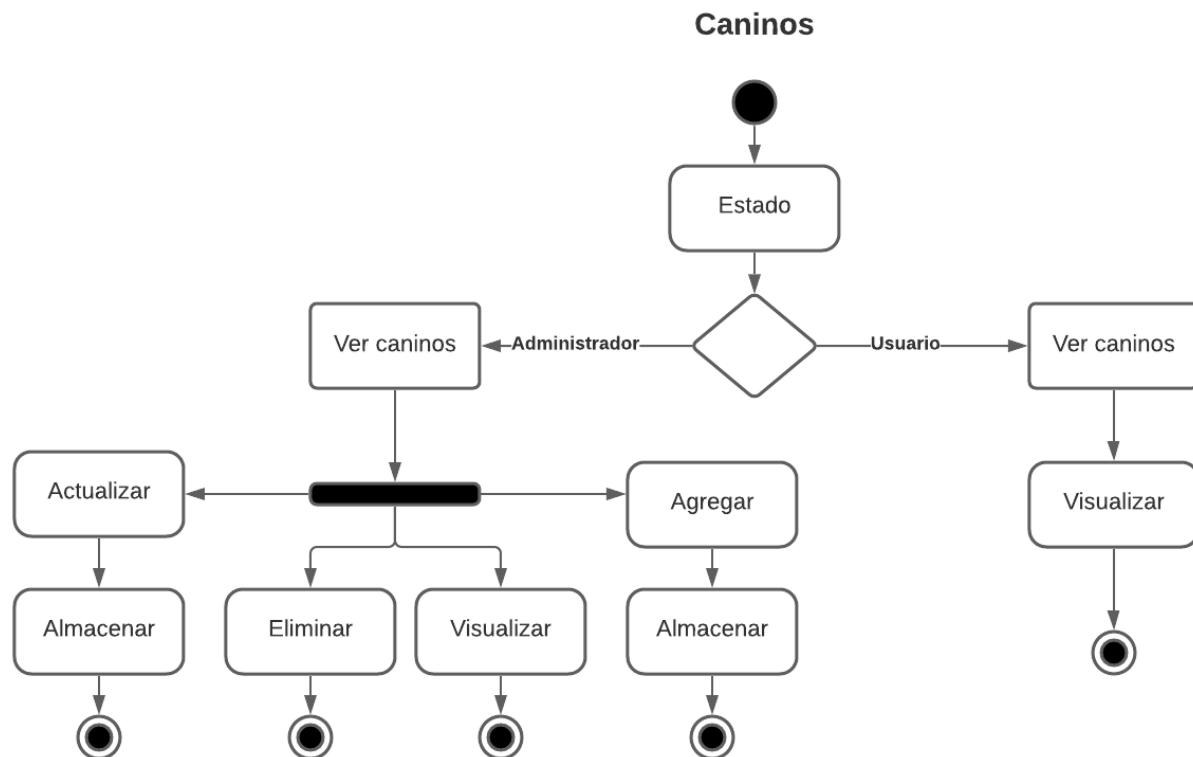


Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 15 se puede encontrar el diagrama de actividades del módulo que correspondiente a los “caninos” que se ha propuesto para el desarrollo de la aplicación móvil teniendo en consideración los requerimientos del sistema.



Figura 15. Representación del módulo de caninos

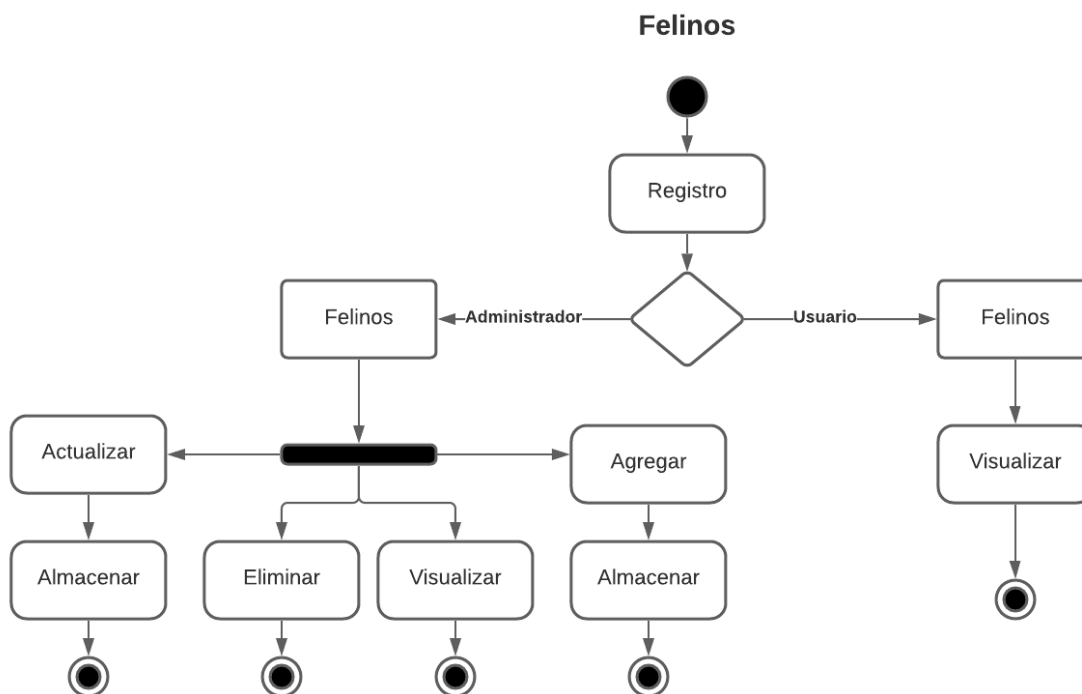


Fuente: Elaboración propia

La figura No. 16 simboliza el diagrama de actividades del módulo de “felinos” donde teniendo en cuenta el tipo de usuario podrá acceder a acciones como agregar, editar, eliminar o únicamente ver.



Figura 16. Representación del módulo de felinos

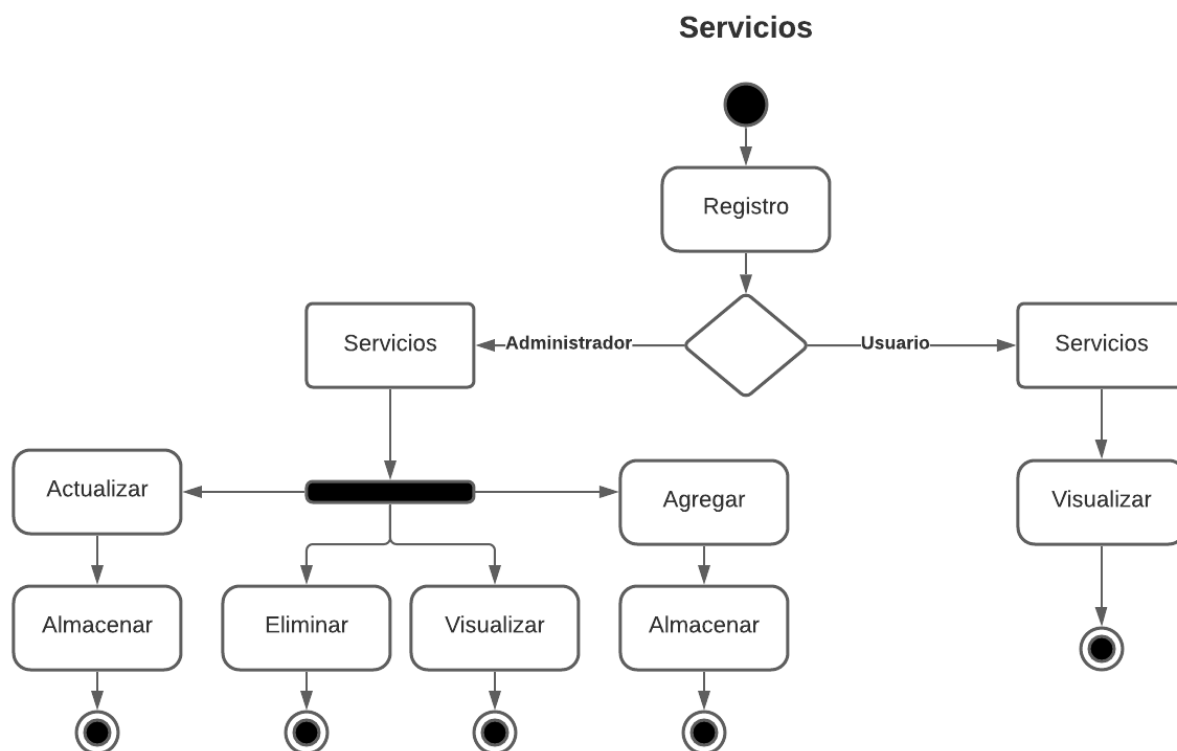


Fuente: Elaboración propia

La figura No. 17 se encuentra el diagrama de actividades del módulo de “servicios” en el cual el administrador podrá agregar información al sistema para que de este modo el usuario tenga acceso a dicha información.



