

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA E INFORMÁTICA
CONCEPCIÓN - CHILE



“DISEÑO UI Y UX DE APLICACIÓN MÓVIL DIGITALVET”

ANAIS DANAE SOTO ESCOBAR

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Cristian Antonio Lara Valenzuela

Marzo - 2024

DEDICATORIA

Esta memoria de título está dedicada a mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fortaleza en esta etapa académica. A mis amigos, quienes han compartido momentos inolvidables a lo largo de este tiempo siendo mi fuente de alegría y compañía. A mi familia, por su constante apoyo y comprensión. Y a mi pareja, por ser mi pilar de apoyo, por creer en mí incluso cuando yo dudaba de mis propias capacidades.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a las veterinarias que nos recibieron con los brazos abiertos, por responder nuestras dudas respecto a cómo funciona la gestión de sus veterinarias, por darnos consejos y *feedback* de los avances, por dejar grabar cuando lo necesitamos y por darnos un tiempo para hablar con ellos. Gracias a mis padres por apoyarme en todo y gracias a mis compañeros de DigitalVet por hacer posible este proyecto.

RESUMEN

DigitalVet busca simplificar el acceso a datos relevantes de las mascotas, promoviendo la participación informada de los tutores en el bienestar de sus mascotas, mediante la creación de una aplicación móvil que funcionara en conjunto con el sistema de DigitalVet, permitiendo a los tutores de mascotas tener toda la información de estas al alcance de su mano. Logrando así, tener la ficha clínica de la mascota y estar informado todo el tiempo sobre su salud.

Palabras Clave—Aplicación móvil; Tutores de mascotas; Mascotas; Ficha clínica; UX/UI

ABSTRACT

DigitalVet aims to simplify access to relevant pet data, promoting informed participation by pet owners in the well-being of their pets. This is achieved through the creation of a mobile application that will work in conjunction with the DigitalVet system, allowing pet owners to have all their pets' information at their fingertips. This includes having the pet's medical record, being always informed about its health.

Keywords— Mobile application; Pet owners; Pets; Medical record; UX/UI.

GLOSARIO

API: *Application programming interface* (Interfaz de programación de aplicaciones)

DV: DigitalVet

JSON: *JavaScript Object Notation* (Notación de objeto de JavaScript)

MVP: *Model View Presenter* (Modelo vista presentador)

UI: *User Interface* (Interfaz de usuario)

UX: *User Experience* (Experiencia de usuario)

XML: *Extensible Markup Language* (Lenguaje de Marcado Extensible)

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	4
ABSTRACT	4
INDICE DE FIGURAS.....	10
INDICE DE TABLAS.....	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
1.1 CONTEXTO	14
1.2 PROBLEMA	16
1.3 ENCUESTA.....	17
1.4 SOLUCIONES COMERCIALES.....	19
1.4.1 QVET	19
1.4.2 MILODON	20
1.4.3 VETI APP	21
1.5 CONCLUSIÓN	21
1.6 OBJETIVOS	22
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	23
2.1 UI (INTERFAZ DE USUARIO)	23
2.2 UX (EXPERIENCIA DE USUARIO)	23
2.3 SOFTWARE.....	24
2.4 SISTEMA.....	24
2.5 CASOS DE USO.....	24
2.5.1 ACTOR	25
2.5.2 CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS	25

2.6 API	25
2.7 ANDROID STUDIO	25
2.8 VISTA	25
2.9 MARCADORES (EN EL MAPA)	25
2.10 INTEROPERABILIDAD	25
2.11 FRAMEWORK	26
2.12 LIBRERIAS	26
2.13 XML	26
2.14 ACTIVITY	26
2.15 FRAGMENT	27
2.16 JSON	27
2.17 FLOATING ACTION BUTTON	28
2.18 MVP	28
2.18.1 MODELO (MODEL)	28
2.18.2 VISTA (VIEW)	28
2.18.3 PRESENTADOR (PRESENTER)	28
2.19 BASE DE DATOS	28
2.20 KOTLIN	29
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCION	30
3.1 SISTEMA DIGITALVET	30
3.1.1 ESTANDAR CLINICO VETERINARIO	30
3.1.2 SOFTWARE PARA LAS VETERINARIAS	30
3.1.3 APLICACIÓN MÓVIL	30
3.1.4 INTEROPERABILIDAD	30
3.2 ENFOQUE	31
3.3 CASOS DE USO	32

3.3.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	32
3.3.2	INICIAR SESIÓN	33
3.3.3	REGISTRAR USUARIO.....	33
3.3.4	AGREGAR MASCOTA	34
3.3.5	VER LISTA DE MASCOTAS	34
3.3.6	VER FICHA DE MASCOTA.....	35
3.3.7	ELIMINAR MASCOTA	35
3.3.8	CREAR EVENTO	36
3.3.9	ELIMINAR EVENTO	36
3.3.10	VER VETERINARIAS CERCANAS.....	37
3.3.11	CAMBIAR CONTRASEÑA	37
3.4	DISEÑO DIGITALVET.....	39
3.4.1	LOGOS	39
3.5	PRIMER PROTOTIPO	40
3.5.1	INICIO DE SESION	40
3.5.2	CREAR CUENTA.....	41
3.5.3	INICIO	42
3.5.4	AGENDA.....	43
3.5.5	MAPA.....	44
3.5.6	MENU LATERAL	45
3.5.7	AGREGAR MASCOTA	46
3.6	PROTOTIPO FINAL	47
3.6.1	INICIO DE SESION	47
3.6.2	REGISTRO.....	48
3.6.3	INICIO “MASCOTAS”	49
3.6.4	FICHA MASCOTA.....	50

3.6.5	AGREGAR MASCOTA	51
3.6.6	AGENDA.....	52
3.6.7	Crear evento.....	53
3.6.8	MAPA.....	54
3.6.9	PERFIL	55
3.6.10	Cambiar contraseña	56
3.7	QUE SE UTILIZO.....	57
3.7.1	ANDROID STUDIO	57
3.7.2	MENU	58
3.7.3	AGENDA.....	59
3.7.4	MAPA.....	60
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN		61
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES		64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tenencia de mascotas Fuente: Cadem.....	14
Figura 2: Relación con las mascotas Fuente: Cadem	15
Figura 3: Gasto mensual por ítem Fuente: Cadem.....	15
Figura 4: Visitas al veterinario Fuente: Cadem.....	16
Figura 5: Perdida de información de pacientes, Encuesta Fuente: Elaboración Propia	18
Figura 6: Pacientes sin carnet, Encuesta Fuente: Elaboración Propia	18
Figura 7: Registro Veterinario, Encuesta Fuente: Elaboración Propia	19
Figura 8: QVet, Competencia Fuente: Qvet	20
Figura 9: Milodon, Competencia Fuente: Milodon	20
Figura 10: Veti App, Competencia Fuente: Veti App.....	21
Figura 11: Activity Fuente: Elaboración Propia	27
Figura 12: Fragment Fuente: Elaboración Propia.....	27
Figura 13: Arquitectura DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	31
Figura 14: Diagrama de casos de uso Fuente: Elaboración Propia	32
Figura 15: Logo DigitalVet completo Fuente: Elaboración propia	39
Figura 16: Logo DigitalVet DV Fuente: Elaboración propia	39
Figura 17: Inicio de Sesión DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	40
Figura 18: Crear Cuenta DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	41
Figura 19: Inicio DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	42
Figura 20: Agenda DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	43
Figura 21: Mapa DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	44
Figura 22: Menú lateral DigitalVet Fuente: Elaboración Propia.....	45
Figura 23: Agregar Mascota DigitalVet Fuente: Elaboración Propia	46
Figura 24: Inicio de sesión, prototipo final Fuente: Elaboración Propia	47
Figura 25: Registro, prototipo final Fuente: Elaboración Propia.....	48

Figura 26: Mascotas, prototipo final Fuente: Elaboración Propia	49
Figura 27: Detalles mascota, prototipo final Fuente: Elaboración Propia	50
Figura 28: Agregar mascota, prototipo final Fuente: Elaboración Propia.....	51
Figura 29: Agenda, prototipo final Fuente: Elaboración Propia.....	52
Figura 30: Crear evento, prototipo final Fuente: Elaboración Propia	53
Figura 31: Mapa, prototipo final Fuente: Elaboración Propia.....	54
Figura 32: Perfil, prototipo final Fuente: Elaboración Propia	55
Figura 33: Cambiar contraseña, prototipo final Fuente: Elaboración Propia	56
Figura 34: Modelo MVP Fuente: Elaboración Propia	57
Figura 35: Diseño menú, botones Fuente: Elaboración Propia.....	58
Figura 36: Diseño menú, texto Fuente: Elaboración Propia.....	58
Figura 37: Diseño Agenda, lista Fuente: Elaboración Propia	59
Figura 38: Diseño Agenda, eventos Fuente: Elaboración Propia	59
Figura 39: Diseño Mapa, fragment Fuente: Elaboración Propia	60
Figura 40: Marcador DigitalVet Fuente: Elaboración Propia.....	60
Figura 41: Que te parece DV, encuesta Fuente: Elaboración Propia	61
Figura 42: Diseño app, encuesta Fuente: Elaboración Propia.....	62
Figura 43: Te pareció intuitiva, encuesta Fuente: Elaboración Propia.....	62
Figura 44: Pagarias por DV, encuesta Fuente: Elaboración Propia	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Curso normal de los eventos, inicio de sesión Fuente: Elaboración propia.....	33
Tabla 2: Curso normal de los eventos, registro usuarios Fuente: Elaboración propia	33
Tabla 3: Curso normal de los eventos, agregar mascota Fuente: Elaboración propia.....	34
Tabla 4: Curso normal de los eventos, ver lista de mascotas Fuente: Elaboración propia..	34
Tabla 5: Curso normal de los eventos, ver ficha de mascota Fuente: Elaboración propia ..	35
Tabla 6: Curso normal de los eventos, eliminar mascota Fuente: Elaboración propia.....	35
Tabla 7: Curso normal de los eventos, crear evento Fuente: Elaboración propia	36
Tabla 8: Curso normal de los eventos, eliminar evento Fuente: Elaboración propia	36
Tabla 9: Curso normal de los eventos, visualizar veterinarias cercanas Fuente: Elaboración propia.....	37
Tabla 10: Curso normal de los eventos, cambiar contraseña Fuente: Elaboración propia .	37

INTRODUCCIÓN

El vínculo entre las mascotas y las familias chilenas ha evolucionado con el tiempo, evidenciado por el creciente número de personas que eligen compartir sus vidas con una mascota. Este fenómeno se refleja claramente en la encuesta "El Chile que viene mascotas", realizada en los años 2019 y 2022, donde se observa un notable incremento en la cantidad de personas que optan por tener una mascota en comparación con años anteriores (Figura 1). Este aumento subraya el papel fundamental que desempeñan las mascotas en la dinámica familiar, considerándolas no solo como compañeros, sino como miembros esenciales del hogar.

La preocupación y dedicación hacia el bienestar y salud de las mascotas son evidentes. La importancia atribuida a estos miembros de la familia se traduce en gastos significativos, destacando la alimentación y las visitas al veterinario. Esta inversión económica subraya el compromiso y la relevancia de garantizar la salud de estos seres queridos.

En este contexto, surge la necesidad de abordar de manera efectiva la gestión de la información relacionada con la salud de las mascotas. Actualmente, el sistema de "carnets" proporcionados por las veterinarias puede resultar limitado y propenso a pérdidas, deterioro o inconvenientes cuando se necesita acceder a datos esenciales. Además, la repetición de proporcionar la misma información a diferentes veterinarios representa un desafío, con la pérdida de tiempo que conlleva.

En respuesta a estas dificultades, este proyecto propone una solución innovadora en forma de una aplicación móvil llamada DigitalVet. Diseñada para los tutores de mascotas, DigitalVet tiene como objetivo proporcionar un acceso rápido y sencillo a la información vital de las mascotas, incluyendo historiales médicos, fechas importantes y ubicación de veterinarias cercanas. Al facilitar el acceso a información crucial, se busca empoderar a los tutores, fomentando decisiones informadas y una participación en la salud y el bienestar de sus mascotas. Este proyecto se centrará en el diseño de la aplicación, aplicando principios de UI/UX para mejorar la experiencia de los tutores de mascotas.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 CONTEXTO

Las mascotas juegan un rol relevante en las casas de los chilenos, por lo que con el pasar de los años hay más personas que deciden tener una mascota, como se puede observar en el gráfico de la encuesta “El Chile que viene mascotas”¹ realizado en los años 2019 y 2022 por CADEM (Figura 1) hay un notorio aumento de 13 puntos en comparación a los años anteriores en la cantidad de personas que deciden tener una mascota.

