



CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

TEMA:

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL
PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS EN LA CLÍNICA VETERINARIA
DOGTOR CHESS”**

AUTOR:

José Ismael Cobos García

Kevin Xavier Ortiz Molina

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

TUTORES:

Ing. Jenny Bermeo

CUENCA – ECUADOR, 2022

DERECHOS DE AUTOR

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su **AUTOR**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.

CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Aprobación del Trabajo de Titulación

Doy fe que el trabajo desarrollado por el/la/los estudiantes: **Cobos García Jose Ismael**, con el título “**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS EN LA CLÍNICA VETERINARIA DOGTOR CHESS**”, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**JENNY ZULAY
BERMEO
CASTILLO**

ING. JENNY ZULAY BERMEO CASTILLO

C.I: 0104511001

CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Aprobación del Trabajo de Titulación

Doy fe que el trabajo desarrollado por el/la/los estudiantes: **Ortiz Molina Kevin Xavier**, con el título “**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS EN LA CLÍNICA VETERINARIA DOGTOR CHESS**”, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**JENNY ZULAY
BERMEO
CASTILLO**

ING. JENNY ZULAY BERMEO CASTILLO

C.I: 0104511001

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, **Cobos García José Ismael**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **Desarrollo en Software**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS EN LA CLÍNICA VETERINARIA DOGTOR CHESS”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Cobos García José Ismael

Cédula: 0104506407

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, **Ortiz Molina Kevin Xavier**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **Desarrollo de software**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre “Desarrollo e implementación de una aplicación móvil para el agendamiento de citas en la clínica veterinaria Dogtor Chess” así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Ortiz Molina Kevin Xavier

Cédula: 0105672190

Resumen

El presente estudio trata sobre el desarrollo e implementación de una aplicación móvil, entendiendo que han aparecido debido a la convergencia de los medios de comunicación, la informática, Internet y las tecnologías avanzadas. En este sentido, la investigación busca diseñar e implementar la aplicación móvil VETAPP para la veterinaria "Dogtor Chess" para el agendamiento de citas, por ende, el trabajo se sustenta en base a metodologías de enfoque mixto, método deductivo, al igual que método Scrum y técnica de observación. Donde se obtuvo que la aplicación móvil mediante SDK Flutter y Firebase, permitió la validación de agendamiento, así como también, en ingresar datos, enviar, verificar, guardar, mostrar en la interfaz de datos, donde se plasma las opciones de <loguear usuario>, <obtención del historial>, <consultas del estado de la mascota>, <agendar cita y gestionar mascota> lo que permite un mejor proceso en el agendamiento de citas en la clínica veterinaria .

Palabras clave: Aplicación móvil, agendamiento de citas, método Scrum, veterinaria.

Abstract

This study deals with the development and implementation of a mobile, understanding that they have appeared due to the convergence of media, computing, Internet and advanced technologies. In this sense, the research seeks to design and implement the mobile application VETAPP for the veterinary "Dogtor Chess" for scheduling appointments, therefore, the work is based on methodologies of mixed approach, deductive method, as well as Scrum method and observation technique. Where it was obtained that the mobile application through SDK Flutter and Firebase, allowed the validation of scheduling, as well as, entering data, send, verify, save, display in the data interface, where the options of <user's schedule>, <obtaining history>, <consulting the status of the pet>, <schedule appointment and manage pet> which allows a better process in the scheduling of appointments in the veterinary clinic.

Keywords: Mobile application, appointment scheduling, Scrum method, veterinary

Dedicatoria

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de nuestra vida, bendiciéndonos y dándonos fuerzas para continuar con nuestra meta trazada sin desfallecer. A nuestros padres que, con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logremos culminar nuestra carrera profesional

Índice General

Resumen	2
Abstract.....	3
Dedicatoria	4
Índice General	5
Índice de Figuras	8
Índice de Tablas.....	10
Introducción.....	11
Objetivos de la investigación.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Preguntas de investigación	12
Justificación.....	13
Determinación de hipótesis	14
Capítulo I.....	15
Problemática.....	15
Capítulo II.....	17
Marco referencial.....	17
2.1 Marco teórico.....	17

2.1.1 Tipos de software para crear aplicaciones móviles	19
2.1.2 La ética veterinaria se convierte en práctica clínica.....	23
2.1.3 Desarrollo de aplicaciones web para veterinarias	25
2.1.4 Importancia de automatizar el agendamiento.....	26
2.2 Marco conceptual.....	29
Capítulo III	31
Metodología de investigación.....	31
3.1 Enfoque de investigación.....	31
3.2 Métodos de investigación	31
Modelado del negocio.....	35
Requisitos.....	35
Análisis y diseño.....	36
Implementación	36
Pruebas.....	36
3.3 Instrumentos y técnicas de investigación.....	37
3.4 Población y muestra.....	38
Capítulo IV	40
Análisis e interpretación de los resultados.....	40
4.1. Desarrollo.....	40

Capítulo V	53
Propuesta de investigación.....	53
5.1. Desarrollo de la propuesta	56
5.1.1 Secuencia.....	56
5.1.2 Diagrama de colaboración.....	58
5.1.3 Diagrama de uso detallado	59
5.1.4 Diagrama Base de datos	64
5.1.5 Tarjeta de descripción	65
Cronograma de actividades	67
Conclusiones.....	69
Recomendaciones	70
Bibliografía.....	71
Glosario	75
Anexos.....	76