Figura 17. Representación del módulo de servicios

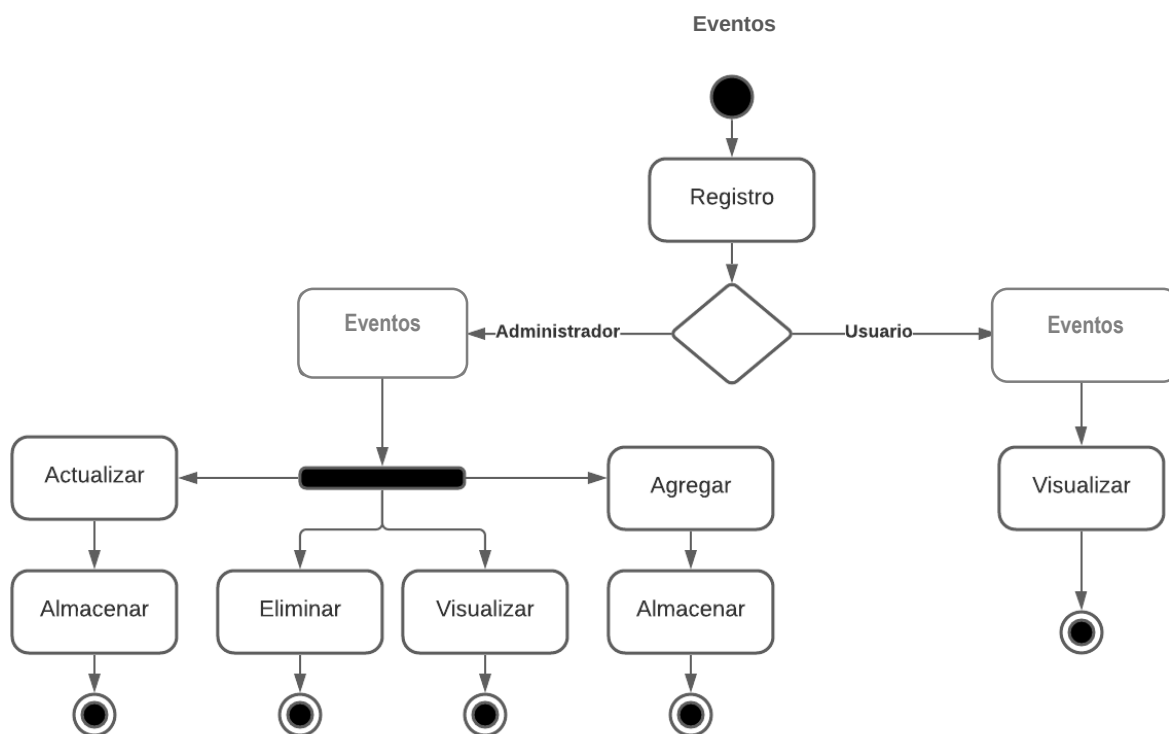


Fuente: Elaboración propia

La figura No. 18 se tiene el diagrama de actividades del módulo de “eventos”, en donde el administrador podrá navegar en el sistema logrando de este modo agregar la información que considere necesaria para la correcta difusión entre los consumidores del aplicativo móvil



Figura 18. Representación del módulo de eventos

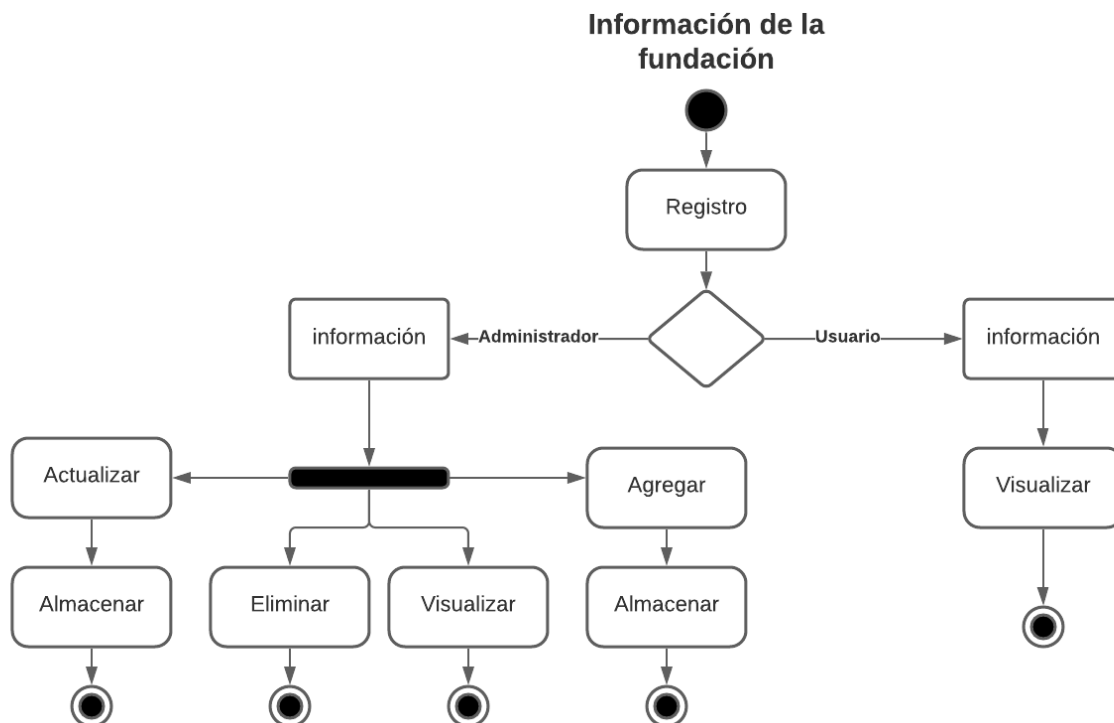


Fuente: Elaboración propia

La figura No. 19 presenta el diagrama de actividades del módulo de “información de la fundación”, en este se muestra los posibles comportamientos tanto del usuario como del administrador con sus respectivas limitaciones



Figura 19. Representación del módulo de información de la fundación

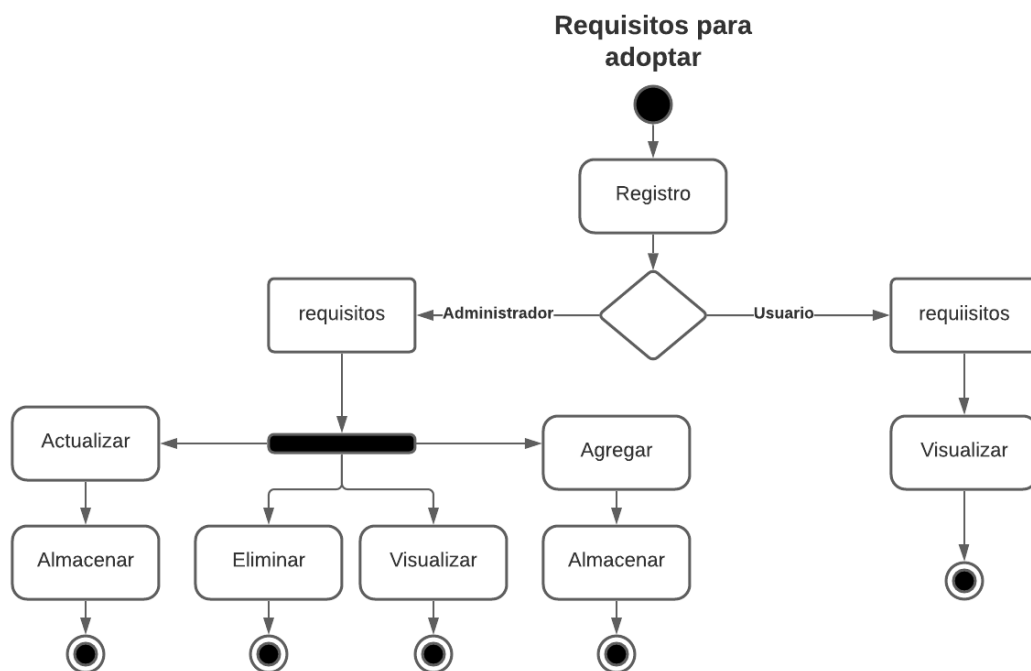


Fuente: Elaboración propia

La figura No. 20 representa el diagrama de actividades del módulo de “requisitos para adoptar una mascota” propuesta para el desarrollo de la aplicación móvil tomando en cuenta los roles de cada uno de los posibles usuarios que ingresen al aplicativo móvil.