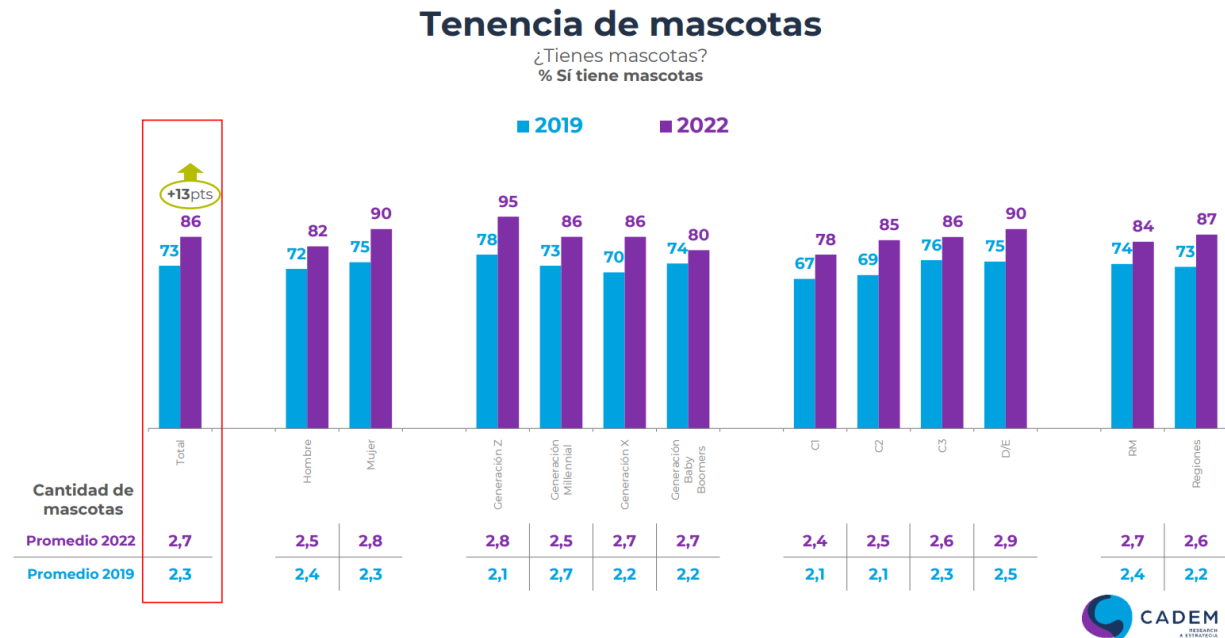


Figura 1: Tenencia de mascotas

Fuente: Cadem

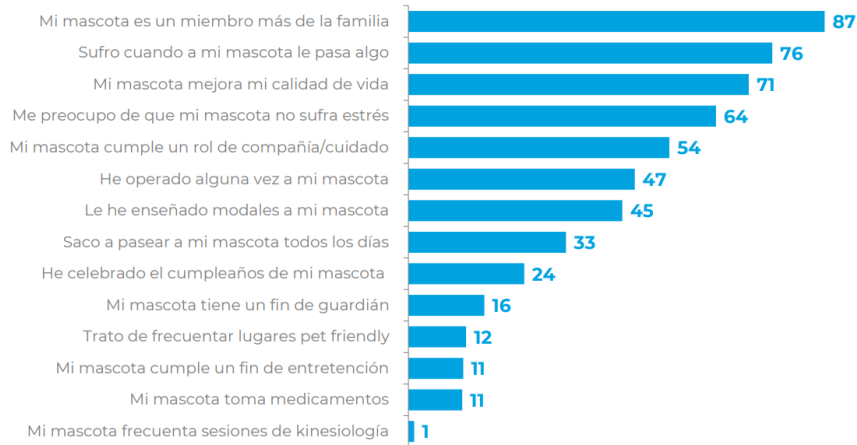
Las mascotas son consideradas un miembro más de la familia lo cual se puede observar en el siguiente gráfico (Figura 2) realizado por la encuesta anteriormente mencionada, comprobando así que las mascotas son importantes para los hogares que tienen una y todo lo que implica ello, desde la preocupación por su bienestar a la repercusión emocional por algún problema que este posea principalmente alimenticios y de salud.

¹ El Chile que viene mascotas: <https://cadem.cl/wp-content/uploads/2022/05/Informe-Chile-que-Viene-Mar-2022-Mascotas.pdf>

Relación con las mascotas

Pensando en la relación que tienes con tu mascota o mascotas, queremos pedirte que nos indiques cuál de las siguientes frases te representa o cuáles acciones has hecho. Selecciona todas las que corresponda.

Respuesta múltiple. Alternativas dadas. %



Casos: Entre quienes tienen mascotas (N=2.196)



Figura 2: Relación con las mascotas

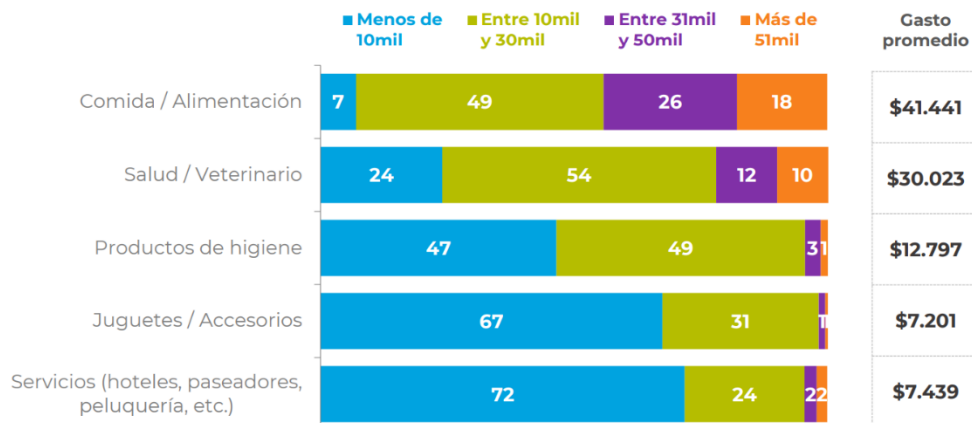
Fuente: CADEM

Por lo que su salud y cuidado es importante, en consecuencia, uno de los gastos principales de cuidado al tener una mascota es su alimentación con alrededor de cuarenta y dos mil pesos y la salud e idas al veterinario con un promedio de treinta mil pesos aproximadamente (Figura 3), representando la importancia que se le da a la salud de un miembro más de la familia.

Gasto mensual por ítem

¿Cuánto gastas en los siguientes ítems para tus mascotas?

%



Casos: Entre quienes tienen mascotas (N=2.196)



Figura 3: Gasto mensual por ítem

Fuente: CADEM

Esto nos lleva a considerar lo vital que pasan a ser las veterinarias para cada familia, dado que, tienen la misma relevancia que la salud de los otros miembros del hogar. Las visitas a la veterinaria se tienen presente para los tutores de las mascotas, (Figura 4) siendo estas de índoles variadas pasando desde consulta rutinaria hasta el extremo de urgencias donde peligran la vida de las mascotas, es debido a esto que las fichas clínicas juegan un papel muy relevante a la hora de registrar lo realizado en la consulta, los medicamentos que se le recetaron, las vacunas que se le administraron, las intervenciones que se le han realizado, entre otros.

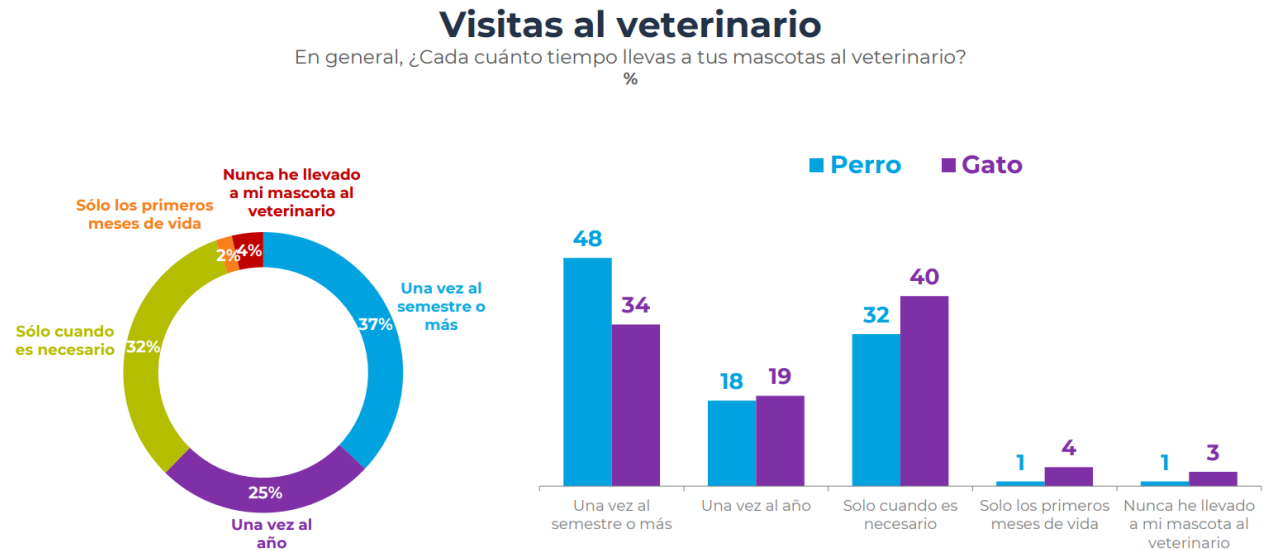


Figura 4: Visitas al veterinario

Fuente: CADEM

Con esto podemos ver lo importante que son las mascotas y su bienestar para los hogares que tienen una, por lo que es de vital importancia las idas al veterinario y la información de cada mascota.

1.2 PROBLEMA

Actualmente la mayoría de las veterinarias da un “carnet” al tutor de la mascota con la información de esta misma, ya sea sus vacunas, consultas, peso, etc. lo cual puede traer inconvenientes si ese carnet se pierde o deteriora, incluso cuando se llena por completo, la veterinaria proporciona otro para escribir más información, existiendo así la posibilidad de extraviar la información del carnet anterior y no tener un registro completo en un solo lugar y de fácil acceso.

Al momento de llevar una mascota a otro veterinario que no es el que frecuenta este le pedirá todos los datos a su mascota, siendo un problema en el caso de que la mascota sea llevada a distintos veterinarios, ya que tendrá que proporcionar la misma información muchas veces en distintos lugares, perdiendo tiempo que puede ser crucial en caso de alguna emergencia.

Al momento de ir a una consulta, el diagnóstico generalmente se le dice al tutor de la mascota o se escribe en papel, al igual que, en caso de necesitarlo, algún medicamento que se le recete, pero en caso de perder u olvidar esta información el tutor no tiene un respaldo ni muchos detalles de la consulta (a menos que vaya a la veterinaria a consultar, cosa que no siempre se puede hacer).

Además de contar con la falta de un estándar clínico veterinario, lo cual representa un desafío significativo en el ámbito veterinario. Esta disparidad de prácticas dificulta tanto la comunicación efectiva entre diferentes clínicas y médicos veterinarios como el intercambio de información esencial con los tutores de las mascotas. La falta de coherencia en los métodos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento puede llevar a resultados inconsistentes y a una confusión innecesaria tanto para los profesionales veterinarios como para los tutores de mascotas.

También se cuenta con una accesibilidad limitada a la Información: La ausencia de acceso a información relevante sobre la salud y el bienestar de las mascotas crea un vacío en el proceso de toma de decisiones informadas. Los tutores de mascotas a menudo se enfrentan a la incertidumbre debido a la falta de recursos confiables y fiables para educarse sobre las necesidades médicas de sus animales. Esta carencia puede resultar en decisiones inadecuadas, demoras en la atención médica y un aumento en la ansiedad para los tutores de mascotas.

Finalmente, también existe una falta en cuanto a la digitalización del carnet de mascotas: La carencia de una solución digital para el registro y seguimiento de la información médica de las mascotas plantea un riesgo considerable de pérdida de datos cruciales. La falta de un sistema digitalizado puede derivar en la desorganización de los registros médicos y en la dificultad para rastrear el historial de salud de las mascotas a lo largo del tiempo. Esta situación no solo pone en peligro la continuidad del cuidado médico, sino que también puede afectar negativamente la capacidad de los profesionales veterinarios para tomar decisiones informadas.

1.3 ENCUESTA

Para demostrar que esto representa un problema, se realizó una encuesta a algunas veterinarias de la región del Biobío y como resultado, al menos un 50% de las veterinarias ha sufrido pérdida de información de sus pacientes, en el 100% de las veterinarias encuestadas se han presentado pacientes sin carnet y la mayoría cuenta con un software para la gestión de su veterinaria.

¿Alguna vez ha sufrido pérdida de información de sus pacientes?(ej: pérdida de ficha de registro medico)

6 respuestas

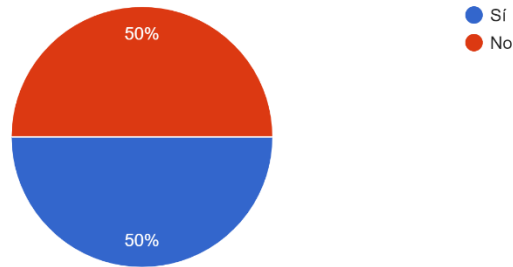


Figura 5: Pérdida de información de pacientes, Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la encuesta el 50% de las veterinarias ha sufrido pérdida de información que puede ser relevante para las mascotas, los tutores y la veterinaria.

¿Se han presentado pacientes sin carnet de vacunación?