Índice de Figuras

Figura 1 Fases del Sprint.....	35
Figura 2 Herramienta SCRUM.....	37
Figura 3 Resultados de la aplicación 1	41
Figura 4 Resultados de la aplicación 2	41
Figura 5 Resultados de la aplicación 3	42
Figura 6 Resultados de la aplicación 4	43
Figura 7 Pantalla Inicio	44
Figura 8 Registro de Usuarios	45
Figura 9 Selección de Rol.....	46
Figura 10 Permisos de Rol	47
Figura 11 Pantalla Administrador	48
Figura 12 Pantalla Usuario	49
Figura 13 Pantalla Citas.....	50
Figura 14 Pantalla Vacunas	51
Figura 15 Pantalla fecha vacunas	52
Figura 16 Datos de aplicación	53
Figura 17 Informe de plataforma.....	54
Figura 18 Citas de la semana.....	55

Figura 19 Diagrama de Secuencia Agendar cita	56
Figura 20 Diagrama de Secuencia Agregar mascota.....	57
Figura 21 Diagrama de colaboración	58
Figura 22 Caso de uso “Loguear Usuario”	59
Figura 23 Caso de uso “Obtener Historial”	60
Figura 24 Caso de uso “Consultar estado mascota”	61
Figura 25 Caso de uso “Agendar Citas”	62
Figura 26 Caso de uso “Gestionar Mascotas”	63
Figura 27 Diagrama Base de Datos no relacional	64

Índice de Tablas

Tabla 1 Tarjeta de descripción	65
Tabla 2 Cronograma de actividades	67

Introducción

El presente trabajo tiene como objeto de estudio satisfacer la necesidad de automatización del proceso de agendamiento de citas médicas veterinarias, de manera que se ofrezca un proceso sencillo, rápido, eficiente y al alcance de todos los usuarios bajo el contexto de la tecnología actual. Es decir, mediante la utilización de tecnologías de vanguardia optimizar el proceso brindando la posibilidad a la clínica veterinaria de ser parte integrante al desarrollo tecnológico globalizado. Sumado a esto, los beneficios que ofrece la utilización de tecnologías de automatización para el posicionamiento de mercado y potencialización de la clínica.

La metodología de investigación utilizada para la documentación del proyecto de investigación es de tipo científica, puesto que se utilizó toda la información académica disponible tanto para la elaboración de la investigación como para el desarrollo de la aplicación. Por otro lado, para el proceso de programación de la aplicación, se utilizó una metodología ágil aplicada al desarrollo de software que permite que el ciclo de desarrollo sea más rápido y eficiente.

Así también a través del desarrollo de la aplicación se pretende dar a conocer el enfoque de desarrollo de proyectos de software en la industria de veterinaria para mejorar sus procesos, en este caso el de agendamiento de citas. Así mismo, el uso de tecnologías de libre acceso y redistribución permitió que el desarrollo de esta aplicación tenga pocas limitaciones de carácter económico y/o de implementación. En este contexto el uso de tecnologías de código abierto, que, al ser de herramientas en constante actualización, no solo brindaron una solución a la problemática estudiada sino también permitió desarrollar una aplicación económica, sostenible, de fácil mantenimiento y escalable.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Diseñar e implementar la aplicación móvil VETAPP para la veterinaria "Dogtor Chess" para el agendamiento de citas.

Objetivos específicos

- Realizar el levantamiento de los procesos que se utilizan actualmente para el ingreso de una mascota a la veterinaria.
- Implementar centro de notificaciones al cliente mediante mail para confirmación de la cita.
- Crear un apartado para reporte de citas semanales o mensuales para control.
- Diseñar la aplicación móvil mediante SDK Flutter y Firebase, este último permite validación de agendamiento, diagramas de flujo, base de datos y secuencias.

Preguntas de investigación

¿De qué manera una aplicación móvil puede ayudar a reducir el tiempo de ingreso de las mascotas al centro veterinario con el desarrollo de las tecnologías para el uso de la web, y a la vez gestionar de mejor manera los datos?

Justificación

Este proyecto surge gracias a la necesidad que existe en el sector veterinario de evolucionar junto con las tecnologías que se tiene actualmente, puesto que, se evidenciará mediante encuestas que todavía se utiliza papel y esfero para tomar datos de las mascotas como su historial y su carnet de vacuna; así como también el control de citas, que lo hacen mediante hojas de control.

Con este proyecto permitirá a la automatización de estos procesos, con agendamiento de citas mediante aplicación y también tener en los teléfonos móviles todo lo referente a la mascota. En otros países se ha evidenciado que el proyecto es viable ya que ha tenido muy buena acogida entre los usuarios y veterinarias que quieren utilizar este servicio como los doctores y dueños de las mascotas. Aquellos se beneficiarán con una mejor asistencia económica con el cual pueden adquirir más opciones al momento de querer el servicio.

Los resultados del proyecto de investigación, servirá como apoyo a los procesos y actividades realizadas en las veterinarias y los beneficiarios directos serán los dueños de estos negocios, ya que cada uno tendrán claro las funciones y obligaciones a desarrollar y sobre todo el tipo de información que emita a sus clientes, evitando los inconvenientes. Asimismo, los beneficiarios serán los clientes, quienes pueden verificar a través de la aplicación el día y la hora para acudir con sus mascotas, sin tener que esperar su turno u otras complicaciones como la mala información.

Con la ejecución de la aplicación móvil, las veterinarias tendrán relevancia dentro del mercado competitivo, ya que, permitirá mostrar nuevas estrategias empresariales, aumentando su rentabilidad económica.

Determinación de hipótesis

La aplicación móvil reduce el tiempo de ingreso de las mascotas a la veterinaria, y el tiempo en agendamiento de citas.

Capítulo I

Problemática

A través de los años los teléfonos inteligentes han ido evolucionando, de tal manera que en la actualidad es indispensable para el ser humano, ya que, gracias a estas herramientas permite tener a la mano todo tipo de información necesaria ya sea de trabajo u ocio. En este contexto, el problema de investigación surge a partir de que la mayoría de las veterinarias no se han ido desarrollando juntamente con la tecnología, puesto que en todo tipo de negocio o actividad que se realiza, se lo hace en compañía de la tecnología que facilita el desenvolvimiento y progreso de las personas o empresas.