Figura 20. Representación del módulo de requisitos para adoptar una mascota



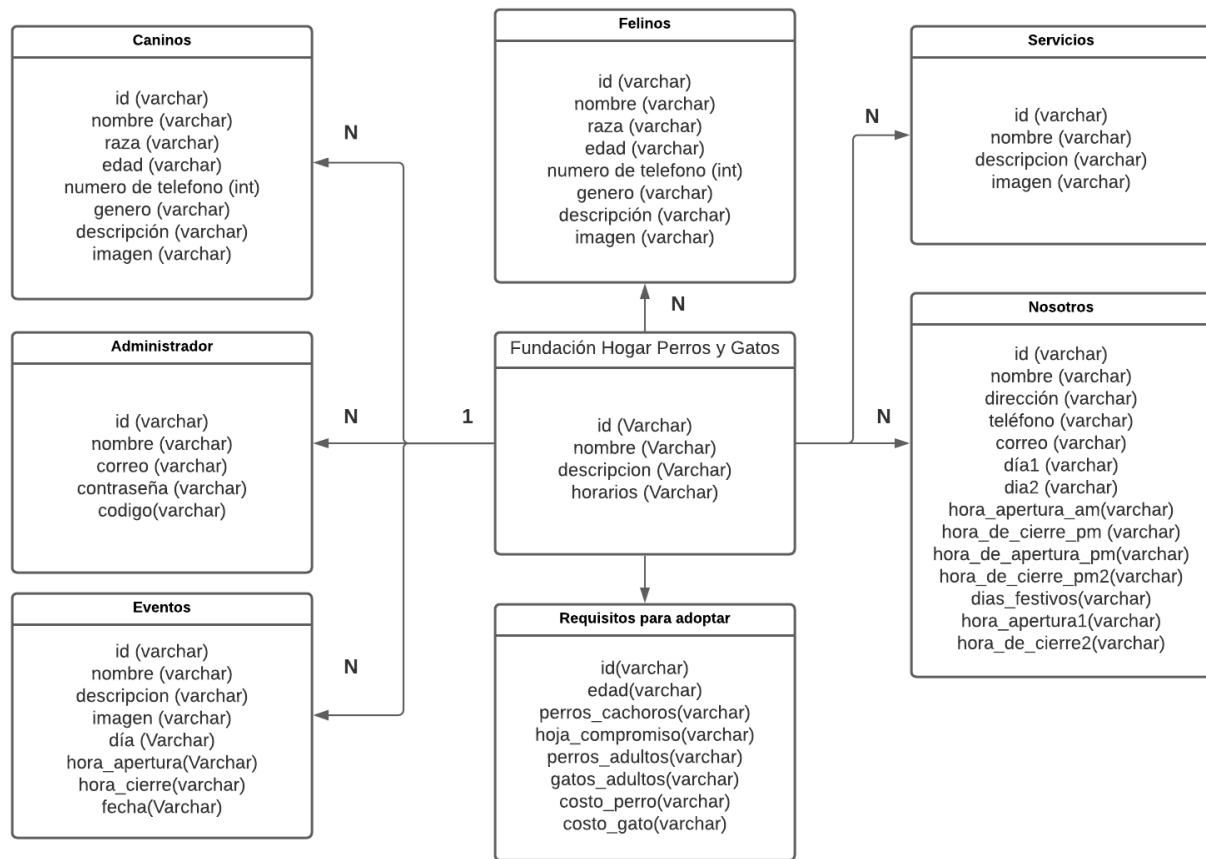
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de clases.

Este diagrama tiene como finalidad modelar las relaciones entre entidades. En la figura No. 21 presenta el diagrama de clases



Figura 21. Representación del sistema



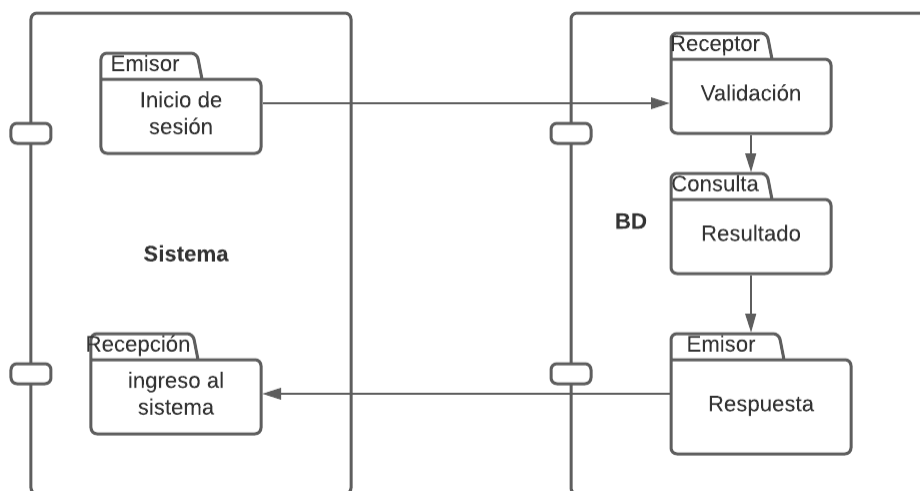
Fuente: Elaboración propia

Diagramas de implementación.

Dicho diagrama ayuda al programador a mostrar que elementos del Software están relacionados con el Hardware. Por tanto, en la figura No. 22 por tanto se presenta el diagrama de implementación del inicio de sesión.



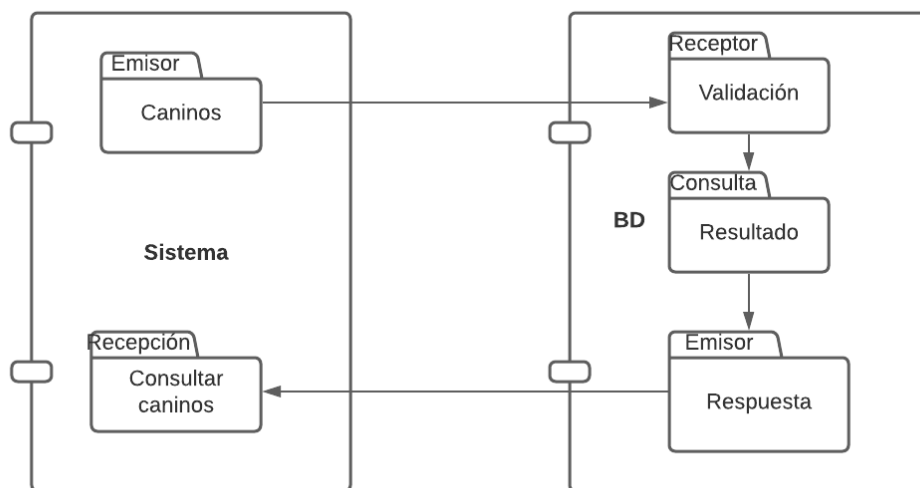
Figura 22. Representación del inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 23 detalla el diagrama de implementación del módulo de “Caninos”.

Figura 23. Representación del módulo de caninos

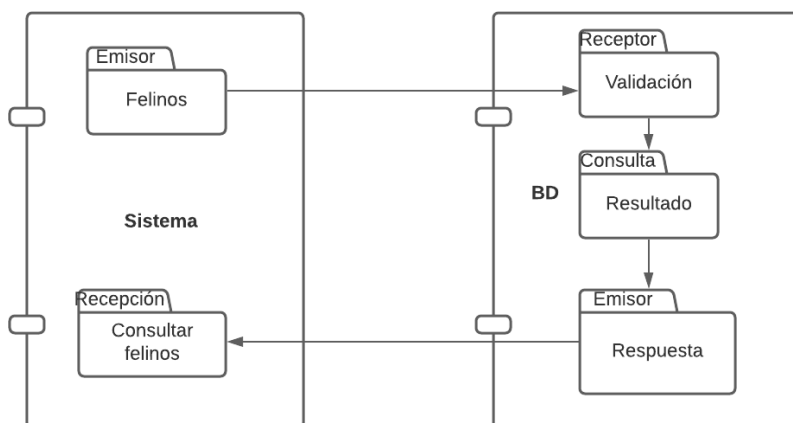


Fuente: Elaboración propia



La figura No. 24 presenta el diagrama de implementación del módulo de “Felinos” y la relación que se establece entre el sistema y la base de datos.