6 respuestas

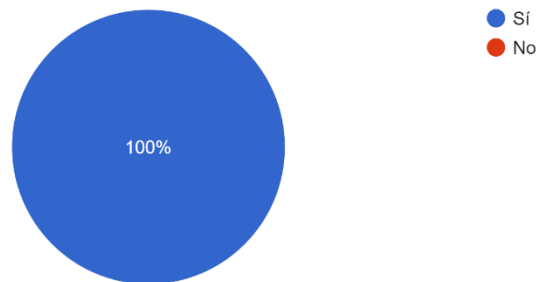


Figura 6: Pacientes sin carnet, Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

En la imagen anterior (Figura 6) se puede observar que a todas las veterinarias encuestadas ha llegado algún paciente sin el carnet, lo cual conlleva a tener que pedir información constantemente y entregar la ficha de la mascota en papel y en el caso de los tutores de mascota tener que dar los datos nuevamente y tener muchos carnets en el caso que lleve a la mascota a distintas veterinarias.

¿De que manera lleva el registro veterinario actualmente?

6 respuestas

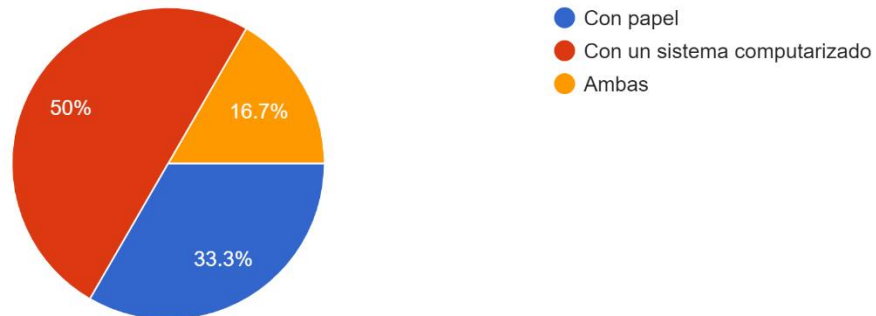


Figura 7: Registro Veterinario, Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

En la imagen (Figura 7) se puede observar que el 50% de las veterinarias encuestadas cuenta con un software para la gestión de sus veterinarias, mientras que el 33.3% aun ocupa papel para estos registros, lo cual puede presentar problemas a corto o largo plazo, debido a la gran cantidad de información que se maneja, la cual puede extraviarse o ser difícil de encontrar en caso de buscar alguna información en específico dentro de los datos que tienen almacenado en papel, lo cual puede ocupar una gran cantidad de tiempo en buscar estos registros.

También se puede observar una falta de digitalización de los datos clínicos veterinarios por parte de las veterinarias lo cual suele ser aún más grande por parte de los tutores de mascota, ya que la gran mayoría aún tiene la información de su mascota en un carnet de papel.

1.4 SOLUCIONES COMERCIALES

Los software mencionados a continuación son aquellos con algún similar a DigitalVet, los cuales se utilizaron para investigación de mercado, rescatar algunas ideas y algunas opiniones de los veterinarios a cerca de estos, para tener en cuenta esta información al momento de crear DigitalVet y dar una mejor experiencia para el usuario.

1.4.1 QVET

QVet² es un software de gestión especializado en consultas y clínicas veterinarias con alta expansión en España y Latinoamérica, este se destaca por la reserva de horas médicas, gestión de fichas clínicas, entre otras funciones adicionales.

² Qvet: <https://qvet.net>

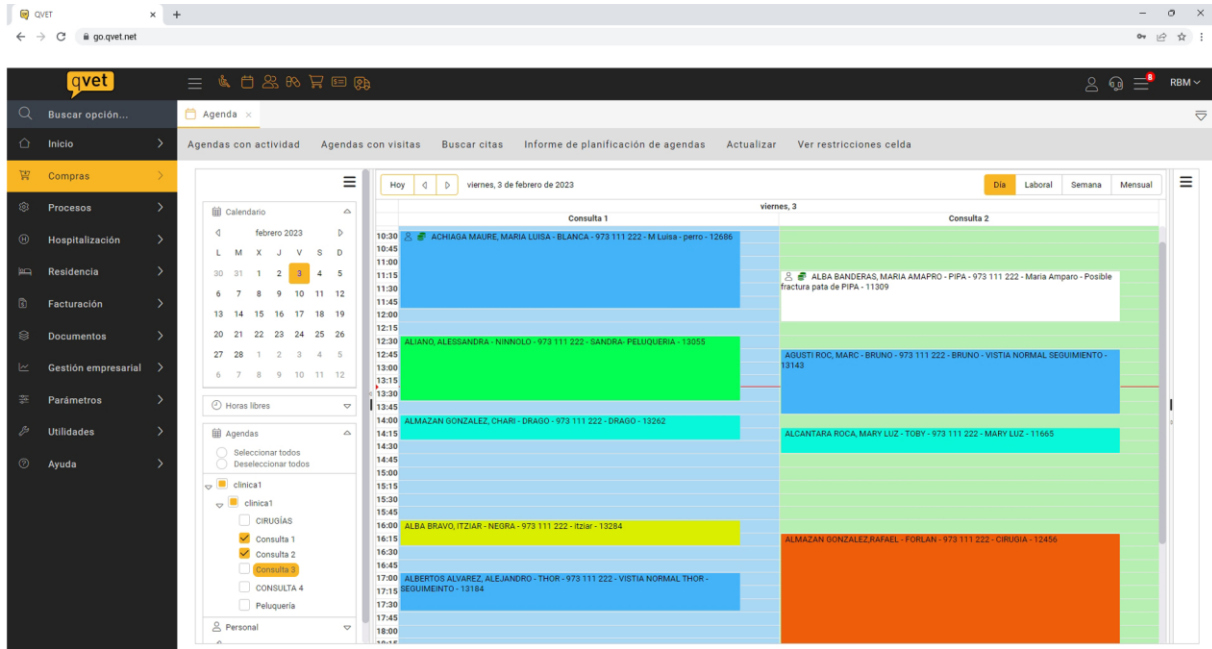


Figura 8: QVet, Competencia
Fuente: Qvet

1.4.2 MILODON

Milodon³ es la plataforma de gestión asociada al sitio tuveterinario.cl, por lo que se trata de una solución completa para la clínica o consulta veterinaria. Posee módulos adicionales de *pet shop*⁴, gestión de inventario y hospitalización. Este sistema es bastante completo, pero nada más se asocia con la página “tuveterinario.cl”, no este asociado al resto de veterinarias.



Figura 9: Milodon, Competencia
Fuente: Milodon

³ Milodon: <https://milovet.cl>

⁴ Tienda de mascotas

1.4.3 VETI APP

Veti App⁵ es una aplicación que permite a los médicos veterinarios agendar horas con sus pacientes, además de poder crearle un perfil a sus mascotas para guardarlas de forma local. Esta aplicación se probó y era bastante limitada en el caso clínico, más que nada es una agenda para horas veterinarias.

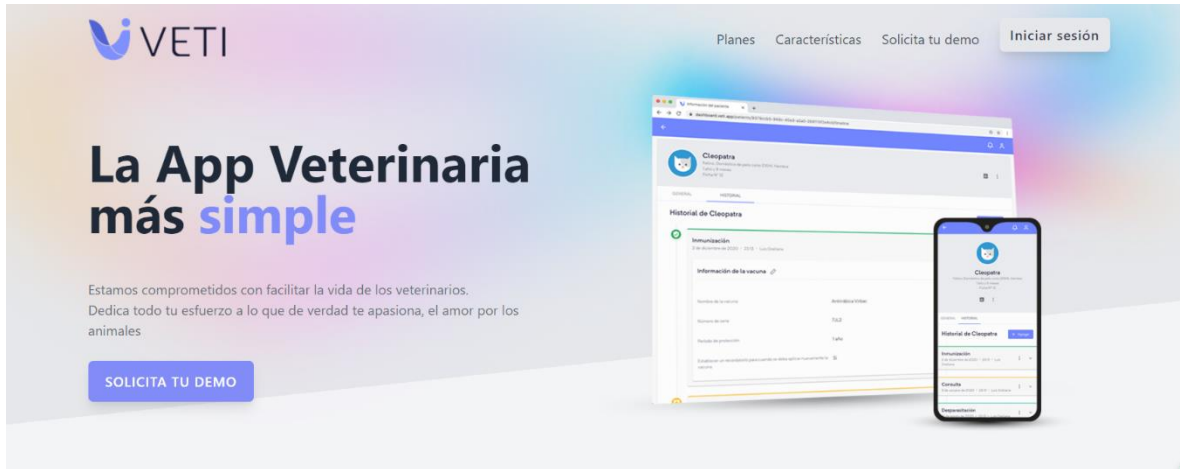


Figura 10: Veti App, Competencia

Fuente: Veti App

Actualmente existen distintas soluciones para el problema presentado, pero ninguna “completa”, que cuente con un software para la veterinaria, una aplicación para el tutor, un estándar clínico veterinario e interoperabilidad lo que permite (que se implementara a futuro en DigitalVet) estar informado sobre la salud de su mascota.

1.5 CONCLUSIÓN

En conclusión la problemática radica en que a la hora de poder tener un historial completo de la mascota aún se mantiene el método “eficaz” pero limitado de la ficha en papel, como también existen software que permiten tener estos datos digitales para el veterinario y para el tutor, pero estos al no ser implementados de la misma manera o no tener una cobertura a “nivel más nacional” deja al descubierto una brecha la cual se podría ver de la siguiente forma: Un tutor que por distintos motivos tenga que llevar a su mascota a distintas veterinarias tendrá que tener una “colección” de fichas en papel o diferentes aplicaciones móviles instaladas cada una con la información registrada de manera no estandarizada lo que podría llegar a generar problemáticas a la hora de poder dar un tratamiento correcto por falta de variables ligadas a la consulta en otra veterinaria, además de la falta de una manera cómoda y sencilla de acceder a la información relevante que este tutor de mascota tendría, ya que, al tener la información clínica de su mascota en diversos carnets o aplicaciones no podrá acceder a toda esa información relevante al mismo tiempo y de maneja cómoda y sencilla, lo cual trae problemas para el tutor a la hora de tomar decisiones a cerca de la salud de su mascota o simplemente al querer ver toda su información en un mismo lugar.

⁵ Veti App: <https://veti.app>

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la interfaz visual de la aplicación de DigitalVet de manera intuitiva y atractiva para los tutores de mascota.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.6.2.1 DISEÑO UI

Diseñar la aplicación teniendo en cuenta la interfaz de usuario (UI) para que esta sea atractiva y de buen diseño para los tutores de mascotas.

1.6.2.2 Diseño UX

Diseñar la aplicación considerando la experiencia de usuario (UX) para hacer la aplicación intuitiva y agradable para que el tutor de mascota la pueda usar sin problemas.

1.6.2.3 REALIZAR ENCUESTAS

Realizar encuesta a los tutores de mascota respecto a la aplicación para tener información sobre que les pareció la aplicación.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 UI (INTERFAZ DE USUARIO)

Diseño UI se refiere al diseño de la interfaz de usuario, es decir, al diseño gráfico de una aplicación.

Consiste en los botones en los que los usuarios hacen clic, el texto que leen, las imágenes, los controles deslizantes, los campos de entrada de texto y todos los demás elementos con los que interactúa el usuario. Eso también incluye el diseño de la pantalla, las transiciones, las animaciones de la interfaz y cada micro interacción.

El diseño UI es la apariencia de la interfaz de usuario de una aplicación, (es cómo se ve) por lo que involucra combinaciones de colores y formas de botones, el ancho de las líneas y las fuentes utilizadas para el texto.

El diseño UI busca que la interfaz de la aplicación sea atractiva, visualmente estimulante y con el estilo apropiado para que coincida con el propósito y la personalidad de la aplicación.

El diseño UI busca responder las siguientes preguntas:

- ¿Los colores y tipografías van de acuerdo a la identidad de marca de la empresa?
- ¿Las animaciones y micro interacciones son fluidas?
- ¿La estética visual del sitio es coherente con la historia que se quiere contar?
- ¿El diseño de la aplicación es visualmente agradable para el cliente?

Digamos que se preocupa principalmente por qué el producto se vea estético o bonito.

El diseño de la interfaz de usuario es una práctica digital, en la cual la persona a cargo del diseño piensa en iconos, botones, tipografía, esquemas de color, espaciado, imágenes y diseño receptivo, transmitiendo las fortalezas y los activos visuales de la marca a la interfaz de un producto, asegurándose de que el diseño sea consistente, coherente y estéticamente agradable, teniendo como objetivo que la estética visual del producto sea agradable para el usuario. (Gallegos, 2022)

2.2 UX (EXPERIENCIA DE USUARIO)

UX es el diseño de productos y servicios priorizando al ser humano, con el objetivo de crear experiencias agradables para nuestros usuarios.

Normalmente se piensa que el diseño UX solo se puede usar en productos digitales como sitios web o aplicaciones móviles. Sin embargo, es una disciplina que se puede implementar en servicios o productos tanto digitales como físicos.

El diseño UX busca responder las siguientes preguntas:

- ¿La experiencia es fácil e intuitiva o difícil y confusa?
- ¿Qué partes del proceso son muy complejas y se podrían simplificar?
- ¿Se está entregando suficiente información al usuario para tomar decisiones en su proceso?

- ¿Se siente “natural” navegar por la aplicación o definitivamente no?
- ¿Interactuar con la aplicación les da a las personas la sensación de que están logrando de manera eficiente las tareas deseadas o se siente como una lucha?

UX piensa en cómo la experiencia hace sentir al usuario.