Por tal motivo, se ha considerado desarrollar una aplicación móvil como prototipo enfocado a la veterinaria “Dogtor Chess”, misma que solamente cuenta con un software para facturación y la mayoría de los registros y acciones se los lleva a mano. Además, el escaso conocimiento de las herramientas informáticas ocasiona que los servicios de veterinaria no se den a conocer en el mercado; asimismo la falta de recursos tecnológicos provoca que se realicen registros duplicados en cuanto a las citas o agendamientos, o no se registra toda la información diaria, llevando a inducir datos erróneos y falta de información diaria.

Otros de los inconvenientes se presentan en el inadecuado control de ingresos por ventas o conocer la información exacta de la mascota atendida en la veterinaria, y la falta de un sistema de software no le permite al propietario llevar un adecuado orden interno y externo del negocio.

Este tipo de errores sin duda repercute en los clientes, puesto que puede ocasionar un descontento por no conocer el turno que les ha asignado. Es entonces que todos estos problemas incitan a la necesidad de mejorar los procesos que maneja la veterinaria “Dogtor Chess”.

A partir de aquí se puede observar que el proyecto es altamente viable para implementarlo, automatizando los datos y el agendamiento de citas, se evidencia que se puede trabajar de mejor manera teniendo toda esta información a tan solo un clic, este estudio se realiza para facilitar la vida del usuario y a los encargados de la clínica, de esta manera se estudiarán las tendencias actuales y el mejoramiento del sitio.

Además, en la actualidad el uso de aplicaciones móviles es una tendencia, puesto que facilita el servicio de atención al brindar información. De igual forma, el manejo de una aplicación es llamativa para interactuar con los clientes, dado que, se brinda todos los detalles sobre el agendamiento de citas para sus mascotas. En este agendamiento, se incluyen dirección, hora, fecha y sobre que es la cita, es decir que se realizará a la mascota con el fin de resolver el tiempo de espera.

Capítulo II

Marco referencial

2.1 Marco teórico

Una aplicación móvil, más comúnmente conocida como app, es un tipo de software de aplicación diseñado para ejecutarse en un dispositivo móvil, como un smartphone o una tableta. Las aplicaciones móviles suelen servir para ofrecer a los usuarios servicios similares a los de los ordenadores. Las apps suelen ser pequeñas unidades de software individuales con funciones limitadas. Este uso del software de aplicaciones fue popularizado originalmente por Apple Inc. y su App Store, que ofrece miles de aplicaciones para el iPhone, el iPad y el iPod Touch. (Bernal, 2022)

Además, desde hace muchos años, las telecomunicaciones móviles son objeto de investigación por parte de los fabricantes de dispositivos móviles, los proveedores de servicios móviles, los desarrolladores de aplicaciones y muchos investigadores del ámbito de las tecnologías de la información (TI) y los sistemas de información (SI). Sin embargo, el área más interesante para la investigación es la evolución de las aplicaciones móviles. (Ceupe, 2022)

Los dispositivos móviles y los smartphones pueden considerarse todavía como ideas nuevas en la comunidad tecnológica. En comparación con los ordenadores personales y los portátiles, los teléfonos inteligentes comunes sólo existen desde hace un par de años. Esto nos lleva a un interesante ámbito de debate sobre los pagos móviles en línea. En este mundo cada vez más digital, no es de extrañar que el dinero también siga su camino. Las tendencias recientes muestran que el dinero digital guardado en carteras móviles pronto sustituirá al efectivo físico e incluso a las tarjetas de crédito. Hoy en día podemos comprar la mayoría de los productos y

servicios en línea a través de nuestros ordenadores portátiles y dispositivos móviles. (Ceupe, 2022)

Es fácil vincular este proceso a nuestras cuentas bancarias y a procesadores de pagos en línea como PayPal. Los pagos por SMS son actualmente uno de los métodos más populares de utilizar los teléfonos móviles para pagar bienes, servicios o incluso para realizar pagos de persona a persona. Para realizar pagos por SMS, el usuario sólo necesita un teléfono con capacidad para enviar SMS. Por ello, muchos expertos creen que, debido a la sencillez de los pagos por SMS, seguirán siendo un área de futuro en los pagos por móvil. (Bernal, 2022)

Hay cuatro tipos específicos de servicios, que se pueden hacer de la aplicación móvil.

- *Acceso al navegador:* Las aplicaciones, que utilizamos a través del navegador nativo. Por ejemplo, m.yahoo.com, www.google.com, m.redbus.in, etc.
- *Apps Híbridas - Web:* Es necesario instalar una aplicación en el dispositivo; el funcionamiento de la aplicación concreta requiere Internet. Por ejemplo, aplicaciones de redes sociales (Facebook, Twitter), mensajería instantánea (Skype), comercio electrónico (Flipkart), pruebas de velocidad de Internet (Speedtest), etc.
- *Apps Híbridas - Mixtas:* Necesitas instalar la aplicación en tu dispositivo y la función de la aplicación puede requerir Internet. Por ejemplo, hay algunos juegos para jugar solo o para conectarse a Internet para jugar con diferentes jugadores (multijugador). Esta categoría también incluye aplicaciones médicas en las que puedes llevar un registro de tu salud para compartirlo con tus amigos o tu médico a través de Internet.

- *Aplicaciones nativas*: Las aplicaciones que se instalan en el dispositivo. Por ejemplo, Recordatorios, Pocos Juegos, etc.