Figura 24. Representación del módulo de felinos.



Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 25 representa el diagrama de implementación del módulo de “Servicios” teniendo en consideración las peticiones de los usuarios.

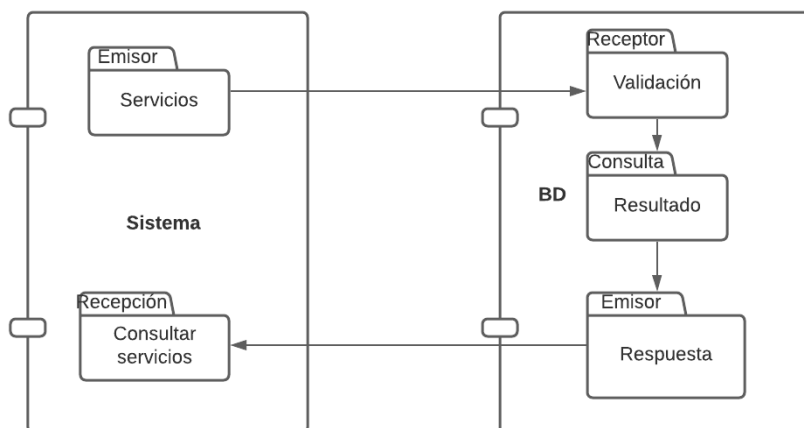


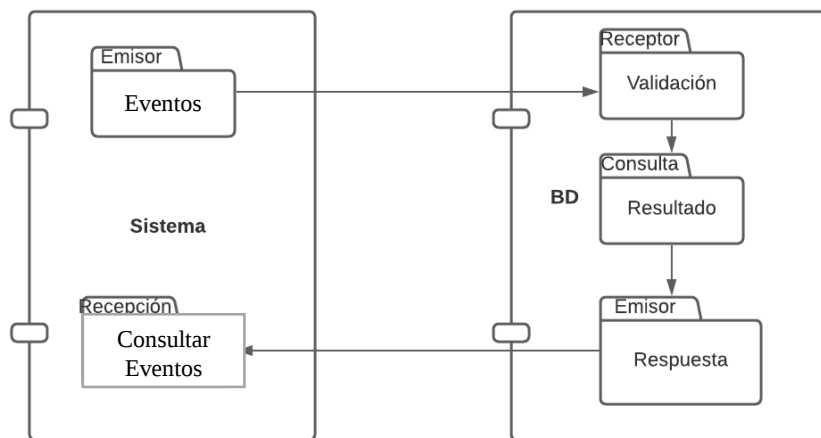
Figura 25. Representación del módulo de servicios.

Fuente: Elaboración propia.



La figura No. 26 representa el diagrama de implementación del módulo de “Eventos” propuesta para el desarrollo de la aplicación móvil

Figura 26. Representación del módulo de eventos.

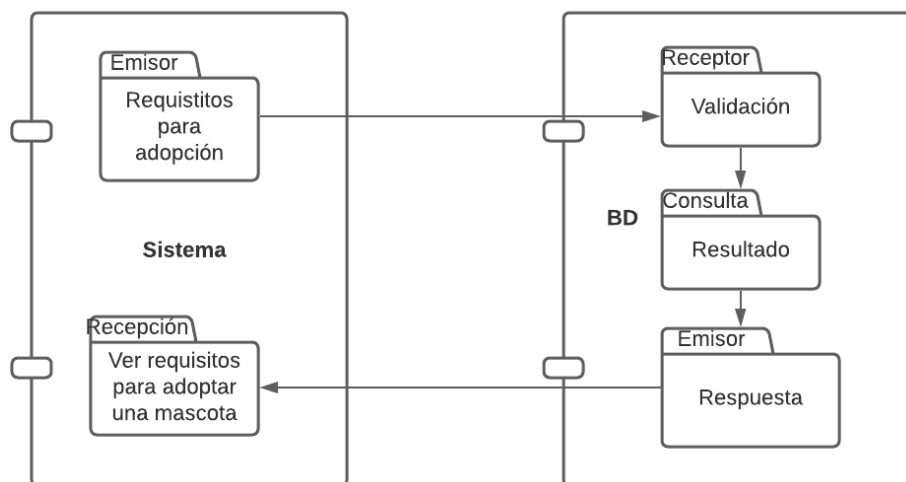


Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 27 representa el diagrama de implementación del módulo de “Requisitos para adoptar una mascota” donde el usuario podrá consultar de forma segura las exigencias de la fundación.



Figura 27. Presentación de los requisitos para adoptar una mascota



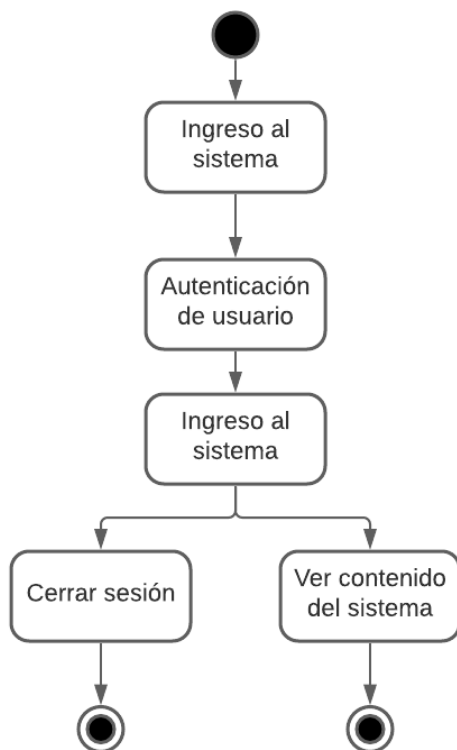
Fuente: Elaboración propia

Diagramas de estado.

Estos diagramas son utilizados para denotar el comportamiento del sistema, demostrando los diversos estados que puede adquirir una clase (Cardenas, 2016). En esta sección se encontrará la figura No. 28 en la cual se presenta el diagrama de estado de ingreso al sistema.



Figura 28. Presentación del ingreso al sistema



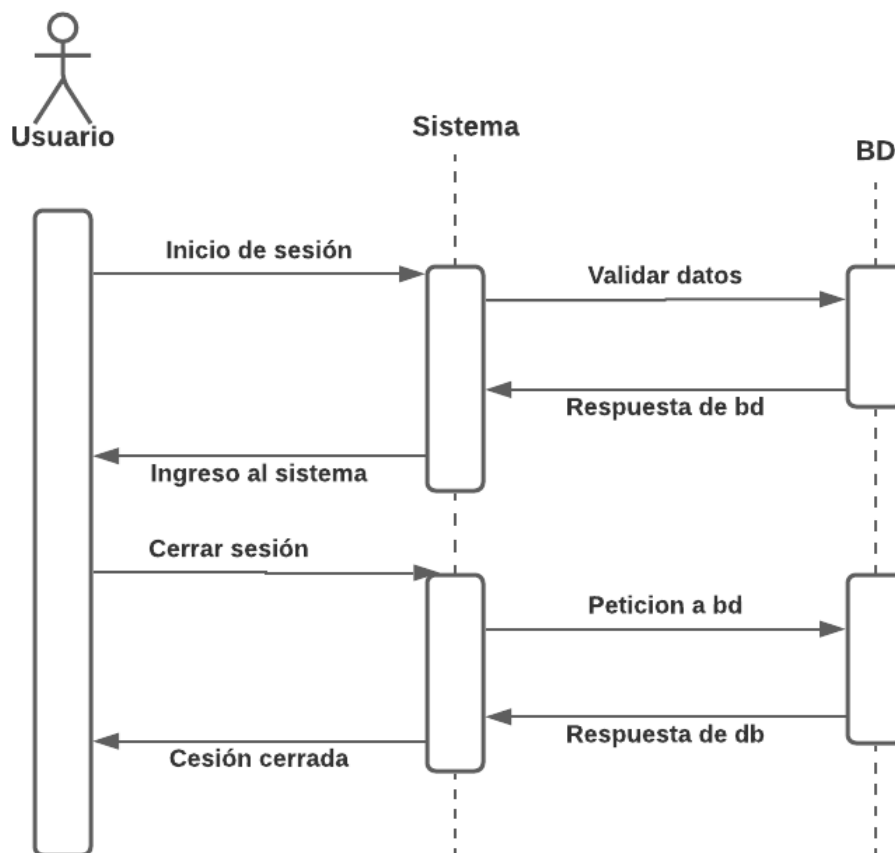
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de secuencia.