El diseño de la experiencia de usuario es una práctica usada mayormente por la industria digital, la cual corresponde a un proceso de desarrollar y mejorar la calidad de la interacción entre un usuario y todas las interacciones con la aplicación en este caso, centrándose en la sensación general de la experiencia, cuyo propósito es crear experiencias fáciles, eficientes, relevantes y competas para el usuario. (Gallegos, 2022)

2.3 SOFTWARE

Es un programa informático, esto es, un conjunto de instrucciones, algoritmos y partes visuales que nos permiten interactuar con un dispositivo electrónico de una forma sencilla.

Se trata de la parte más intangible de los ordenadores o smartphones, la cual permite interactuar y visualizar datos de manera gráfica. Sin el software, los dispositivos actuales no serían de uso común y quedarían reservados tan solo para expertos, dado que su uso no sería comprensible para la mayoría de la población. (Santander, 2022)

De manera simple es un conjunto de instrucciones y datos que le dice a la computadora qué hacer.

2.4 SISTEMA

Entendemos por sistema informático el conjunto de elementos físicos y lógicos que se encargan de recibir, guardar y procesar datos para luego entregarlos en forma de resultados.

Algunas características:

- Están diseñados para procesar, almacenar, obtener y recibir información.
- Proporcionan una interfaz amigable para su uso y gestión por parte de las personas.
- Facilitan la automatización de los procesos, ya que la programación de un sistema informático está dirigida a realizar tareas de forma autónoma. (Universidad Isabel I, 2023)

2.5 CASOS DE USO

Un caso de uso es un artefacto que define una secuencia de acciones que da lugar a un resultado de valor observable. Los casos de uso proporcionan una estructura para expresar requisitos funcionales en el contexto de procesos empresariales y de sistema. Los casos de uso pueden representarse como un elemento gráfico en un diagrama y como una especificación de caso de uso en un documento textual. (IBM, 2021)

Es una descripción detallada de cómo un usuario interactúa con un sistema para lograr un objetivo específico. Representa una secuencia de acciones y eventos que ocurren cuando un actor realiza una tarea en particular dentro del sistema.

Componentes claves de los casos de uso:

2.5.1 ACTOR

Representa a una entidad externa que interactúa con el sistema. Puede ser un usuario real, otro sistema o incluso un dispositivo.

2.5.2 CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Describe la secuencia de pasos que se llevan a cabo cuando un actor interactúa con el sistema para lograr un objetivo específico.

2.6 API

Las API son mecanismos que permiten a dos componentes de software comunicarse entre sí mediante un conjunto de definiciones y protocolos. Por ejemplo, el sistema de software del instituto de meteorología contiene datos meteorológicos diarios. La aplicación meteorológica de su teléfono "habla" con este sistema a través de las API y le muestra las actualizaciones meteorológicas diarias en su teléfono. (Amazon, s.f.)

En palabras simples es un "intermediario" que permite que diferentes programas o aplicaciones se hablen entre sí, compartan cosas y realicen tareas juntos de manera fácil y organizada.

2.7 ANDROID STUDIO

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android, creado y distribuido por Google. Un IDE contiene herramientas que permiten a los desarrolladores de software diseñar, compilar, ejecutar y probar software. En este caso, aplicaciones para la plataforma de Android. (Google Developers, 2024)

2.8 VISTA

Vista o View hacen referencia a un espacio que representa la pantalla de un dispositivo físico. Aquí se ubican todos los componentes interactivos, ya sean botones, textos, imágenes, entre otros, que formarán parte de la interfaz de usuario de la aplicación. (Redacción KeepCoding, 2022)

2.9 MARCADORES (EN EL MAPA)

Son puntos de referencia visuales que se colocan en un mapa para indicar ubicaciones específicas.

2.10 INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad es la capacidad de las aplicaciones y los sistemas para intercambiar datos de forma segura y automática, independientemente de los límites geográficos, políticos u organizativos. Se refiere a los estándares, los protocolos, las tecnologías y los mecanismos que permiten que los datos fluyan entre diversos sistemas con una mínima intervención humana. Permite que diversos sistemas se comuniquen entre sí y compartan información en tiempo real. Las soluciones de interoperabilidad reducen los silos de datos

y ayudan a que las organizaciones logren comunicaciones compatibles con el sector. Esto se traduce en una mayor eficiencia y ofertas de servicios de mayor calidad. (Amazon, s.f.)

2.11 FRAMEWORK

El *framework* es un término que proviene del inglés y significa «marco de trabajo» o «estructura». En el ámbito de la programación, un *framework* es un conjunto de herramientas y librerías que se utilizan para desarrollar aplicaciones más fácilmente y de manera más eficiente. (Lucena, s.f.)

2.12 LIBRERIAS

Las librerías de programación son herramientas para hacer que el desarrollo de *software* sea más eficiente. Proporcionan fragmentos de código reutilizables que los desarrolladores pueden utilizar para programar de forma rápida y sencilla.

Una librería de programación es una colección de código desarrollado previamente que los programadores pueden utilizar para desarrollar *software* de manera más ágil. Estas colecciones de código reutilizable suelen resolver problemas o necesidades comunes de desarrollo.

Al usar librerías, el desarrollador no tiene que construir todo desde cero y pueden utilizar las funcionalidades de estas para construir su *software*. Sin ellas, el desarrollo sería realmente lento e ineficiente. (unir, 2023)

2.13 XML

El lenguaje de marcado extensible (XML) permite definir y almacenar datos de forma compartible. XML admite el intercambio de información entre sistemas de computación, como sitios web, bases de datos y aplicaciones de terceros. Las reglas predefinidas facilitan la transmisión de datos como archivos XML a través de cualquier red, ya que el destinatario puede usar esas reglas para leer los datos de forma precisa y eficiente. Proporciona reglas para definir cualquier dato. A diferencia de otros lenguajes de programación, XML no puede realizar operaciones de computación por sí mismo. En cambio, se puede implementar cualquier software o lenguaje de programación para la administración estructurada de datos. (Amazon Web Service, s.f.)

2.14 ACTIVITY

Un *activity* es un componente de una aplicación en la que representa una única interfaz (Figura 11) en la que el usuario puede interactuar. (Morales, 2024)



Figura 11: Activity
Fuente: Elaboración Propia

2.15 FRAGMENT

Es una porción modular de la interfaz de usuario de una actividad, es decir, está dentro de un *activity* (Figura 12). Es usada la construcción de pantallas genéricas o reutilizables. (Morales, 2024)



Figura 12: Fragment
Fuente: Elaboración Propia

2.16 JSON

Es un formato de intercambio de datos que resulta muy fácil de leer y escribir para los programadores y sencillo de interpretar y crear para las máquinas. JSON es un formato de texto totalmente independiente del lenguaje de programación, pero utiliza términos que son comúnmente conocidos por los programadores. (Next U, s.f.)

2.17 FLOATING ACTION BUTTON

Es un botón para destacar una acción en tu app. Se caracteriza por tener una forma circular, un icono interno que representa la acción, una reacción de superficie y la capacidad de cambiar de forma, desplazarse e interactuar con otros elementos. (Develou, s.f.)

2.18 MVP

El Modelo-Vista-Presentador (MVP) es un patrón arquitectónico utilizado en el desarrollo de software, especialmente en aplicaciones de interfaz de usuario (UI). MVP se basa en el principio de separación de preocupaciones y promueve un código más modular y mantenible. Este patrón proporciona una estructura clara que facilita el desarrollo y la prueba de aplicaciones. (KeepCoding Team, 2023)

El cual se compone de:

2.18.1 MODELO (MODEL)

- Representa la capa de datos y lógica de negocio de la aplicación.
- Gestiona el acceso a la base de datos, servicios web u otras fuentes de datos.
- Puede incluir la lógica para procesar y manipular los datos antes de enviarlos a la vista. (KeepCoding Team, 2023)

2.18.2 VISTA (VIEW)

- Es la capa de presentación y se encarga de mostrar la interfaz de usuario.
- Recibe la información del presentador y actualiza la interfaz de usuario según sea necesario.
- Idealmente, la vista no contiene lógica de negocio; simplemente refleja el estado del modelo. (KeepCoding Team, 2023)

2.18.3 PRESENTADOR (PRESENTER)

- Actúa como un intermediario entre el modelo y la vista.
- Recupera datos del modelo y los presenta a la vista de manera adecuada.
- Maneja las interacciones del usuario y actualiza el modelo según sea necesario.
- La lógica de negocio reside principalmente en el presentador. (KeepCoding Team, 2023)

2.19 BASE DE DATOS

Una Base de Datos es una herramienta que funciona como “almacén”, es decir, guarda grandes cantidades de información de forma organizada para poder encontrarla y utilizarla de manera fácil y ordenada, proporcionando una estructura para almacenar datos de manera sistemática y ordenada, permitiendo su rápida recuperación y utilización posterior. Desde un punto de vista informático, se utiliza este concepto relacionado a un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y una serie de programas que puedan manipular ese conjunto de datos. (HN Datacenter Chile, s.f.)

2.20 KOTLIN

Kotlin es un lenguaje de programación de código abierto creado por *JetBrains* que se ha popularizado gracias a que se puede utilizar para programar aplicaciones Android.

Una de las características principales de Kotlin es que está diseñado para interoperar completamente con la sintaxis del lenguaje de Java. Es decir, con una base de código existente escrita en Java, puede interactuar correctamente con Kotlin y viceversa.

La sencillez de la sintaxis permite una curva de aprendizaje fluida, intuitiva y fácil de usar, perfecta para los que quieran aprender su primer lenguaje de programación. Además, como es de código abierto, hay un gran apoyo de la comunidad de Kotlin, lo que supone una gran ventaja. (Plain concepts, 2022)

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCION

3.1 SISTEMA DIGITALVET

La solución al problema anteriormente mencionado es DigitalVet, el cual es un sistema compuesto por un software clínico veterinario intuitivo, una aplicación móvil para los tutores de mascotas, un estándar clínico veterinario y un servicio de interoperabilidad, el cual permitirá el manejo de datos estandarizados en conjunto con otras aplicaciones y/o servicios de gestión de veterinaria fuera del sistema de DigitalVet

3.1.1 ESTANDAR CLINICO VETERINARIO

Con la creación de un estándar clínico veterinario se busca abordar la falta de uniformidad en la práctica veterinaria. Este estándar facilitaría la comunicación y colaboración entre profesionales veterinarios, mejorando la calidad de la atención médica. Al establecer pautas claras para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento, se garantiza una mayor coherencia en la atención a las mascotas, brindando resultados más precisos y efectivos.

3.1.2 SOFTWARE PARA LAS VETERINARIAS

La creación de un software dirigida a las veterinarias tiene como objetivo mejorar la gestión de registros médicos y la coordinación entre profesionales. Esta herramienta proporcionaría un sistema centralizado para almacenar historiales de salud, programar citas y compartir información relevante con otros médicos veterinarios. El software promovería una atención integral y colaborativa, mejorando la calidad de la atención brindada a las mascotas.

3.1.3 APLICACIÓN MÓVIL

La propuesta de desarrollar una aplicación móvil intuitiva para los tutores de mascotas aborda directamente la falta de accesibilidad a información relevante. Esta aplicación permitiría a los tutores de mascotas acceder de manera rápida y sencilla a información de la mascota, agenda y mapa con veterinarias cercanas. Con esto se busca mantener a los tutores de mascotas informados con datos actualizados para fomentar una toma de decisiones responsable e informada, además de una mayor participación en la salud de sus mascotas.

3.1.4 INTEROPERABILIDAD

Este es un factor relevante para que el sistema funcione de la mejor forma posible, ya que, es necesaria la interoperabilidad para que se logre una comunicación entre los sistemas, ya sea DigitalVet o cualquier otro software de gestión veterinaria, y que se comuniquen correctamente para lograr el traspaso de datos entre veterinarias. Con esto se busca lograr la comunicación efectiva entre veterinarias para poder facilitar el acceso a los datos tanto a las veterinarias como a los tutores de mascotas y lograr el acceso fácil y rápido a la información que se necesite. Cabe destacar que esta será desarrollada a futuro.

3.2 ENFOQUE

Como se puede apreciar la solución de DigitalVet es bastante extensa, por lo que en esta memoria se dará solución a la aplicación móvil, más específicamente a la parte visual de esta, es decir el UX/UI de la aplicación móvil de DigitalVet (Figura 13), lo cual es una parte fundamental al momento de crear una aplicación, ya que lo primero que el usuario ve en la aplicación es su interfaz, es decir, su diseño y como interactuar con este, es por eso que la aplicación que está dirigida a los tutores de mascotas fue diseñada de manera intuitiva y amigable con el usuario, la cual aborda directamente la falta de accesibilidad a información relevante de las mascotas. Esta aplicación permitirá a los tutores acceder de manera rápida y sencilla a la ficha de su mascota, agregar fechas importantes en una agenda y un mapa interactivo con las ubicaciones de las veterinarias cercanas. Al facilitar a los tutores información relevante, se fomenta la toma de decisiones informada y una mayor participación en la salud de sus mascotas.