(Herazo, 2020)

2.1.1 Tipos de software para crear aplicaciones móviles

Para la creación de aplicaciones móviles han surgido en el mercado varios frameworks, como comparativa tenemos los principales con algunas de sus características:

Flutter: La definición según (Devs, 2019) Flutter es un framework de código abierto desarrollado por Google para crear aplicaciones nativas de forma fácil, rápida y sencilla. Su principal ventaja radica en que genera código 100% nativo para cada plataforma, con lo que el rendimiento y la UX es totalmente idéntico a las aplicaciones nativas tradicionales. Entre sus funcionalidades destacan su calidad nativa, experiencia de usuario, tiempo de carga y su desarrollo ágil y rápido.

Ionic: Framework de código abierto que se utiliza en el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, combina HTML5, CSS y JS. Una de las principales ventajas de Ionic es que trabaja con plugin que hace más fácil el desarrollo de la aplicación. El desarrollo con Ionic nos garantiza que la implementación del proyecto sea mucho mas estable, sencillo y con una interfaz de usuario optima. (Devs, 2019)

React Native: Es un framework de desarrollo de aplicaciones móviles nativas basadas en React creado por Facebook. Permite crear aplicaciones nativas de Android e iOS utilizando JavaScript. Luego, React Native se encarga de convertir los elementos para renderizarlos con código nativo, ofreciendo una velocidad y optimización bastante buenas. (Lopez, 2020)

El tema dado se basa en la implementación de un sistema de aplicación de sitio web en línea para clínicas de animales y dueños de mascotas. El impacto de los eventos relacionados con el coronavirus allanó el camino para aplicaciones innovadoras al comprar bienes y adquirir servicios. Debido a que el desarrollo de la tecnología de la información es muy rápido y continuo, las empresas y organizaciones han tratado de utilizar herramientas y plataformas para atraer y mantener clientes constantemente para que sus negocios sobrevivan (Lepe, 2020).

Una forma es la implementación del comercio electrónico, que es donde las actividades comerciales se realizan en línea y generalmente es la compra y venta de bienes. Un buen ejemplo de esto es la plataforma de comercio electrónico, un mercado donde los usuarios pueden navegar, comprar y vender con pagos seguros y soporte logístico. Las pequeñas empresas pueden unirse a un costo cero y se les proporcionan herramientas y funciones para administrar sus productos y relaciones con los clientes.

Esto implica una relación de trabajo entre las clínicas veterinarias/estaciones de aseo y el propietario en relación con la salud y el servicio del animal. El software Groomk9 es otro concepto. Debido a que la mayoría de los peluqueros todavía utilizan la forma tradicional de registrar su información en papel o en Excel, GroomK9 administra clientes, personal y su tiempo y cuentas, por lo que es un software que ayuda al negocio de peluqueros caninos a administrar su negocio diario (Salmorán, 2020).

Además, con los sistemas tecnológicos el costo debe ser flexible, de rápida instalación y capaz de crecer a lo largo de la línea de negocios, la base de nube SOA es ideal para la industria

del aseo. Dado el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y los teléfonos inteligentes, las tecnologías inteligentes y el software de aplicación se han convertido en una parte amplia e integral de la vida cotidiana (Barrandeguy, 2020).

Además, dado que el sistema más utilizado por muchas industrias es un sistema de pedidos manual tradicional, donde toda la información y el trabajo se registran manualmente, lo que en ocasiones también es causa de errores humanos, ya no es una práctica de trabajo eficiente y eficaz. Es por eso por lo que un sistema computarizado ayudará a las empresas en su rutina diaria a tener una mejor operación de gestión diaria.

Una aplicación de programación puede ayudar a muchos pacientes a tener citas programadas en la clínica que no serán una molestia para ningún paciente, y pueden programar fácilmente sus citas con sus médicos. Dado que muchos Peluquería canina las empresas no utilizan tecnologías modernas para administrar sus negocios, es considerable comprender el rango de edad dado dentro de los usuarios de cualquier aplicación considerable (Salamanca, 2019)

El crecimiento móvil y la aplicación unificada basada en software como servicio pueden derivarse de Internet y ser fácilmente accesibles para aquellos que deseen crear registros y programar citas.

Un sistema efectivo de programación de citas de pacientes es muy crítico en los hospitales para garantizar una prestación de servicios eficaz y eficiente en el sector de la salud. Sin embargo, para apuntar a una programación de citas eficiente, existe la necesidad de una gestión adecuada y una evaluación de la calidad del sistema de programación.

La mayoría de los pacientes se quejan del tiempo que transcurre entre la entrada al hospital y la atención del personal del hospital, especialmente de los médicos. Y esto requiere un manejo adecuado. La aplicación móvil propuesta para la programación de citas de pacientes está preparada para facilitar de manera efectiva la prestación de servicios de salud en los hospitales (Restrepo, 2020)

Hacer citas a través del teléfono móvil proporciona más beneficios. Estos incluyen el ahorro de tiempo, ya que el personal dedica menos tiempo a atender a los pacientes en comparación con las citas en papel en las que los pacientes deben completar muchos formularios. No hay pérdida de tiempo en las colas cuando se utiliza un sistema de programación de citas de pacientes basado en una aplicación móvil.

Además, el recordatorio de citas automatizado en el sistema de programación de citas móvil también ahorra tiempo, ya que no se requerirá que los operadores del hospital llamen y envíen SMS a los pacientes para recordarles sus citas. El sistema de citas basado en teléfonos móviles permite una programación conveniente las 24 horas y los pacientes pueden hacer citas en cualquier momento en comparación con hacer citas físicamente al presentarse en los hospitales, lo que se puede hacer solo durante el horario laboral.