Este diagrama sirve para mostrar el comportamiento entre objetos dentro de un sistema (Anónimo, 2006). Debido a esto en la figura No. 29 se presenta el diagrama de secuencia del usuario.



Figura 29. Representación del Ingreso y salida del sistema.

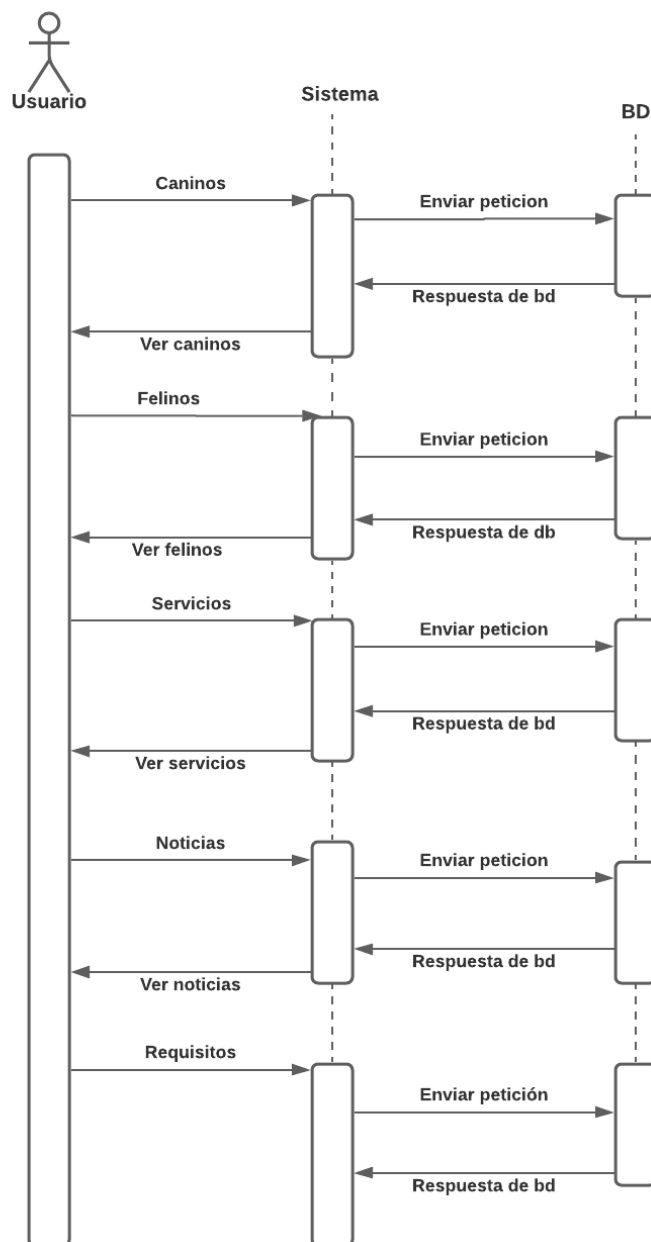


Fuente: Elaboración propia.

La figura No. 30 representa el diagrama de secuencia del posible comportamiento que puede adquirir el usuario una vez ingrese al sistema, de igual forma detalla la respuesta recibida por elementos externos como la base de datos.



Figura 30. Representación del sistema



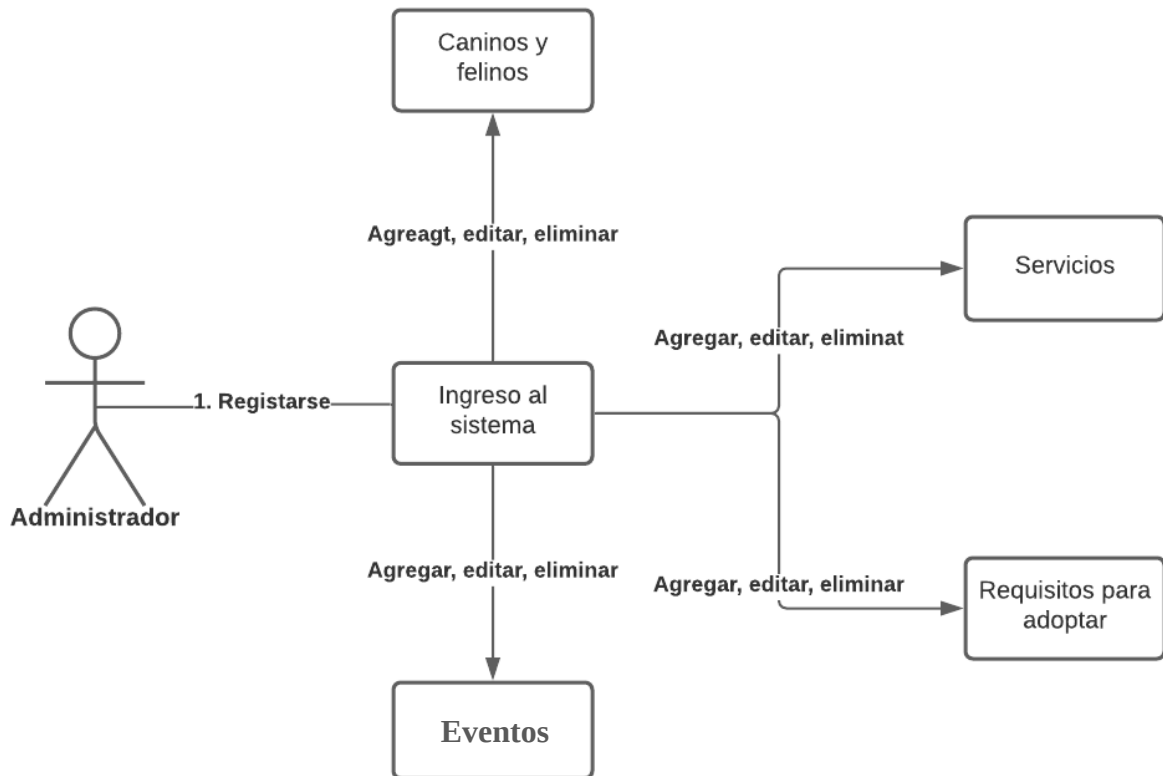
Fuente: Elaboración propia



Diagramas de comunicación.

Los diagramas de comunicación son usados para cómo interactúan los objetos para efectuar el comportamiento, implementado mensajes secuenciados (Diagrama de comunicación, 2020). En la figura No. 31 hace la representación del diagrama de comunicación para la aplicación móvil a desarrollar.

Figura 31. Representación del usuario administrador

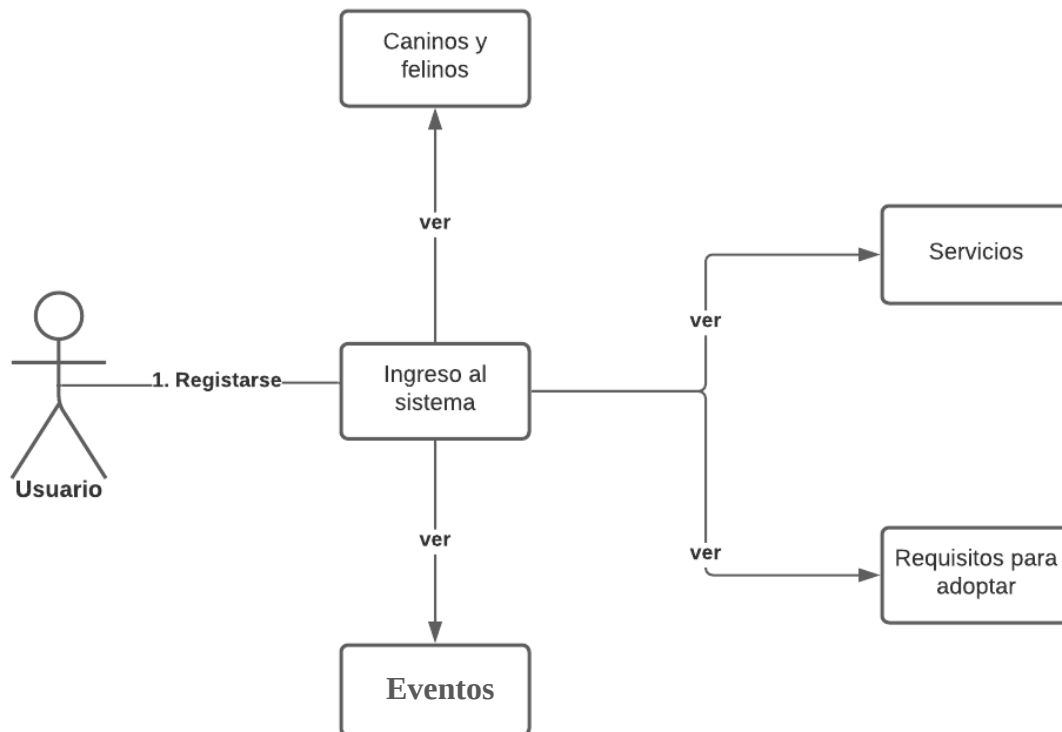


Fuente: Elaboración propia

En la figura No. 32, se hace la presentación del diagrama de comunicación para el sistema a desarrollar.