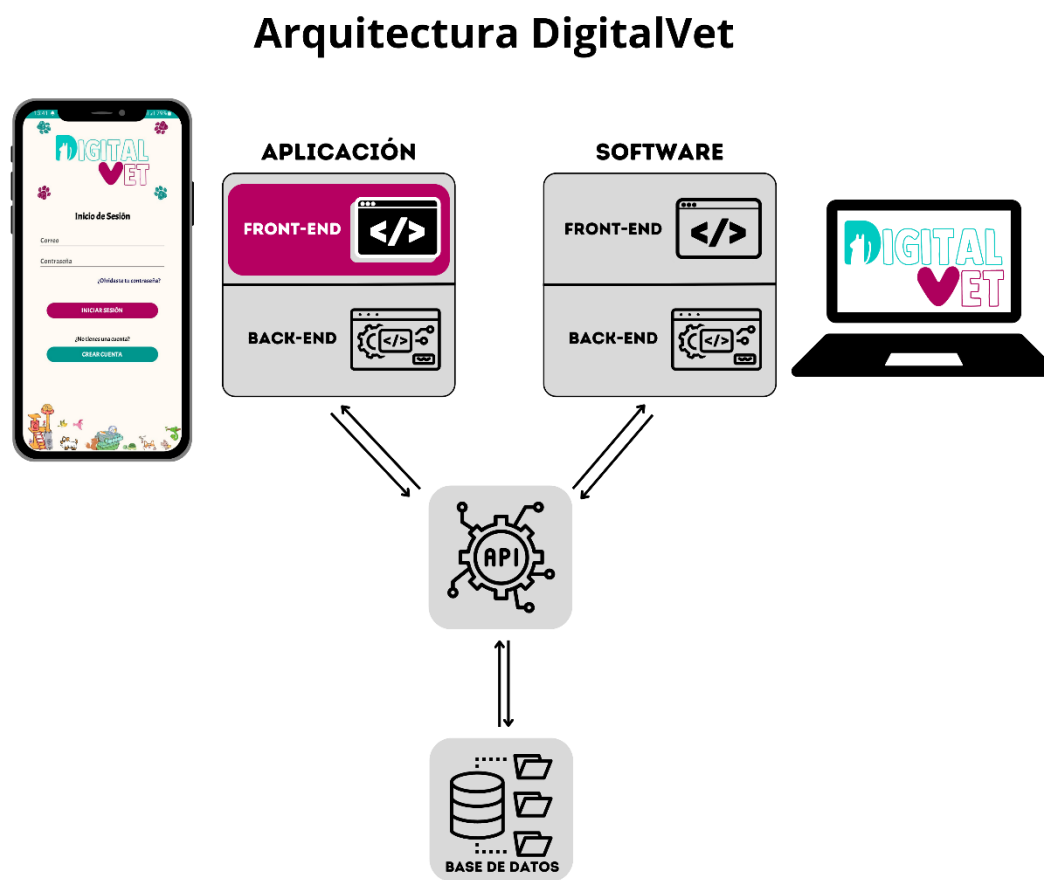


Figura 13: Arquitectura DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.3 CASOS DE USO

Los casos de uso que se utilizaron para poder realizar la aplicación móvil son los que se presentaran a continuación.

El sistema cuenta con el siguiente actor:

Usuario
Es el tutor de mascota que usara la aplicación

3.3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

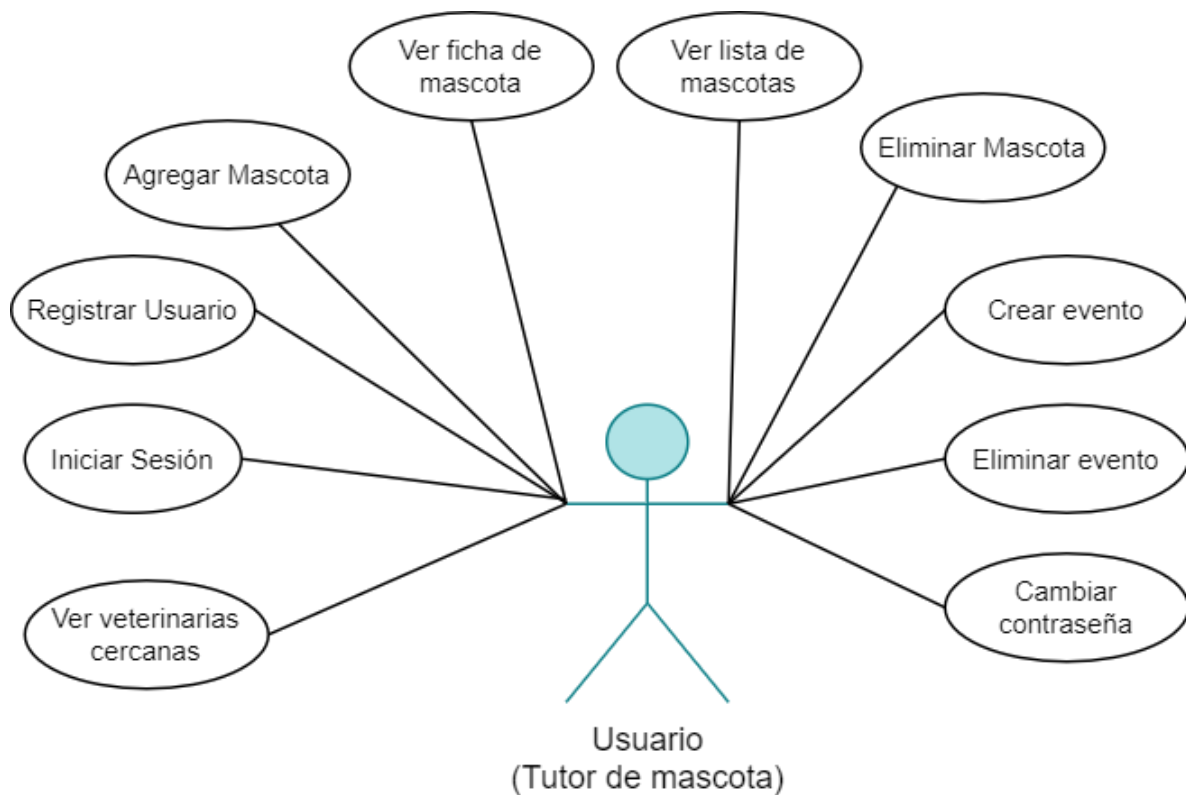


Figura 14: Diagrama de casos de uso

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 INICIAR SESIÓN

Nombre de caso de uso: Iniciar sesión

Actores: Usuario

Descripción: El usuario inicia sesión en la aplicación móvil

Curso normal de los eventos

Tabla 1: Curso normal de los eventos, inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa su correo y contraseña en la aplicación	2. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos. Al verificarlos redirige al usuario a la pantalla de inicio
3. El usuario visualiza la pantalla de inicio y la lista de mascotas (en el caso que tenga mascotas registradas)	

3.3.3 REGISTRAR USUARIO

Nombre de caso de uso: Registrar usuario

Actores: Usuario

Descripción: El usuario otorga sus datos personales para hacer efectiva la creación de su cuenta

Curso normal de los eventos

Tabla 2: Curso normal de los eventos, registro usuarios

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa los siguientes datos para registrarse en la aplicación: • RUT • Nombre • Apellido • Teléfono • Dirección • Correo • Contraseña • Confirmar contraseña	2. El sistema crea un usuario y lo asocia a los datos ingresados. Una vez registrados los datos de manera correcta, el sistema envía un mensaje en pantalla diciendo que el registro se logró correctamente y redirige a la pantalla de inicio de sesión para que el usuario ingrese a la aplicación.
3. El usuario recibe el mensaje e inicia sesión	

3.3.4 AGREGAR MASCOTA

Nombre de caso de uso: Agregar mascota

Actores: Usuario

Descripción: El usuario agrega una mascota en la aplicación

Curso normal de los eventos

Tabla 3: Curso normal de los eventos, agregar mascota

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa los siguientes datos para agregar una mascota • Nombre • Especie • Raza • Color • Fecha de nacimiento • Obtención • Sexo • Razón de tenencia • Enfermedades	2. El sistema crea una mascota con los datos ingresados más un ID y lo asocia al usuario que tiene la sesión, quedando este como tutor de la mascota ingresada.
	3. El sistema envía un mensaje por pantalla indicando que la mascota se creó con éxito
	4. El sistema redirige a la pantalla de inicio

3.3.5 VER LISTA DE MASCOTAS

Nombre de caso de uso: Ver lista de la mascota

Actores: Usuario

Descripción: El usuario visualiza una lista con las mascotas que registro anteriormente

Curso normal de los eventos

Tabla 4: Curso normal de los eventos, ver lista de mascotas

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario accede al menú "mascotas"	2. El sistema manda una petición a la api para mostrar las mascotas que están asociadas al RUT del usuario que tenga la sesión iniciada y las muestra.
3. El usuario visualiza una lista con las mascotas que previamente creo	

3.3.6 VER FICHA DE MASCOTA

Nombre de caso de uso: Ver ficha de mascota

Actores: Usuario

Descripción: El usuario al dar clic en una mascota de la lista se mostrará más información sobre esta.

Curso normal de los eventos

Tabla 5: Curso normal de los eventos, ver ficha de mascota

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario da clic en una mascota de la lista	2. El sistema redirige la información de la mascota seleccionada a otra pantalla y muestra los siguientes datos: • Especie • Raza • Color • Sexo • Tutor/a • Estado reproductivo • Razón de tenencia • Obtención • Enfermedades y un botón para eliminar a la mascota
3. El usuario visualiza los datos de la mascota que selecciono	

3.3.7 ELIMINAR MASCOTA

Nombre de caso de uso: Eliminar mascota

Actores: Usuario

Descripción: El usuario elimina a una mascota de su lista de mascotas

Curso normal de los eventos

Tabla 6: Curso normal de los eventos, eliminar mascota

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario da clic en el botón de eliminar de la mascota que desee borrar	2. El sistema muestra una alerta para confirmar si se desea eliminar la mascota

3. El usuario confirma que quiere eliminar la mascota seleccionada	4. El sistema elimina la mascota de la base de datos y muestra un mensaje en pantalla para avisar que la mascota se eliminó correctamente.
5. El usuario visualiza que la mascota eliminada ya no está en su lista de mascotas	

3.3.8 CREAR EVENTO

Nombre de caso de uso: Crear evento

Actores: Usuario

Descripción: El usuario crea eventos que luego visualizará en su agenda

Curso normal de los eventos

Tabla 7: Curso normal de los eventos, crear evento

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario proporciona los siguientes datos para crear un evento • Asunto • Veterinaria • Mascota • Fecha y hora	2. El sistema crea el evento con los datos proporcionados por el usuario y redirige a la pantalla de agenda
3. El usuario visualiza el evento creado	

3.3.9 ELIMINAR EVENTO

Nombre de caso de uso: Eliminar evento

Actores: Usuario

Descripción: El usuario elimina un evento anteriormente creado

Curso normal de los eventos

Tabla 8: Curso normal de los eventos, eliminar evento

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario da clic en el botón eliminar del evento que desee borrar	2. El sistema muestra una alerta para confirmar si se desea eliminar el evento
3. El usuario confirma que quiere eliminar el evento	4. El sistema elimina el evento de la lista

3.3.10 VER VETERINARIAS CERCANAS

Nombre de caso de uso: Ver veterinarias cercanas

Actores: Usuario

Descripción: El usuario visualiza las veterinarias que hay cerca de su ubicación actual, además de su información adicional.

Curso normal de los eventos

Tabla 9: Curso normal de los eventos, visualizar veterinarias cercanas

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa a la pantalla del mapa	2. El sistema consulta a la api para traer los datos de las veterinarias y muestra el mapa junto con los marcadores de las veterinarias cercanas
3. El usuario da clic en algún marcador del mapa	4. El sistema muestra la siguiente información asociada a ese marcador: • Nombre de la veterinaria • Horario de atención • Dirección

3.3.11 CAMBIAR CONTRASEÑA

Nombre de caso de uso: Cambiar contraseña

Actores: Usuario

Descripción: El usuario

Curso normal de los eventos

Tabla 10: Curso normal de los eventos, cambiar contraseña

Fuente: Elaboración propia

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario se dirige a su perfil y da clic en cambiar contraseña	2. El sistema lo redirige a otra pantalla para cambiar su contraseña y le pide los siguientes datos: • Contraseña actual • Contraseña nueva • Confirmar nueva contraseña
3. El usuario proporciona los datos requeridos	4. El sistema cambia la contraseña del usuario y lo redirige a la pantalla de <i>login</i> ⁶ , con el mensaje “Contraseña cambiada con éxito”

⁶ Inicio de sesión

3.4 DISEÑO DIGITALVET

DigitalVet cuenta con distintos diseños de su logo para distintas necesidades, para crearlos se tomó en cuenta la psicología del color, y junto con un buen diseño se logró que sea amigable, llamativo y fácil de recordad.

En la letra “D” esta la mascota de DigitalVet que representa a los animales, mientras que en la letra “V” es en forma de corazón, lo que simboliza amor, representando así el amor hacia los animales.

Considerando la psicología del color⁷, se utilizó el color verde (turquesa) lo que representa naturaleza, salud y tranquilidad y el color rosado (oscuro) lo cual representa el amor. Representando el amor y cuidado hacia nuestras mascotas que son un integrante más de la familia, lo cual se quiere que este reflejado en la aplicación.

3.4.1 LOGOS

DigitalVet tiene dos logos los cuales son de distintos tamaños y formas permitiendo así adaptarse a cualquier lugar en donde se necesite.



Figura 15: Logo DigitalVet completo
Fuente: Elaboración propia

Este es el logo completo, en el cual se puede observar el nombre DigitalVet, este logo es principalmente para utilizarlo en espacios más amplios y en donde pueda leerse bien.



Figura 16: Logo DigitalVet DV
Fuente: Elaboración propia

Este es el logo pequeño, el cual está compuesto por las letras “DV”, que al contrario del anterior es para utilizar en lugares más pequeños y de menor tamaño en donde no se podría leer correctamente el logo anterior.