Se enfatiza la necesidad de cambiar la forma de ofrecer los servicios hospitalarios adaptando las tecnologías de e-Salud para lograr la visión nacional de aplicar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sector salud. El uso de tecnologías móviles por parte de los hospitales y clínicas veterinarias para programar citas puede facilitar una respuesta rápida; los médicos pueden recetar medicamentos de manera más segura y existe una gran

posibilidad de mejorar los registros hospitalarios del paciente durante las visitas clínicas diarias (Moreno, 2020)

Para resolver el tiempo de espera de los pacientes, se propuso un modelo de simulación discreta para ilustrar cómo mejorar el rendimiento de la clínica. Con base en la dinámica y la complejidad del sistema de programación de atención médica cuando se aplica el modelo de simulación, los resultados muestran que el tiempo de trabajo de los médicos cuando se combina con el cambio del tiempo de admisión del paciente reduciría el tiempo de espera de los pacientes hasta en un 73 %.

Los sistemas de citas móviles se han recomendado para su uso en el sector de la salud con el fin de mejorar el flujo de trabajo y, como resultado, mejorar la programación de pacientes en función de sus prioridades. El uso de un sistema de aplicación móvil por parte del paciente para hacer una cita le permite solicitar una cita, negociar con la clínica si la cita es urgente y elegir su preferencia de horario entre los horarios disponibles.

2.1.2 La ética veterinaria se convierte en práctica clínica

Como expertos en animales y sus necesidades, los veterinarios juegan un papel crucial en casi todos los contextos de interacción entre humanos y animales. La preocupación y el cuidado de los animales como pacientes son fundamentales para la imagen de la profesión veterinaria (Moya, 2020)

El primer principio de la ética médica veterinaria formulado por la Asociación Médica Veterinaria Estadounidense se dirige a los animales únicamente en su papel de pacientes: El veterinario de BA se verá influenciado únicamente por el bienestar del paciente, las necesidades

del cliente, la seguridad del público y la necesidad para defender la confianza pública depositada en la profesión veterinaria; y evitará los conflictos de intereses o la apariencia de los mismos (Palacio, 2020)

Además de cuidar a sus pacientes, participar en el bienestar y la protección de los animales es evidentemente una de las principales responsabilidades del veterinario. Este ideal también influye en la percepción pública de la profesión y obliga a las personas a dedicarse a la medicina veterinaria.

Los especialistas en ética ya no equiparan automáticamente la atención clínica con el tratamiento ético. En consecuencia, los problemas y conflictos que surgen dentro de la clínica veterinaria se discuten con mayor frecuencia sobre la ética veterinaria. La mayor parte del debate y la literatura actual gira en torno a los conflictos normativos en las clínicas veterinarias, especialmente los conflictos entre el interés del animal paciente y el interés de su dueño.

Los enfoques comunes del problema toman prestados de la medicina humana y comparan al paciente animal con un niño o un adulto comatoso. Esas analogías no solo brindan paralelismos interesantes que merecen una mayor investigación, sino que también deben considerarse inherentes al panorama ético en el que se practica la medicina veterinaria. Al hablar de pacientes animales y la responsabilidad médica hacia ellos, inevitablemente surgen comparaciones con la medicina humana, especialmente en términos de afirmaciones éticas (Jaramillo, 2021)

En la práctica, sin embargo, los pacientes animales no son tratados como pacientes humanos; incluso entre pacientes animales, hay un alto grado de inconsistencia. La

heterogeneidad en la comprensión de una terapia adecuada, por ejemplo, con respecto a las precauciones higiénicas requeridas en la cirugía veterinaria, se correlaciona con la variedad en la comprensión predominante de los respectivos animales.

Las instrucciones veterinarias sobre cirugía en cerdos no incluyen precauciones higiénicas, mientras que el mismo tratamiento ha demostrado fallar en perros cuando no se tienen en cuenta las precauciones higiénicas.

2.1.3 Desarrollo de aplicaciones web para veterinarias

Para Polo (2019) el desarrollo de aplicaciones móviles son programas informáticos diseñados para ejecutarse en móviles, tablets y dispositivos similares para acceder a determinados servicios. Algunos de estos servicios pueden ser de entretenimiento y diversión, pero también de trabajo o para, simplemente, informar a la población.

Las aplicaciones se generan en un entorno dinámico e incierto. En su mayoría se trata de aplicaciones pequeñas, no críticas, destinadas a un gran número de usuarios finales que son liberadas en versiones rápidas para poder satisfacer las demandas del mercado. Las desventajas de las aplicaciones Web Móviles recaen sobre su rendimiento. (Corbalan & Cáseres, 2018)

La aplicación móvil es una aplicación de software diseñada para funcionar en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Es el resultado de las recientes innovaciones tecnológicas. Las aplicaciones móviles han aparecido debido a la convergencia de los medios de comunicación, la informática, Internet y las tecnologías avanzadas. (Bernal, 2022)

Las nuevas tecnologías le aportan mucho al sector empresarial, puesto que facilitan el trabajo y el sector veterinario no se queda atrás, porque existen aplicaciones móviles que

permiten optimizar y automatizar muchos de los procesos y que, además, facilitan la comunicación con el cliente, que sin duda harán que el negocio sea más fácil de realizar, que aumenten las ventas y generando una experiencia de calidad a los usuarios. (Pet Soft, 2020)

Entre algunas de las aplicaciones que se han creado para la atención de las mascotas se enumeran las siguientes:

VetHelp Agrovvet Market: Sirve para consultar los principios activos de cada uno de los fármacos que se formulan y cuenta con 13 calculadoras científicas veterinarias para saber cuánta cantidad de medicina se debe aplicar teniendo en cuenta conversiones, dosis, edad, animal, gestación, transfusión, hidratación, etc. (Pet Soft, 2020)

VetFinder: Es una herramienta que permite a los veterinarios crear un perfil profesional y adicionar información relevante sobre su negocio como horarios de trabajo, precios de consulta y ubicación del establecimiento o consultorio. (Pet Soft, 2020)

2.1.4 Importancia de automatizar el agendamiento

La digitalización, e Internet en particular, ha cambiado drásticamente los modelos operativos en todas las industrias y ha permitido una mejor satisfacción del cliente. En el cuidado de la salud, la adopción de registros de salud electrónicos (EHR, por sus siglas en inglés) ha ido en aumento, pero no de una manera que beneficie a los pacientes.