Figura 32. Representación del usuario



Fuente: Elaboración propia

Pruebas

Para comprobar que el sistema funcione de forma correcta y que cumple con las necesidades exigidas por el cliente, se ha decidido realizar una serie de pruebas de caja blanca y caja negra, las cuales se presentan a continuación.

Pruebas de caja negra.

Esta prueba no se centra en el funcionamiento del sistema interno, si no que su objetivo es centrarse en los requerimientos funcionales del software desarrollado, estas pruebas son un complemento de las pruebas de caja blanca y tiene como finalidad ayudar al ingeniero a conseguir un conjunto de condiciones de entrada, para determinar si el producto cumple con lo

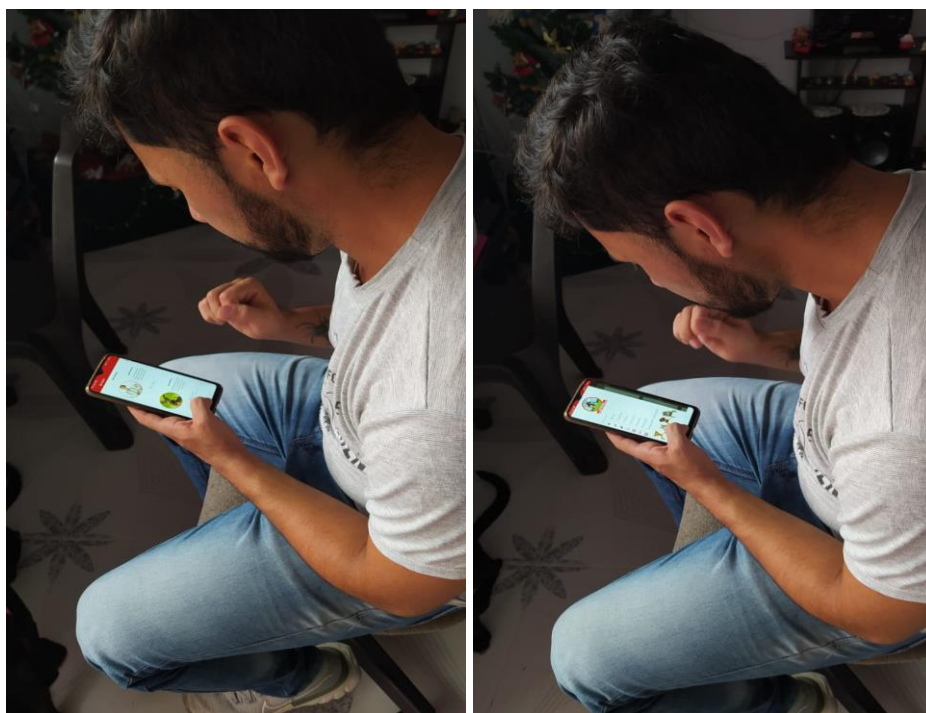


pactado o acordado, en otras palabras si el sistema realiza y funciona como se había planteado iba a funcionar.

Por tanto para aplicar las pruebas de caja negra se ha decidido presentar la aplicación móvil a dos usuarios, los cuales evaluaron el sistema, de igual forma que con esta prueba se estuvo analizando el nivel de interacción y fácil comprensión que el sistema presenta.

A continuación en la figura No. 33 se presentan las evidencias de las pruebas de caja negra aplicadas, donde se obtuvo como resultado que el tiempo de aprendizaje empleado por el usuario fue de un periodo muy corto, de igual forma se evidenció que el sistema cumple con los requisitos establecidos por el cliente.

Figura 33. Pruebas de caja negra



Fuente: Elaboración propia



Pruebas de caja blanca.

Se implementaron las pruebas de equivalencia al software desarrollado, es por esto que a continuación se presentan las tablas con sus respectivas entradas de datos. En la tabla No. 1 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al registro de usuario con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.

Tabla 1
Prueba de equivalencia a la hora del registro de usuarios

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representante
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Oscar Ramírez
	c = " "	Inválido	
Correo	c != email	Inválido	oscar
	c != email	Inválido	<u>oscar_ramirez@</u>
	c != email	Inválido	<u>oscar_ramirez@gmail</u>
	c = email	Válido	<u>oscar_ramirez@gmail.com</u>
	co = " "	Inválido	
Código	co != 0000	Inválido	12ab34cd
	co = 0000	Válido	0
	ctr = " "	Inválido	
Contraseña	ctr < 7	Inválido	123456
	ctr <= 7	Válido	1234567

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 2 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de inicio de sesión con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.



Tabla 2

Prueba de equivalencia al inicio de sesión

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representante
Correo	c = " "	Inválido	
	c no existe	Inválido	Datos incorrectos
	c != email	Inválido	óscar
	c != email	Inválido	oscar_ramirez@
	c != email	Inválido	oscar_ramirez@gmail
	c = email	Válido	oscar_ramirez@gmail.com
Código	co = " "	Inválido	
	co != 0000	Inválido	Datos incorrectos
	co = 0000	Válido	0
Contraseña	ctr = " "	Inválido	
	ctr != 1234567	Inválido	Datos incorrectos
	ctr = 1234567	Válido	1234567

Autor: Elaboración propia

En la Tabla No. 3 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de recuperar contraseña respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.

Tabla 3

Prueba de equivalencia a la recuperación de contraseña

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Correo	c = " "	Inválido	
	c != " "	Válido	oscar_ramirez@gmail.com

Autor: Elaboración propia

En la Tabla No. 4 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de registro de caninos con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.



Tabla 4

Prueba de equivalencia al registro de canino

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Lupita
Edad	e = " "	Inválido	
	e != " "	Válido	2 años
Género	g = " "	Inválido	
	g != " "	Válido	Hembra
Raza	r = " "	Inválido	
	r != " "	Válido	Criolla
Teléfono	t = " "	Inválido	
	t = * # + .	Inválido	343.434.34
	t = valor no numérico	Inválido	uijdjd
	t = Valor numérico	Válido	3226779802
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	La mascota es muy amorosa, llena de energía y habilidades, es una excelente compañera
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	mimascota.png
Imagen 2	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	mimascota2.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 5 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de edición registro de canino con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.

Tabla 5

Prueba de equivalencia a la edición de un canino

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	



Edad	n != " "	Válido	Manchitas
	e = " "	Inválido	
Género	e != " "	Válido	Año y medio
	g = " "	Inválido	
Raza	g != " "	Válido	Hembra
	r = " "	Inválido	
Teléfono	r != " "	Válido	Beagle
	t = " "	Inválido	
	t = * # + .	Inválido	343.434.34
	t = valor no numérico	Inválido	uijdjd
Descripción	t = Valor numérico	Válido	3226779802
	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	La mascota es muy amorosa, llena de energía y habilidades, es una excelente compañera
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	mimascota.png
Imagen 2	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	mimascota2.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 6 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de registro de felino con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema

Tabla 6

Prueba de equivalencia a la hora de registrar un felino

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Misifu
Edad	e = " "	Inválido	
	e != " "	Válido	1 años



Género	g = " "	Inválido	
	g != " "	Válido	Hembra
Raza	r = " "	Inválido	
	r != " "	Válido	Persa
Teléfono	t = " "	Inválido	
	t = * # + .	Inválido	343.434.34
	t = valor no numérico	Inválido	uijdjd
	t = Valor numérico	Válido	3226779802
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	La mascota es muy amorosa, llena de energía y habilidades, es una excelente compañera
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	migato.png
Imagen 2	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	migato2.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 7 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de edición de felino con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.