⁷ Psicología del color: <https://imborrable.com/blog/psicologia-del-color/>

3.5 PRIMER PROTOTIPO

El primer prototipo de la aplicación cuenta con varias pantallas para que el usuario navegue de manera sencilla por la aplicación.

Tanto en el inicio de sesión como en el registro se implementó UX/UI al crear una interfaz agradable e intuitiva para el usuario, con los botones donde se puedan ver claramente y de fácil acceso, además de imágenes y logo de acuerdo a la temática de la aplicación.

3.5.1 INICIO DE SESION

En el inicio de sesión (Figura 17) se podrá ingresar con su cuenta creada anteriormente.



Figura 17: Inicio de Sesión DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2 CREAR CUENTA

En el caso de no contar con una contraseña se deberá dar clic en el botón de “Crear cuenta” para registrarse en el sistema (Figura 18) y poder ingresar a la aplicación. Se deberá proporcionar algunos datos como el RUT, nombre, apellido, teléfono, correo y contraseña para proporcionar una mejor experiencia en la aplicación.

DIGITAL VET

Crear Cuenta

Rut

Nombre

Apellido

Teléfono

Correo

Contraseña

Confirmar Contraseña

REGISTRARSE

¿Ya tienes una cuenta?

INICIA SESIÓN

Figura 18: Crear Cuenta DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3 INICIO

Al momento de iniciar sesión la aplicación mostrara el inicio con el menú y las mascotas agregadas con su respectiva información como nombre, especie, raza y tutor (Figura 19).

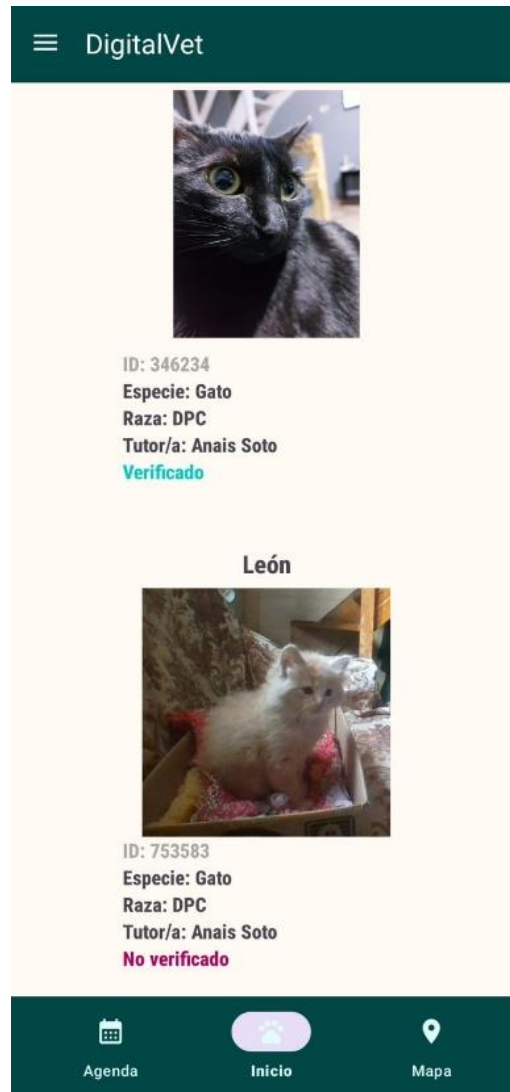


Figura 19: Inicio DigitalVet
Fuente: Elaboración Propia

3.5.4 AGENDA

En el apartado de agenda (Figura 20) se podrá agregar y ver fechas importantes de la mascota como controles, vacunas, etc.



Figura 20: Agenda DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.5.5 MAPA

En el apartado de mapa (Figura 21) se mostrará un mapa en el cual se podrá buscar por veterinarias o tiendas de accesorios más cercanas a su ubicación actual.

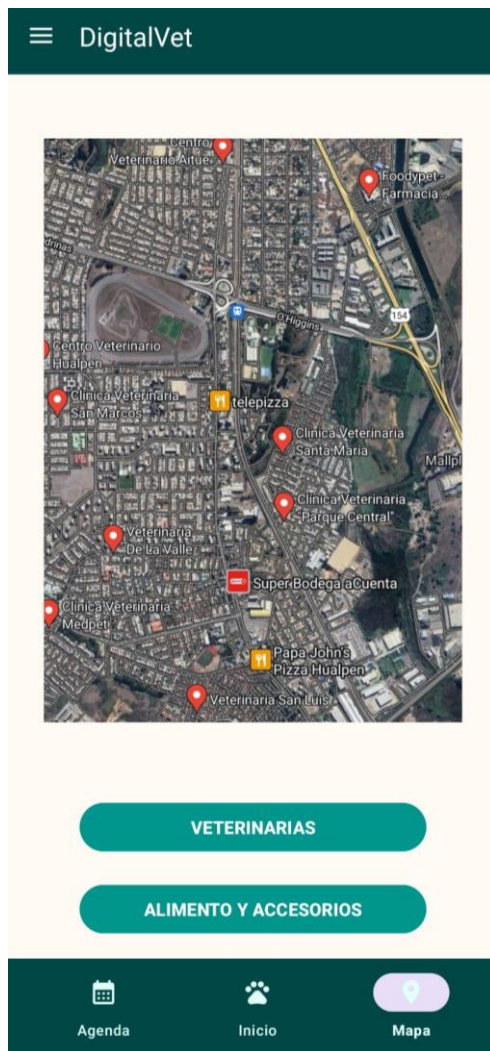


Figura 21: Mapa DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.5.6 MENU LATERAL

También cuenta con un menú lateral (Figura 22) el cual cuenta con apartados como perfil, agendar hora y agregar mascota.

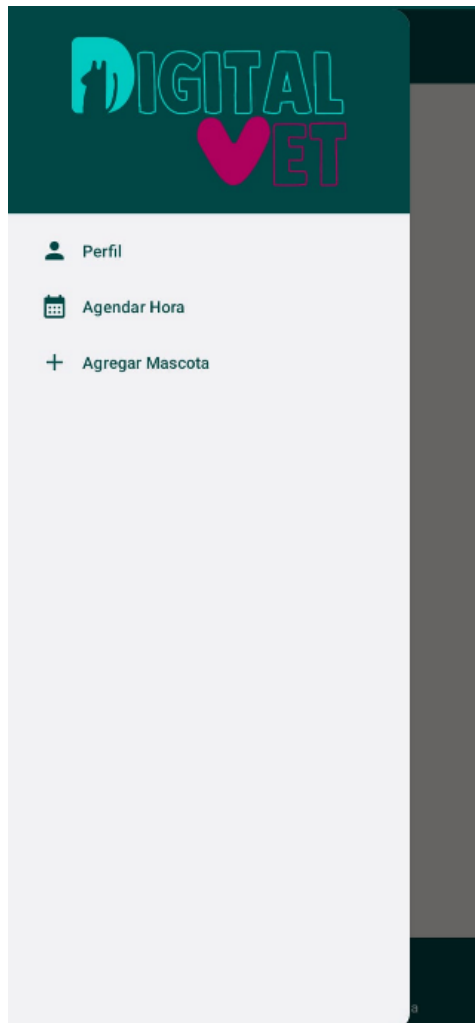


Figura 22: Menú lateral DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.5.7 AGREGAR MASCOTA

En el apartado de agregar mascota se podrá crear una nueva mascota (Figura 23) con datos como nombre, raza, especie, fecha de nacimiento, sexo y N° de chip, para que esta se pueda visualizar en el inicio como una mascota más y su información asociada.

The screenshot shows a mobile application interface for adding a pet. At the top, there is a dark green header with a hamburger menu icon and the text 'DigitalVet'. Below this, the title 'Agregar Mascota' is centered. The form consists of several input fields: 'Nombre *', 'Raza', 'Especie (perro, gato, conejo, etc.) *', 'Fecha de nacimiento', 'Sexo *', and 'N° Chip'. Each field has a light gray border and a small asterisk indicating it is required. Below the input fields is a large, rounded green button with the text 'AGREGAR MASCOTA'. At the bottom of the screen is a dark green navigation bar with three icons: a calendar icon labeled 'Agenda', a paw print icon labeled 'Inicio' (which is highlighted with a light green oval), and a location pin icon labeled 'Mapa'.

Figura 23: Agregar Mascota DigitalVet

Fuente: Elaboración Propia

3.6 PROTOTIPO FINAL

En el primer prototipo mostrado anteriormente se presentan varias falencias como el color de fondo en el menú que esta seleccionado, además que los colores de la aplicación son oscuros por lo que no se logra apreciar bien los colores de DigitalVet ni lo que este representa. El prototipo final está diseñado para ser amigable para el usuario⁸.

3.6.1 INICIO DE SESION

Primero que todo necesitamos iniciar sesión en la aplicación para ingresar a las funcionalidades de esta. En la imagen (Figura 24) se puede observar el *login*⁹ o inicio de sesión, cabe destacar que en esta vista solo se realizó un pequeño pero relevante cambio en la interfaz de usuario (comparado con el prototipo anterior) el cual fue el reemplazo de la palabra “usuario” por “correo”, para que así no se produzcan confusiones y se tenga claro que se ingresa con el correo y no con el RUT o nombre.



Figura 24: Inicio de sesión, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

Para poder iniciar sesión se tiene que ingresar un correo y contraseña válidos y en caso de no tener una cuenta se puede crear una apretando el botón de crear cuenta que lo llevara a la vista de registro (Figura 25).

⁸ significa que la aplicación no es complicada de aprender o entender

⁹ Inicio de sesión

3.6.2 REGISTRO

En esta vista se podrá registrar un nuevo usuario. Se le agregaron ejemplos en el RUT y teléfono para que el usuario que llene los datos tenga claro en que formato debe ingresar la información. En cuanto al resto del diseño, al igual que el inicio de sesión, se mantuvo igual al anterior.

La imagen muestra un prototipo de la pantalla de registro de la aplicación DigitalVet. La interfaz tiene un fondo blanco con una barra superior verde que muestra el tiempo (13:41) y el nivel de batería (79%). El logo 'DIGITAL VET' está en el centro, con 'DIGITAL' en azul y 'VET' en verde, separados por un corazón rojo. Debajo del logo, el título 'Crear Cuenta' está en negrita. Hay siete campos de entrada de texto con guías de formato: 'Rut (Ej:11222333-4)', 'Nombre', 'Apellido', 'Teléfono (911223344)', 'Dirección', 'Correo' y 'Contraseña'. Debajo de los campos, hay un botón verde con el texto 'REGISTRARSE'. Después del botón, hay un enlace '¿Ya tienes una cuenta?' y un botón rojo con el texto 'INICIA SESIÓN'. En la parte inferior, hay una ilustración de un parque con animales y niños.

Figura 25: Registro, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

Para poder crear una cuenta se tendrá que proporcionar información personal, tales como, RUT, nombre, apellido, teléfono, dirección, correo y contraseña, además se le pedirá confirmar su contraseña para asegurar que sea correcta y evitar errores. Si ya tiene una cuenta puede iniciar sesión.

Una vez creada la cuenta se redirigirá a la vista de inicio (Figura 26), en donde aparecerán las mascotas que tiene creada. Al ser una cuenta nueva aun no contará con mascotas, por lo que, su lista estará vacía.

3.6.3 INICIO “MASCOTAS”

Esta vista es el inicio, lo que aparece después de iniciar sesión.

Desde esta pantalla se puede notar el cambio de colores y distribución en comparación al primer prototipo, mejorando así la interfaz visual. Esto tiene como objetivo hacer la aplicación más amigable con el usuario y visualmente atractiva, además de dar la facilidad de navegar por todo el menú para una mejor experiencia del usuario.



Figura 26: Mascotas, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

En esta vista se podrá visualizar la lista de mascotas del usuario que ingrese a la aplicación, en caso de no tener mascotas creadas no se mostrará nada.

3.6.4 FICHA MASCOTA

Si el usuario tiene mascotas creadas y da clic en alguna, se verán los detalles de esta (Figura 27).



Figura 27: Detalles mascota, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

Por ejemplo, luego de dar clic en la mascota “Kuro” de la lista de mascotas que se observa en la imagen (Figura 26), se ve la ficha de la mascota (Figura 27), aparecen datos como nombre, id, especie, raza, color, sexo, tutor/a, entre otros.

También cuenta con un botón en la parte superior izquierda para volver atrás (ya que en esta vista no cuenta con el menú inferior) y con un botón en la parte inferior derecha para eliminar la mascota.

3.6.5 AGREGAR MASCOTA

En esta pantalla se agregan las mascotas (Figura 28), para luego poder visualizarlas en la lista (Figura 26).

En cuanto al diseño de esta vista es simple e intuitiva para que los usuarios puedan ingresar los datos de su mascota de manera sencilla, también cuenta con un botón de volver atrás, el botón de agregar mascota es accesible desde cualquier parte del menú, ya sea desde el inicio, agenda, mapa o perfil, permitiendo así que el agregar una mascota se pueda hacer desde cualquier lugar y de manera sencilla e intuitiva al dar clic al botón con el signo “+” que se encuentra en el medio del menú.