Para poder comprender la importancia de la automatización de citas médicas es necesario definir qué es la automatización, esto es, la operacionalización de un proceso que suele ejecutarse de manera rudimentaria ya sea manual o mediante mecanismos que involucren a terceros y que generalmente tienden un mayor índice de riesgos. Optimizar un proceso al

convertirlo a un proceso automático conlleva a generar mayor competitividad y a su vez mayor crecimiento y posicionamiento en el mercado, más aún en el entorno actual en el que la pandemia del Covid-19 ha conllevado a que se brinden formas de acceso a los servicios a través de internet, que resguarden la seguridad física y biológica del usuario.

Ahora bien, el agendamiento de citas, para cualquier tipo de servicio que requiera un agendamiento previo es un proceso, que en la actualidad gran parte de los establecimientos oferentes de servicios realizan de manera tradicional, es decir físicamente en el establecimiento, por teléfono o por correo electrónico. Esto conlleva a que muchas veces se necesiten intermediarios para completar el proceso y se confirme la cita, tanto con el cliente como para el establecimiento. No obstante, combinar las capacidades de EHR con el proceso de programación puede, por otro lado, conducir a una mayor eficiencia operativa del proceso y consecuentemente la satisfacción del paciente.

Actualmente, el proceso habitual es el siguiente: un paciente llama a la oficina para hacer una cita e interactúa con un personal responsable que revisa el horario y sugiere varios horarios. De manera general se puede decir que el proceso no es eficiente para los pacientes, ya que el miembro del personal solo puede ver un número limitado de opciones para ofrecer, además el paciente tiene que esperar en espera y la atención médica "es notoriamente conocida por tener los tiempos de espera más largos en comparación con otras industrias". Además, los horarios disponibles sugeridos no son necesariamente los más convenientes ni para el paciente ni para su médico, lo que puede resultar en más cancelaciones o ausencias.

Por otro lado, este procedimiento requiere mucho tiempo para el personal en comparación con un sistema automatizado el cual procesaría la solicitud mediante mecanismos de validación

automatizados y con menos tendencia a errores; estos ejemplos se pueden ver en muchas otras industrias y especialmente desde el comienzo de la pandemia.

Otro punto para considerar es el ausentismo o cumplimiento de la cita, lo cual muchas veces se ve afectado porque el usuario olvida el agendamiento que ha realizado. Si bien es cierto existen mecanismos de confirmación, generalmente dentro de un margen de 24 horas, que ayuda a prevenir las ausencias, esto no resuelve el problema de ausentismo y mucho menos de la optimización de horarios, es decir, el usuario sigue propenso a perder una cita por asistencia a la misma lo cual genera otro proceso: la reposición de citas canceladas.

Con el agendamiento de citas online se puede tener una disponibilidad 24/7, lo que permite automatizar el agendamiento de citas para las mascotas, aumentando la proactividad empresarial y disminuir ausencias por el sistema de recordatorios.

Además, gracias al agendamiento de citas a través de la aplicación móvil, se tiene toda la información de cada cliente en una plataforma, personalizando la relación con los clientes gracias a las fichas de cada uno y esto mejora la gestión de los equipos. Asimismo, a diferencia de las libretas de notas, una aplicación móvil ofrece la ventaja de poder gestionar varias solicitudes al mismo tiempo y puede conectarse automáticamente a su calendario. La clave es elegir bien una herramienta que cumpla con los criterios esenciales que le permiten innovar sus procesos actuales. (Agendize, 2020)

2.2 Marco conceptual

Software: Forma parte del sistema informático (SI) que son utilizados para elabora, almacenar y procesar todo tipo de información, y el software es la parte lógica de aquellos sistemas o programas, siendo la oposición del hardware (Buzón, 2020).

Aplicación web: Es la herramienta que contiene acciones de comunicación corporativa, aporta servicios de valor agregado a los públicos y contribuye a gestionar el conocimiento de la empresa u organización (Pardo, 2008).

Aplicación iOS: Es un sistema que lleva más de diez años funcionando en los móviles de Apple, iOS es un sistema operativo lanzado por Apple y su nombre proviene de iPhone Operative System en inglés (Sistema Operativo de iPhone). Este sistema solo se lo utiliza en teléfonos de marca Apple (García, 2021).

Android: Es el nombre que se le otorga a un sistema operativo que se emplea en los dispositivos móviles, especialmente en las nuevas versiones de pantalla táctil (Pérez & Merino, 2015).

Agendamiento de citas: Esta acción hace referencia a la primera acepción de anotar a alguien en una agenda con los datos o informaciones para una futura atención, este tipo de citas se lo realiza con mayor frecuencia en el sector de la salud (Soca, 2018).

Clínica veterinaria: Es una institución de servicios para la salud, especialmente para las mascotas (Perros y gatos) no obstante se puede atender a otro tipo de animales domésticos y exóticos, de esta manera preservar el bienestar de los animales (López, 2019).

Firestore: Es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil, la cual, está disponible para distintas plataformas (iOS, Android y web), con lo que es más rápido trabajar en el desarrollo. (Cortez, 2020)

Librerías: Es un archivo o conjunto de archivos que se utilizan para facilitar la programación, son llamadas también "frameworks", consisten en archivos de código a los que llamamos al principio de la página, por ejemplo, una librería JavaScript será un archivo en JavaScript que se inserta al principio de la página (Anyelguti , 2018).