Tabla 7
Prueba de equivalencia a editar felino

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Misifu juguétón
Edad	e = " "	Inválido	
	e != " "	Válido	1 y medio años
Género	g = " "	Inválido	
	g != " "	Válido	Hembra
Raza	r = " "	Inválido	
	r != " "	Válido	Persa



Teléfono	t = " "	Inválido	
	t = * # + .	Inválido	343.434.34
	t = valor no numérico	Inválido	uijdjd
	t = Valor numérico	Válido	3226779802
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	La mascota es muy amorosa, llena de energía y habilidades, es una excelente compañera
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	migatoeditado.png
Imagen 2	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	migatoeditado2.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 8 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de registro de servicios con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.

Tabla 8

Prueba de equivalencia a agregar servicio

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Veterinaria
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	La fundación ofrece el servicio de veterinaria a toda la comunidad de una excelente calidad
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	miservicio.png

Fuente: Elaboración propia



En la Tabla No. 9 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de edición de servicio con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema

Tabla 9
Prueba de equivalencia a editar un servicio

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Veterinaria a toda la comunidad
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	La fundación ofrece el servicio de veterinaria a toda la comunidad de una excelente calidad
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	miservicioeditado.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 10 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de registro de eventos con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema.

Tabla 10.
Prueba de equivalencia a agregar un evento

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Jornada de adopción
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	Estaremos en jornada de adopción frente a Macro acércate
Fecha	f = " "	Inválido	
	f != " "	Válido	27/02/2021



Día	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	Sábado
Apertura	a = " "	Inválido	
	a != " "	Válido	9:00am
Cierre	c = " "	Inválido	
	c != " "	Válido	5:00pm
Imagen 1	img = " "	Inválido	
	img != " "	Válido	mievento.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 11 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de edición de eventos con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema

Tabla 11
Prueba de equivalencia a editar un evento

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Nombre	n = " "	Inválido	
	n != " "	Válido	Jornada de adopción
Descripción	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	estaremos en jornada de adopción frente a Macro acércate
Fecha	f = " "	Inválido	
	f != " "	Válido	28/02/2021
Día	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	Domingo
Apertura	a = " "	Inválido	
	a != " "	Válido	10:00am
Cierre	c = " "	Inválido	
	c != " "	Válido	4:00pm
Imagen 1	img = " "	Inválido	



img != " "

Válido

mieventoeditado.png

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 12 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de registro de información respecto a la fundación con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema

Tabla 12 .
Prueba de equivalencia acerca de nosotros

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Titulo	t = " "	Inválido	
	t != " "	Válido	Fundación hogar de perros
Dirección	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	km 3 vía antigua a Bogotá
Día de atención	d1 = " "	Inválido	
	d1 != " "	Válido	Lunes
	d2 = " "	Inválido	
	d2 != " "	Válido	Viernes
Horas de atención	d3 = " "	Inválido	
	d3 != " "	Válido	Lunes Festivo
	h1 = " "	Inválido	
	h1 != " "	Válido	8:00am
	h2 = " "	Inválido	
	h2 != " "	Válido	12:00am
	h3 = " "	Inválido	
	h3 != " "	Válido	2:00pm
	h4 = " "	Inválido	
	h4 != " "	Válido	4:00pm
	h5 = " "	Inválido	



Correo	h5 != " "	Válido	9:00am
	h6 = " "	Inválido	
	h6 != " "	Válido	2:00pm
	c = " "	Inválido	
	c != email	Inválido	fundación
	c != email	Inválido	fundación@
	c != email	Inválido	fundacionhogaredeperros@gmail
	c = email	Válido	hogaredeperros@gmail.com

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla No. 13 se evidencia el proceso de pruebas de equivalencia al proceso de edición de información en cuanto a la fundación con sus respectivos datos de entrada y el comportamiento del sistema

Tabla 13

Prueba de equivalencia a editar información acerca de nosotros

Variable	Clase de equivalencia	Estado	Representación
Titulo	t = " "	Inválido	
	t != " "	Válido	Fundación hogar de perros
Dirección	d = " "	Inválido	
	d != " "	Válido	km 2 vía antigua a Bogotá
Día de atención	d1 = " "	Inválido	
	d1 != " "	Válido	Martes
	d2 = " "	Inválido	
	d2 != " "	Válido	Sábado
Horas de atención	d3 = " "	Inválido	
	d3 != " "	Válido	Lunes Festivo
	h1 = " "	Inválido	
	h1 != " "	Válido	8:00am
	h2 = " "	Inválido	
	h2 != " "	Válido	12:00am
	h3 = " "	Inválido	



Correo	h3 != " "	Válido	2:00pm
	h4 = " "	Inválido	
	h4 != " "	Válido	4:00pm
	h5 = " "	Inválido	
	h5 != " "	Válido	9:00am
	h6 = " "	Inválido	
	h6 != " "	Válido	2:00pm
	c = " "	Inválido	
	c != email	Inválido	fundación
	c != email	Inválido	fundación@
	c != email	Inválido	fundacionhogaredeperros@gmail
	c = email	Válido	hogaredeperros@gmail.com

Fuente: Elaboración propia



Resultados y conclusiones

Resultados

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para el desarrollo del sistema se puede evidenciar en la figura No. 34 el mecanismo de ingreso y salida de mascotas que se encuentran en la fundación Hogar de Perros de la ciudad de Villavicencio, donde el administrador debe llenar cada campo para completar satisfactoriamente el registro.

Figura 34. Resultado ingreso de mascotas

Fuente: Elaboración propia



De igual forma se desarrolló un módulo en el cual los usuarios logran reconocer los requerimientos establecidos por la fundación para adoptar una mascota, este módulo se encuentra en la figura No. 35

Figura 35. Resultados requisitos para adoptar

The figure displays two mobile application screens for 'Hogar de Perros' (Dog Home). The left screen shows the adoption requirements for dogs and cats, while the right screen shows the requirements for adopting a dog.

Left Screen: Hogar de Perros

- Firman hoja de adopción con un compromiso de traerlos a esterilización a los cinco meses, sin costo para el adoptante
- Los perros adultos se entregan:**
 - Esterilización
 - Desparasitación
 - Vacunados
 - Con collar
- Los gatos adultos se entregan:**
 - Esterilización
 - Desparasitación
 - Vacunados
- Se solicita aporte para ayudar con manutención de demás animalitos en la Fundación y costo de vacunación de las mascotas entregadas
 - Perros \$30.000
 - Perros \$20.000

Right Screen: Hogar de Perros

Requisitos para adoptar una mascota

- 
Fundación Hogar de Perros
- Ser mayor de edad
- Los perros cachorros se entregan desparasitados
- Los gatos cachorros se entregan desparasitados
- Firman hoja de adopción con un compromiso de traerlos a esterilización a los cinco meses, sin costo para el adoptante
- Los perros adultos se entregan:**
 - Esterilización
 - Desparasitación
 - Vacunados
 - Con collar

Fuente: Elaboración propia



Fue necesario generar mecanismos de alertas entre los usuarios para que estos supieran el momento en que la fundación registró una nueva mascota en el sistema, es por esto que en la figura No. 36 se evidencia dicho proceso.

Figura 36. Resultado de alertas



Fuente: Elaboración propia



Con el desarrollo del sistema se creó un módulo en el cual el administrador puede registrar nuevos eventos, de igual forma se generan alertas a los usuarios para dar a conocer dichas actividades, se obtuvieron los resultados mostrados en la figura No. 37

Figura 37. Resultado de eventos



Fuente: Elaboración propia



La aplicación móvil desarrollada contribuyó a realizar el registro de las mascotas que se encontraban disponibles para ser adoptadas en la fundación, al igual que facilita para los interesados la consulta de características y especificaciones de las mascotas.

Se evidencia que con la ayuda de la aplicación móvil las personas que se encuentren interesados en adoptar una mascota, pueden consultar los requerimientos exigidos de forma rápida y segura, demostrando en la figura No. 38 el registro de todas las mascotas registradas por el administrador.

Figura 38. Registro de mascotas de la fundación



Fuente: Elaboración propia



Conclusiones

Para finalizar se comprobó que la metodología Kanban es una herramienta de fácil manejo por cualquier desarrollador, ya que esta ayuda a analizar los posibles embotellamientos de los desarrolladores, para con esto buscar una pronta solución y seguir avanzando. Por otro lado Kanban gracias a su estricto cumplimiento y seguimiento al proyecto registra claramente el tiempo invertido en este.