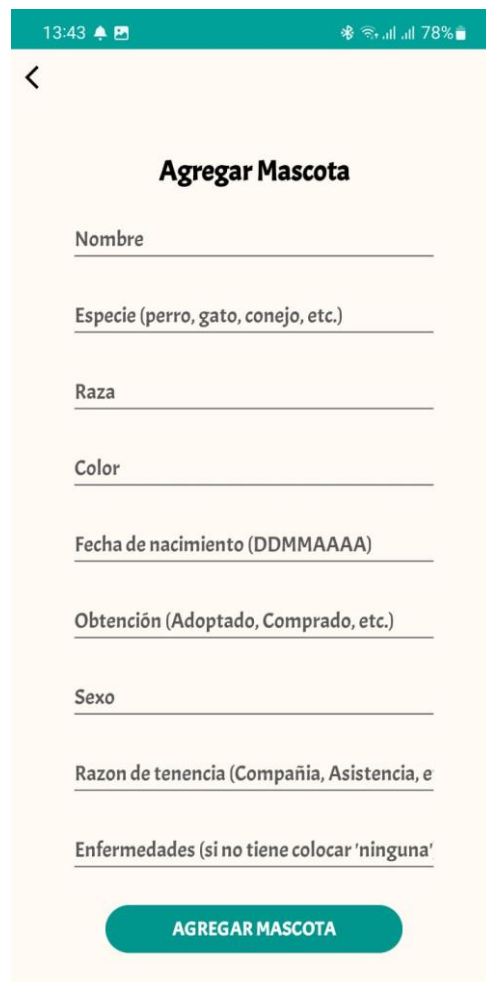
El prototipo de la pantalla 'Agregar Mascota' presenta una interfaz limpia y funcional. En la parte superior, una barra de estado verde muestra el tiempo (13:43) y el nivel de batería (78%). Debajo, un botón de retroceso '<' permite volver a la pantalla anterior. El título 'Agregar Mascota' está centrado en la sección principal. A continuación, se encuentran nueve campos de entrada con etiquetas claras: 'Nombre', 'Especie (perro, gato, conejo, etc.)', 'Raza', 'Color', 'Fecha de nacimiento (DDMMAAAA)', 'Obtención (Adoptado, Comprado, etc.)', 'Sexo', 'Razón de tenencia (Compañía, Asistencia, e', y 'Enfermedades (si no tiene colocar 'ninguna')'. Cada campo está precedido por un ícono de lápiz. Al final de la lista de campos, un botón redondeado de color verde con el texto 'AGREGAR MASCOTA' en mayúsculas blancas permite guardar la información.

Figura 28: Agregar mascota, prototipo final
Fuente: Elaboración Propia

Para crear la mascota se piden datos como nombre, especie, raza, color, fecha de nacimiento, obtención, sexo, razón de tenencia y enfermedades, una vez creada redirigirá a la pantalla de inicio y se agregará a la lista de mascotas (Figura 26).

3.6.6 AGENDA

En esta pantalla se puede ver una lista con los eventos que el usuario cree, ya sea una consulta al veterinario, desparasitación, entre otros.

Se puede crear un nuevo evento (Figura 30) o eliminar un elemento ya existente (Figura 29).

Cuenta con una interfaz intuitiva para que el usuario pueda crear, ver y eliminar los eventos necesarios de forma fácil y pueda organizar su horario.



Figura 29: Agenda, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

Para crear un evento se piden datos como asunto, veterinaria, mascota, fecha y hora, para así dejar registro de cualquier consulta, desparasitación o cita médica que tenga la mascota y no olvidarse, ya sea de la hora, lugar o asunto.

13:43

 78%



Crear Evento

Asunto

Veterinaria

Mascota

Agregar Fecha y Hora

Crear



Fuente: Elaboración Propia

Al crear el evento redirige a la pantalla de agenda (Figura 29), mostrando la lista de eventos además del nuevo evento agregado

3.6.8 MAPA

En esta pantalla se puede visualizar un mapa, primero pide permiso al usuario para usar su ubicación y así mostrar las veterinarias cercanas.



Figura 31: Mapa, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

Los marcadores aparecen con el logo de DigitalVet y al dar clic en el aparece información importante sobre esa veterinaria como el nombre y el horario de atención.

3.6.9 PERFIL

En el perfil se puede ver la información del usuario como el RUT, el nombre, correo, y número de teléfono, también se puede cambiar la contraseña y cerrar sesión.



Figura 32: Perfil, prototipo final
Fuente: Elaboración Propia

Al apretar el botón de cambiar contraseña redirige a la pantalla para llevar a cabo el cambio de contraseña (Figura 33).

Al cerrar sesión se redirige a la pantalla de *login* (Figura 17), indicando que la sesión fue cerrada con éxito.

3.6.10 Cambiar contraseña

En esta pantalla se pide la contraseña actual, la contraseña nueva y confirmar la nueva contraseña para poder realizar el cambio correctamente.

La imagen muestra un prototipo de una pantalla de una aplicación móvil titulada "Cambiar Contraseña". La pantalla tiene un fondo de color crema. En la parte superior, hay una barra de estado con el tiempo 13:44, un icono de notificación, un icono de correo electrónico, y a la derecha, los iconos de conexión por Wi-Fi y datos móviles, y un indicador de batería al 78%. Debajo de la barra de estado, hay un icono de retroceso (<). El título "Cambiar Contraseña" está centrado en la parte superior de la pantalla. Debajo del título, hay tres campos de entrada de texto con el texto "Contraseña Actual", "Contraseña Nueva" y "Confirmar nueva contraseña" respectivamente. Debajo de los campos, hay un botón redondeado de color magenta con el texto "Cambiar" en blanco.

Figura 33: Cambiar contraseña, prototipo final

Fuente: Elaboración Propia

Cuando se cambia la contraseña correctamente se redirige a iniciar sesión (Figura 17) y deberá ingresar nuevamente con su contraseña creada.

3.7 QUE SE UTILIZO

Para crear la aplicación se utilizaron diferentes librerías, código, y estructura, tomando en cuenta las funciones de la aplicación.

3.7.1 ANDROID STUDIO

Al ser el entorno de desarrollo integrado oficial para Android es la mejor opción para realizar la aplicación y no tener problemas con compatibilidad en el caso de usar un entorno de desarrollo o *framework* híbrido. Con Android estudio se puede ejecutar la aplicación en el celular, lo que permite la mejor visualización de esta, además cuenta con la facilidad de integrar servicios de Google como maps.

Por lo anterior mencionado la aplicación esta desarrollada en Android studio con Kotlin y utilizando el patrón MVP (Figura 34) el cual permite fácilmente mejorar, actualizar, modificar o arreglar cualquier parte de la aplicación.

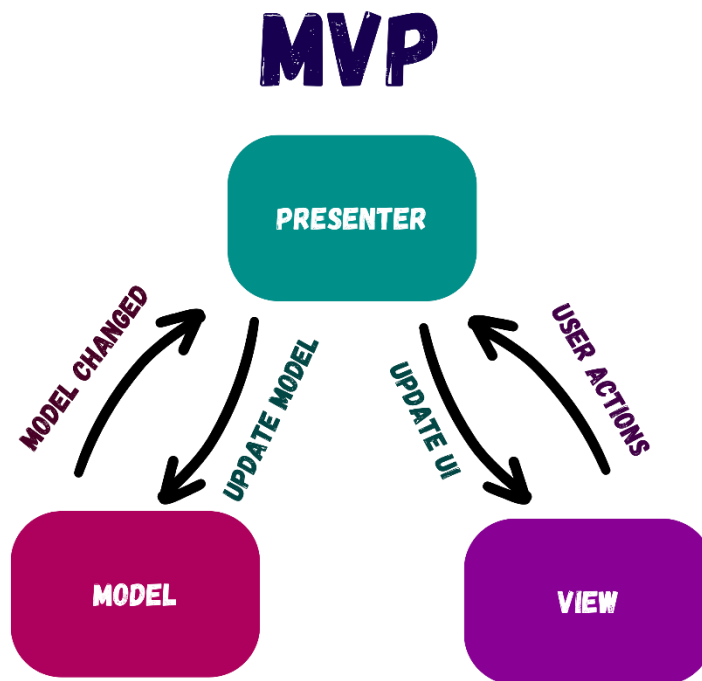


Figura 34: Modelo MVP
Fuente: Elaboración Propia

3.7.2 MENU

El menú está compuesto por un *XML* base en el cual se creó el diseño de los botones (Figura 35) y un *XML* en donde están los nombres de lo que va en el menú (Figura 36), cada botón de menú llama a un *fragment*, el cual muestra la vista correspondiente al menú seleccionado, esto permite que, en cualquier *fragment* del menú, ya sea mascotas, agenda, mapa o perfil se pueda visualizar el menú inferior. En cuanto al botón con el signo “+” es un *Floating Action Button* posicionado en medio del menú para mejor visibilidad y comodidad para el tutor de mascota.



Figura 35: Diseño menú, botones
Fuente: Elaboración Propia

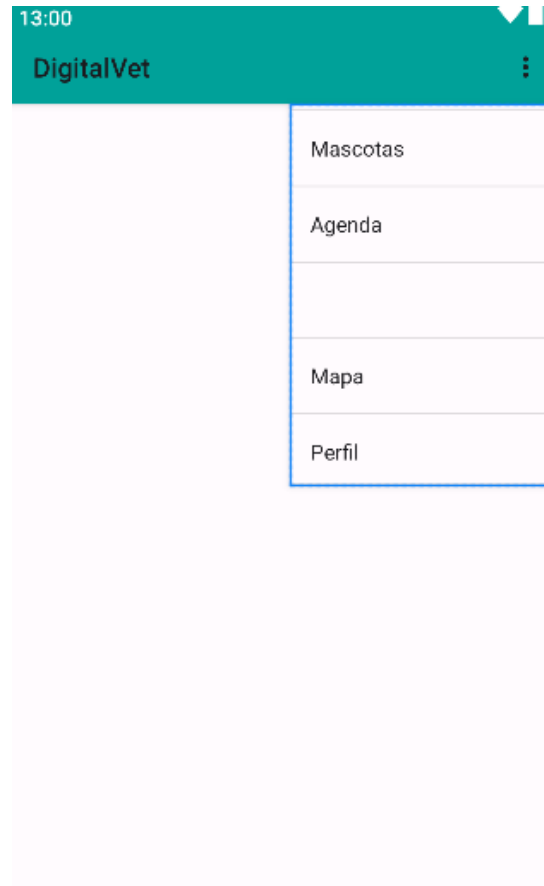


Figura 36: Diseño menú, texto
Fuente: Elaboración Propia

3.7.3 AGENDA

La agenda de la aplicación permite crear un evento y guardarlo localmente para que este se visualice, está formado por un XML en la cual está la lista (Figura 37) y uno en el que se puede observar el evento creado, (Figura 38) el cual se puede eliminar. La lista llama al evento el cual es un adaptador que contiene la información necesaria para que se puedan visualizar todos los eventos que el tutor tenga guardados de forma ordenada.

Al ingresar los datos de un nuevo evento se crea un *JSON* el cual se guarda localmente en el dispositivo móvil, consultando a este si tiene algún evento para mostrarlo en la aplicación, al momento de eliminar un evento se borrará este del *JSON* y se actualizara la lista de eventos. Para esto se utilizó la librería Gson¹⁰.

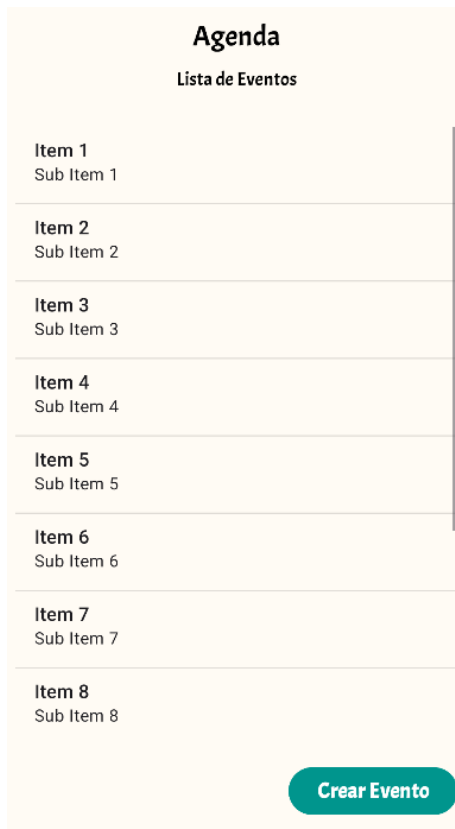


Figura 37: Diseño Agenda, lista
Fuente: Elaboración Propia



Figura 38: Diseño Agenda, eventos
Fuente: Elaboración Propia

¹⁰ <https://guides.codepath.com/android/Leveraging-the-Gson-Library>

3.7.4 MAPA

Para el mapa se utilizó un *fragment* (Figura 39) el cual se configuro con la api de Google maps junto con las librerías *play-services-maps* y *play-services-location*, además de solicitar al tutor el permiso a su ubicación. También se utilizaron marcadores con la latitud y longitud de algunas veterinarias para mostrarlas en el mapa, se visualizan con un marcador de DigitalVet (Figura 40) y muestra información como el nombre de la veterinaria y su horario al presionarlo (Figura 31).