Capítulo III

Metodología de investigación

La parte metodológica proporciona una serie de herramientas para la solución de problemas, es así como, para el desarrollo del trabajo investigativo, se procede al cumplimiento de un proceso metodológico, iniciando con la identificación del enfoque, método e instrumentos de la investigación, mismos que se describen a continuación:

3.1 Enfoque de investigación

Para el desarrollo de la investigación, se ha tomado en cuenta el enfoque mixto que representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, Fernández, & Batista, 2014).

Con el enfoque cualitativo, se ha caracterizado las actividades para el desarrollo e implementación de la aplicación móvil en iOS y Android, permitiendo la fundamentación de significados de las variables establecidas, mediante el manejo de instrumentos de investigación.

Y con enfoque cuantitativo ha permitido explorar datos relevantes acerca de los criterios de agendamiento de citas en la veterinaria en estudio, obteniendo datos que al ser analizados y procesados son utilizados como una sólida fuente de soporte investigativo.

3.2 Métodos de investigación

Para el desarrollo de la investigación se ha tomado en cuenta los siguientes métodos de investigación:

Es decir, busca comprobar la hipótesis planteada en el inicio, de modo que se extrae las conclusiones con bases a una premisa (Gómez, 2012). A partir de la El inductivo donde se “utiliza la recolección de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández, & Batista, 2014). Este método aplica un método cualitativo y surge a partir de la pregunta de investigación, a partir de la observación de objetos o acciones que se realiza en la veterinaria, en relación de las citas y turnos a las mascotas.

El método deductivo que se enfoca en el análisis desde lo más general hasta lo más particular primera recolección de información fue posible determinar qué factores se quiere conocer, medir y probar dentro de las actividades de la veterinaria “Dogtor Chess”.

En este método se ha determinado que los procesos para el agendamiento de citas se lo hace de forma manual, es decir, el cliente debe acercarse a la clínica para agendar, los empleados toman sus datos y lo anotan en una libreta donde llevan el registro de las citas, donde también se evidencio que no se lleva un registro ordenado ya que al ser de forma manual hay clientes que han coincidido la misma hora y esto genera molestia en los mismos, que por estas razones la mayoría de los casos ya no vuelven a la veterinaria y esto genera perdidas para la misma.

Se ha utilizado también el método de observación que se basa en observar un objeto o fenómenos de manera clara, definida y precisa en el cual el investigador sabe exactamente lo que es lo que desea observar y la finalidad con la que lo realiza, además de saber la forman en la que lo realizará (Díaz, 2011). Con este método se ha identificado de manera directa la problemática del método de desarrollo de investigación de Scrum.

Asimismo, la investigación se ha basado en el método de desarrollo, que se utilizan en el ámbito de la programación, con el fin de trabajar en equipo de manera organizada. Estas metodologías han ido evolucionando a lo largo del tiempo, pasando de ser un trámite de organización a ser una base importantísima a la hora de desarrollar software de una manera productiva y eficaz. (Santander, 2020)

Finalmente, se hace uso del método Scrum, un marco de trabajo en el que las personas pueden abordar problemas adaptativos complejos, al tiempo que entregan de forma productiva y creativa productos del mayor valor posible.

Scrum es un marco ligero que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos, para fomentar un ambiente donde:

- El propietario del producto ordena el trabajo para un problema complejo en un Backlog del Producto.
- El Equipo Scrum convierte una selección del trabajo en un incremento de valor durante un Sprint.
- El equipo Scrum y sus partes interesadas inspeccionan los resultados y se ajustan para el siguiente Sprint.

(Abellán, 2020)

Esta metodología se ocupó durante todo el proceso de desarrollo de la aplicación, para garantizar el correcto funcionamiento de la misma, para esto se siguió los pasos que tiene la metodología.

Como primer punto podemos destacar la planificación, la cual, mediante documentos y reuniones entre el equipo de trabajo y el cliente, se pudo establecer una idea clara de cómo va a funcionar la aplicación, de acuerdo a las necesidades del usuario, definimos pantallas, base de datos y todos sus requerimientos.

Para la continuación del desarrollo entramos a la etapa de ejecución, esta etapa también conocida como Sprint, nos permite organizarnos de mejor manera al momento de desarrollar la aplicación. Esta etapa consiste en cada cierto tiempo tener reuniones con el equipo de desarrollo y solventar todas las dudas con respecto a la aplicación, también se asigna roles y tareas a cada miembro del equipo, así en cada sprint se muestra los avances hasta llegar al producto final.

Después de haber terminado la ejecución de la aplicación, procedemos hacer las pruebas correspondientes y por consiguiente la entrega del producto final al usuario y así se pudo implementar la aplicación VetApp a la veterinaria.

Para el correcto desarrollo de la aplicación, escogimos la metodología SCRUM que nos ayudó durante todo este proceso, a continuación, vamos a detallar todos los pasos que se utilizaron de la metodología.