Las alertas recibidas en el celular son un mecanismo fundamental para el proceso de adopción de una mascota. El uso constante de los teléfonos móviles por parte de los usuarios, permiten que estas sean vistas de manera oportuna y aceleren el proceso de adopción. La forma más adecuada para la implementación de alertas en este tipo de proyectos es la utilización de FCM (Firebase Cloud Messaging) como servicio de Firebase por su simplicidad para la implementación en aplicaciones móviles.

Las bases de datos son una parte fundamental de cualquier proyecto a desarrollar, teniendo en cuenta la estructura de este se puede elegir entre bases de datos relacionales o no relacionales. Gracias a los datos obtenidos se pudo determinar que la más adecuada era las no relacionales, ya que brinda mayor eficiencia en el procesamiento de los datos, presenta una fácil representación de la información y son mucho más flexibles que las bases de datos relacionales.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta que la base de datos que se usó para este proyecto fue Firebase en la versión gratis, por tanto esta tiene un límite de almacenamiento para los datos registrados, es



recomendable que se acceda a la versión Premium para obtener más beneficios y mayor seguridad en los datos.

Es recomendable que una vez la aplicación móvil entre en producción se capacite al personal que estará encargado de alimentar el sistema, indicándole los procesos requeridos para usar de forma adecuada el sistema.

Trabajos futuros

Para sacar el máximo provecho a la aplicación móvil se recomienda optimizar el proceso de adopción en la fundación, es decir, que dentro de la app el usuario pueda gestionar el proceso de adopción sin ser necesario ir a las instalaciones físicas de dicho lugar.

De igual forma se recomienda que los usuarios puedan ver la dirección de la fundación por medio de google maps para llenar un a ubicación más clara.

Debido a que las versiones de Android están en continua actualización, es necesario estar verificando su correcto uso en estos nuevos sistemas operativos.



Bibliografía

PMK Digital Learning . (110 de Agosto de 2020). *Los Stakeholders y su Impacto en las Empresas*. Obtenido de <https://pmkvirtual.com/blog/stakeholders/>

Alcaldía de Medellín. (10 de Septiembre de 2019). *Play Store*. Obtenido de La perla:
https://play.google.com/store/apps/details?id=co.com.hyg.mpio.laperla&hl=es_419

Alianzared. (2017). *Estadísticas Marketing Móvil 2018-2019*. Obtenido de
<https://www.alianzared.com/estadisticas-marketing-movil-2018/>

Alvarez, M. A. (23 de Octubre de 2019). *Desarrolloweb.com*. Obtenido de Que es java:
<https://desarrolloweb.com/articulos/497.php>

Andres, M. E. (28 de Abril de 2019). *Play store* . Obtenido de Chuby:
https://play.google.com/store/apps/details?id=rocks.chuby&hl=es_419

Anónimo. (2006). *Diagrama de secuencia*. Obtenido de
https://cgrw01.cgr.go.cr/rup/RUP.es/LargeProjects/core.base_rup/guidances/guidelines/sequence_diagram_AFA76EBB.html#:~:text=Un%20diagrama%20de%20secuencia%20es,ejemplo%20de%20gui%C3%B3n%20de%20uso.

AWS. (2020). *¿Qué es una base de datos relacional?* Obtenido de Amazon:
<https://aws.amazon.com/es/relational-database/>

AWS. (2020). *¿Qué son las bases de datos NoSQL?* Obtenido de Amazon:
<https://aws.amazon.com/es/nosql/>



Cardenas, B. (22 de Noviembre de 2016). *SlideShare*. Obtenido de Diagrama de estado:

<https://es.slideshare.net/betocardenas140/diagrama-de-estado-69392609#:~:text=Estos%20diagramas%20se%20utilizan%20para,diferentes%20etapas%20de%20su%20vida.>

Coloma, D. (15 de Febrero de 2020). *Itnoves*. Obtenido de ¿Qué roles son necesarios para los equipos Kanban?: <https://itnove.com/blog/kanban/que-roles-son-necesarios-para-los-equipos-kanban/>

Content, R. R. (20 de abril de 2019). *¿Qué es un lenguaje de programación y qué tipos existen?* Obtenido de rock: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>

Diagrama de comunicación. (2020). Obtenido de Diagramas UML: <https://diagramasuml.com/comunicacion/>

Firebase. (s.f.). *Firebase Realtime Database*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/database?hl=es-419>

GCF Aprende Libre. (s.f.). *¿Qué son las aplicaciones móviles?* Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/>

Gilibers, L. (11 de Noviembre de 2020). *IEBS*. Obtenido de Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile-scrum/>



Giraldo, V. (16 de Abril de 2019). *¿Ya conoces Firebase? La herramienta de desarrollo y análisis de aplicaciones mobile.* Obtenido de Qué es firebase de google:

<https://rockcontent.com/es/blog/que-es-firebase/>

hat, R. (s.f.). *Red hat.* Obtenido de El concepto de IDE:

<https://www.redhat.com/es/topics/middleware/what-is-ide>

IDPYBA Bogotá. (s.f.). *Play Store.* Obtenido de Appnimal:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.idpyba.districto_appnimal&hl=es_419

Kanbanize. (2020). *¿Qué significa Kanban?* Obtenido de Kanban: explicación para

principiantes: <https://kanbanize.com/es/recursos-de-kanban/primeros-pasos/que-es-kanban>

kanbanize. (2020). *Kanbanize.* Obtenido de Qué es Kanban: Definición, Características y

Ventajas: <https://kanbanize.com/es/recursos-de-kanban/primeros-pasos/que-es-kanban>

Lavallós, D. (24 de Junio de 2019). *¿Cómo funcionan las aplicaciones móviles?* Obtenido de

Diego Laballós: <https://diegolaballos.com/blog/como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>

Martín, J. (30 de Mayo de 2019). *Los grandes desconocido del Método Kanban: roles y eventos.*

Obtenido de <https://mamaqueesscrum.com/2019/05/30/los-grandes-desconocido-del-metodo-kanban-roles-y-eventos/>



MediaCloud. (s.f.). *Aplicaciones híbridas: qué son, frameworks, ejemplos y ventajas*. Obtenido de Innovación en la sociedad digital.: <https://blog.mdcloud.es/aplicaciones-hibridas-frameworks-ejemplos-y-ventajas/>

Nieto Gonzáles, A. (8 de Febrero de 2011). *Xataka Android*. Obtenido de Que es Android: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>

Ok Hosting. (s.f.). *Metodologías de desarrollo de Software*. Obtenido de Que es una metodologia : <https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/>

Oracle. (s.f.). *¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito?* Obtenido de https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml

Pérez Valdés, D. (26 de Octubre de 2007). *Maestros Web*. Obtenido de Platzi: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

Periodico del meta. (13 de julio de 2017). *Perros callejeros, un problema de todos*. Obtenido de Periodico del meta: <https://periodicodelmeta.com/perros-callejeros-un-problema-de-todos/>

Solbyte. (s.f.). *Tipos de aplicaciones móviles: nativas, webs, híbridas*. Obtenido de Servicios informaticos: <https://www.solbyte.com/blog/2014/07/21/tipos-de-aplicaciones-moviles-nativas-webs-hibridas/>



theyellowpet. (03 de Septiembre de 2016). *Zoonosis: lo que nuestras mascotas nos pueden contagiar*. Obtenido de <https://theyellowpet.blog/que-enfermedades-transmiten-perros-gatos/>

Yrrivianet, I. (25 de Octubre de 2013). *¿Qué significa adoptar una mascota?* Obtenido de BaraberoTeInforma: <https://www.baraderoteinforma.com.ar/que-significa-adoptar-una-mascota/>



Nit. 900013193-4

CARTA DE ACEPTACIÓN

La FUNDACIÓN HOGAR DE PERROS se complace en extender la aceptación a la solicitud presentada por la señorita DAYERLY NATHALY PEÑA QUIROGA, identificada con la cédula de ciudadanía No. 1.053.349.694 de Chiquinquirá Boyacá, estudiante de IX Semestre de ingeniería informática de la Universidad Santo Tomás, para que realice en nuestras instalaciones el proyecto APLICACIÓN MÓVIL PARA SERVICIO DE ADOPCIÓN DE LA FUNDACIÓN HOGAR DE PERROS Y GATOS, el cual se desarrollará durante los meses de Marzo a Diciembre de 2020.

Para constancia se firma en Villavicencio, a los 29 días del mes de Febrero del año 2020.

Atentamente,

GUILLERMO ANTONIO SALAZAR TRUJILLO
Representante Legal Fundación Hogar de Perros
C. C. No. 16.347.533 De Tulua