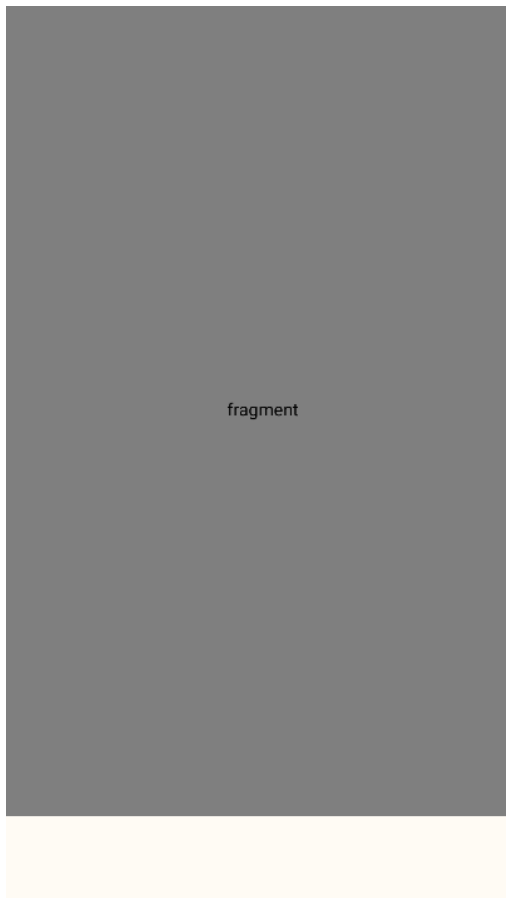


Figura 39: Diseño Mapa, fragment
Fuente: Elaboración Propia



Figura 40: Marcador DigitalVet
Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La aplicación se validó mediante una encuesta a tutores de mascotas con diversas preguntas a responder luego de usar la aplicación, con esto se podrá saber de la opinión de diversos usuarios para tener variadas opiniones de la aplicación que serán relevantes para el desarrollo de esta.

Se realizó una encuesta luego de explicar el proyecto DigitalVet, descargar la aplicación, crear un usuario y una mascota, la cual respondieron 47 personas, a continuación, se muestran los resultados de la encuesta.

En la escala del 1 al 7, ¿Qué te parece el proyecto "DigitalVet"?

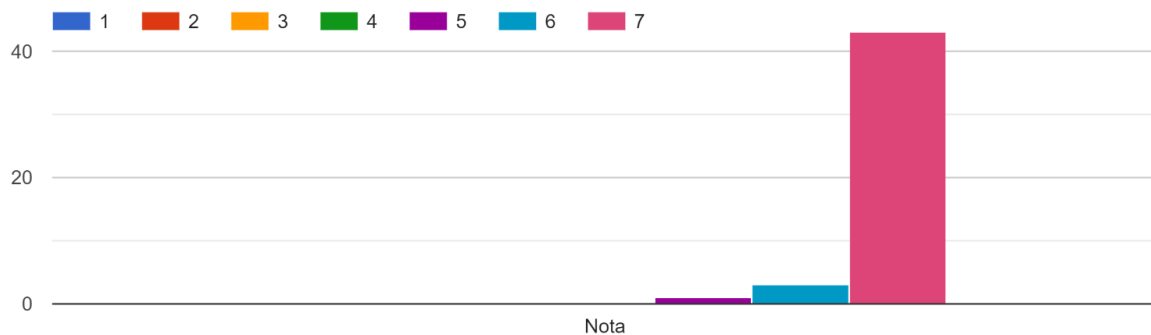


Figura 41: Que te parece DV, encuesta

Fuente: Elaboración Propia

En la primera pregunta (Figura 41) el resultado fue que 43 personas le dieron la nota máxima al proyecto, mientras que 3 personas le dieron un 6 y una persona un 5, lo cual es favorable ya que a todos los encuestados les gustó el sistema DigitalVet.

En la escala del 1 al 7, ¿Qué te pareció el diseño de la aplicación móvil?

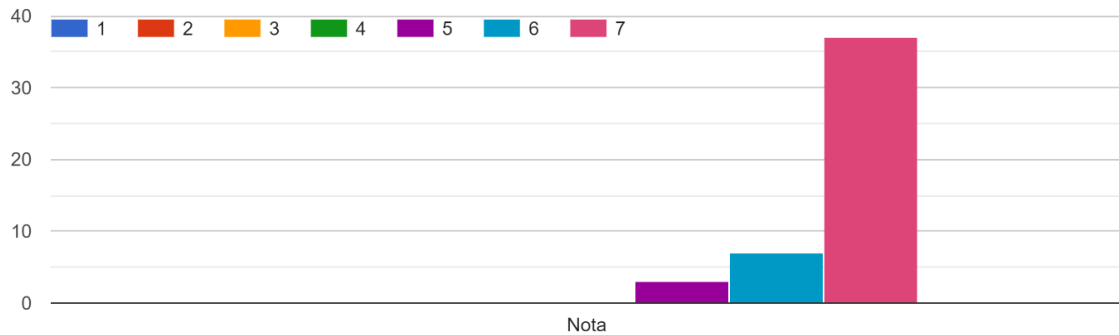


Figura 42: Diseño app, encuesta

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente pregunta (Figura 42) los resultados fueron que 37 personas le dieron la nota máxima al diseño de la aplicación móvil, lo que significa que el 79% de los encuestados pusieron la nota máxima, mientras que el 15% (7 personas) colocó un 6 y un 6% (3 personas) puso un 5.

Esto es bastante bueno para validar la creación de la aplicación, ya que la mayoría de encuestados puso una nota alta y la nota mínima que se observa es un 5, esto da a entender que se logró un buen trabajo con el diseño de la aplicación, ya que los usuarios están conformes con el diseño de la aplicación móvil.

En la escala del 1 al 7, ¿Te pareció intuitiva la aplicación móvil?

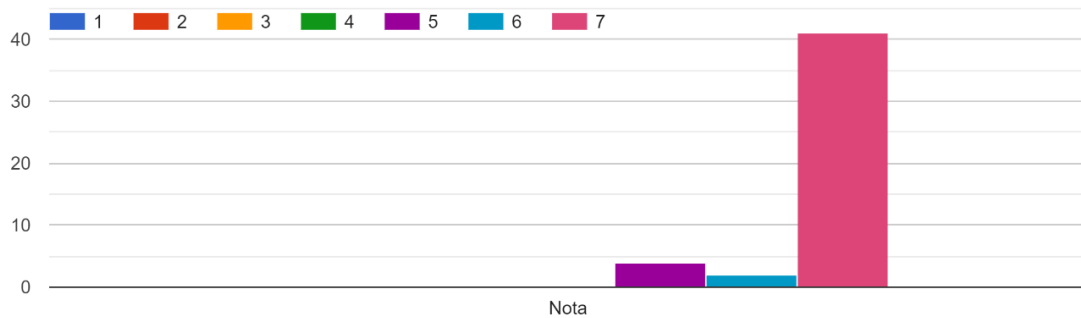


Figura 43: Te pareció intuitiva, encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Esta pregunta es relevante (Figura 43), ya que, parte de la UX es que la aplicación sea intuitiva para el usuario y en la encuesta la cual 41 personas respondieron con una calificación máxima (7), dos personas respondieron con un 6 y cuatro personas con un 5, esto se traduce a que un 87% aproximado califico con la nota máxima, mientras que un 4% lo califico con un 6 y un 8% con un 5, lo cual representa buenos resultados, debido que un gran porcentaje fue la nota máxima y no hay calificaciones menores de 4.

¿Estarías dispuesto a pagar por el sistema "DigitalVet"?
47 respuestas

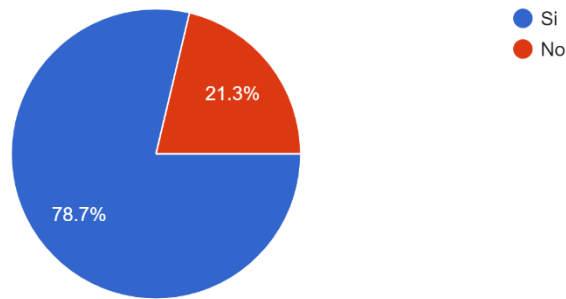


Figura 44: pagarías por DV, encuesta
Fuente: Elaboración Propia

La aplicación tuvo un buen resultado por parte de los tutores de mascota que la probaron, ya que les pareció intuitiva y con un buen diseño, dejando buenos comentarios y mostrando interés por DigitalVet, lo cual se puede apreciar en las encuestas, incluso una gran parte de ellos estaría dispuesta a pagar por tener DigitalVet (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

En respuesta a las limitaciones actuales, como la pérdida de información en los tradicionales carnets veterinarios y la falta de acceso de forma fácil a los datos de las mascotas por parte de los tutores de estas, se propone la solución innovadora DigitalVet. Esta aplicación móvil busca simplificar y centralizar la gestión de información sobre las mascotas, brindando a los tutores acceso rápido y fácil a datos esenciales.

DigitalVet no solo aborda los desafíos prácticos de la gestión de información, sino que también promueve una participación más activa y consciente de los tutores en la salud y el bienestar continuo de sus fieles compañeros. Este proyecto representa un paso hacia el futuro en la forma en que cuidamos y gestionamos la salud de nuestras mascotas, reconociendo la importancia integral de estos queridos miembros de la familia en la sociedad actual.

Mediante UX/UI se logró hacer una aplicación amigable con el usuario, la cual fue mejorando progresivamente para que el usuario tenga una mejor experiencia e interfaz, con cambios del color de la aplicación (basados en la psicología del color), nuevo menú, el cual es mucho más fácil de usar y entender que el anterior, se integró un nuevo botón de crear mascota, el cual es accesible desde casi cualquier parte de la aplicación, se quitó el menú lateral para que la aplicación sea más intuitiva de usar, también se cambió el calendario por la agenda para que el tutor lleve un registro de todas las consultas, desparasitaciones o citas de su mascota. Todo esto se comprobó a través de la aceptación de DigitalVet mediante encuestas de tutores de mascotas que probaron la aplicación, por lo que DigitalVet es una buena solución a las limitaciones actuales que existen para los tutores de mascotas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amazon. (s.f.). *¿Qué es la interoperabilidad?* (Amazon Web Service) Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/interoperability/#:~:text=La%20interoperabilidad%20se%20refiere%20a,comparan%20informaci3n%20en%20tiempo%20real>.

Amazon. (s.f.). *¿Qué es una interfaz de programación de aplicaciones (API)?* (Amazon Web Service) Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>

Amazon Web Service. (s.f.). *¿Qué es XML?* (Amazon Web Service) Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/xml/#:~:text=El%20lenguaje%20de%20marcado%20extensible,datos%20y%20aplicaciones%20de%20terceros>.

Develou. (s.f.). *Floating Action Button En Android – Material Design*. (Develou) Obtenido de <https://www.develou.com/floating-action-button-android/>

Gallegos, R. (4 de Julio de 2022). *¿Qué es el diseño UX/UI y cuáles son sus ventajas?* (Gluo) Obtenido de Gluo: <https://www.gluo.mx/blog/que-es-diseno-ux-ui-y-cuales-son-sus-ventajas>

Google Developers. (12 de Enero de 2024). *Descarga e instala Android Studio*. Obtenido de Android: <https://developer.android.com/codelabs/basic-android-kotlin-compose-install-android-studio?hl=es-419#0>

HN Datacenter Chile. (s.f.). *Bases de Datos: ¿Qué es y para qué sirven?* (HN Datacenter Chile) Obtenido de <https://www.hn.cl/blog/para-que-sirven-la-bases-de-datos/>

IBM. (1 de Marzo de 2021). *Definición de casos de uso*. (IBM) Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/engineering-lifecycle-management-suite/lifecycle-management/7.0.0?topic=requirements-defining-use-cases>

KeepCoding Team. (30 de Noviembre de 2023). *¿Qué es el Modelo-Vista-Presentador (MVP)?* (KeepCoding) Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/que-es-el-modelo-vista-presentador/>

Lucena, P. (s.f.). *¿Qué es el framework?* (Universidad Cesuma) Obtenido de <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el->

framework.html#:~:text=Un%20framework%20es%20un%20conjunto%20de%20reglas%20y%20convenciones%20que,utilizar%20como%20punto%20de%20partida.

Morales, K. (1 de Enero de 2024). *Activity vs Fragment*. (Medium)

Next U. (s.f.). *¿Qué es Json? ¿Por qué es importante conocerlo?* (Next U) Obtenido de <https://www.nextu.com/blog/que-es-json-por-que-es-importante-conocerlo-rc22/>

Plain concepts. (30 de Marzo de 2022). *¿Qué es Kotlin y para qué sirve?* (Plain concepts) Obtenido de <https://www.plainconcepts.com/es/kotlin-android/>

Redacción KeepCoding. (28 de Julio de 2022). *Vistas en Android: ¿qué son y cómo funcionan?* (KeepCoding) Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/vistas-en-android-que-son-y-como-funcionan/>

Santander. (30 de Septiembre de 2022). *¿Qué es el software? Ejemplos, definición y tipos*. Obtenido de Santander: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/que-es-software-y-ejemplos.html>

unir. (20 de Noviembre de 2023). *¿Qué son las librerías en programación y para qué sirven?* (unir) Obtenido de <https://www.unir.net/ingenieria/revista/librerias-programacion/>

Universidad Isabel I. (13 de Febrero de 2023). *Sistemas informáticos (SI): qué son, características y tipos*. (Universidad Isabel I) Recuperado el Marzo de 2024, de <https://www.ui1.es/blog-ui1/sistemas-informaticos-si-que-son-caracteristicas-y-tipos>