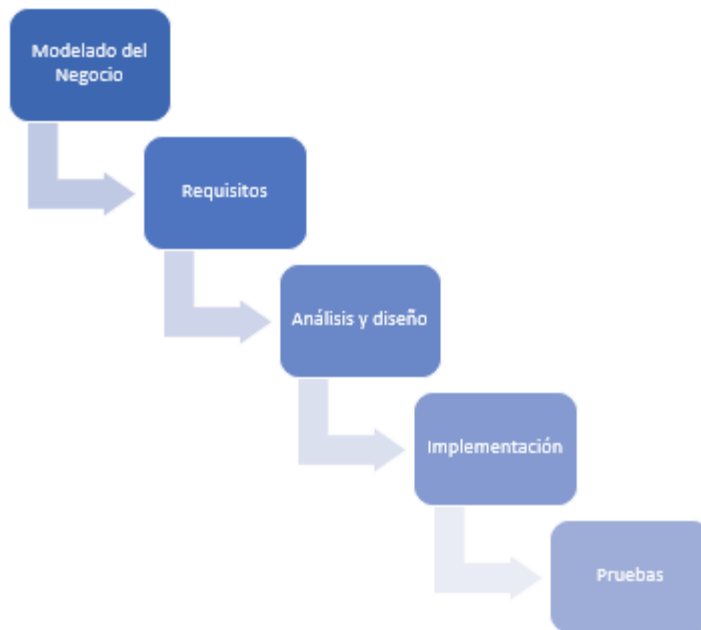


Figura 1 Fases del Sprint

Fuente: Elaborado por autor.

Modelado del negocio

Tiene como objetivo describir de una manera rápida de que va el negocio que requiere la aplicación

Requisitos

Consiste en tener claro las necesidades del cliente y de acuerdo a esto generar un Producto Backlog, que detalla todo lo que va a contener la aplicación, todas sus funcionalidades, Frontend, Backend, etc.

Análisis y diseño

En esta etapa de los Sprint se analiza que va a contener cada requisito que sugerimos en el paso anterior, se define muy claramente su base de datos, como tablas, entidades, relaciones y todo lo que se necesita para la misma. También se realiza el diseño que va a tener la aplicación, esto se refiere a sus pantallas de inicio, menú y todas las que se definieron en los requisitos.

Implementación

La etapa de implementación consiste como su nombre lo indica, implementar todas las funcionalidades desarrolladas en los Sprint anteriores.

Pruebas

Teniendo implementada la aplicación, comenzamos las pruebas de la misma, con esto nos percatamos de los errores que pueda tener y los corregimos, para así tener una versión final que vamos a poder dar al cliente para que pueda utilizar en su negocio.

Para el correcto despliegue de la metodología utilizamos una herramienta gratuita en internet, esta nos permite crear el proyecto, asignar roles, crear Sprint, asignar tareas, y todo al respecto de la metodología como se puede visualizar en la siguiente figura.

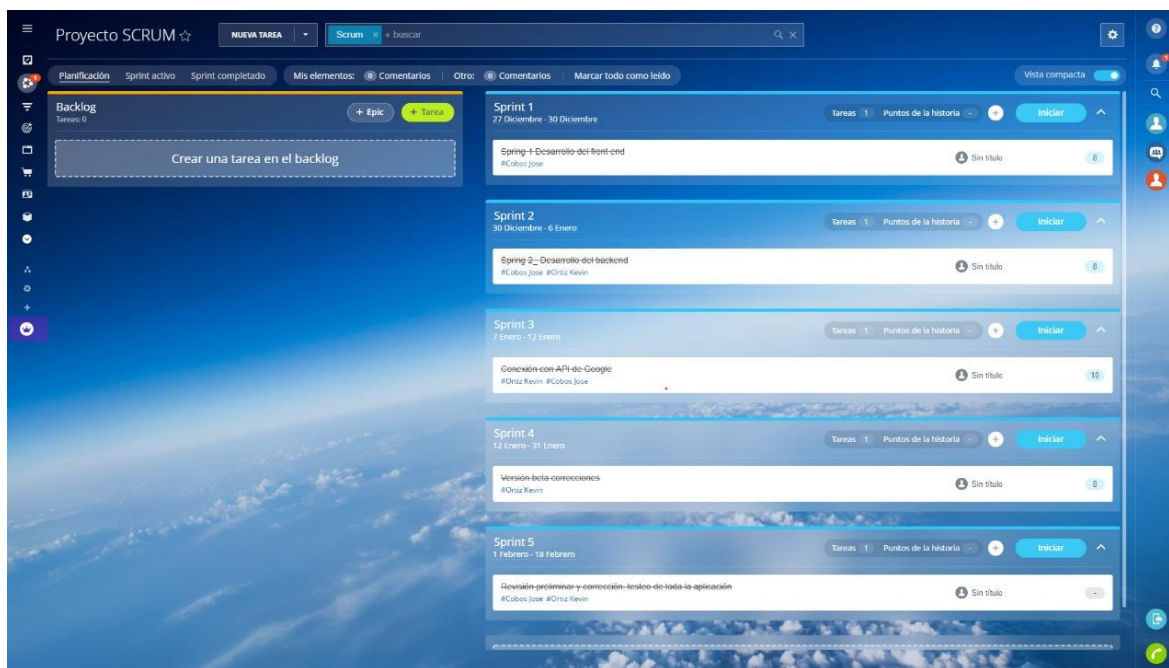


Figura 2 Herramienta SCRUM

Fuente: Elaborado por autor.

3.3 Instrumentos y técnicas de investigación

La técnica utilizada para la ejecución del trabajo de investigación fue la observación, que se basa en observar un objeto o fenómenos de manera clara, definida y precisa en el cual el investigador sabe exactamente lo que es lo que desea estudiar y la finalidad con la que lo realiza, además de saber la forma en la que lo realizará (Díaz, 2011).

Se ha utilizado esta técnica con el fin de identificar la problemática de manera directa sobre el agendamiento de citas en la clínica veterinaria “Dogtor Chess” y con ello expresar los resultados de implementación de una aplicación móvil para cubrir la problemática. Para ello, se ha diseñado un instrumento que se basa en una ficha de observación que incluye parámetros determinando los inconvenientes.

Asimismo, se ha manejado la técnica de encuesta que según Grasso (2006), es un procedimiento que investiga cuestiones e información a partir de una cifra de personas seleccionadas, además explorar la opinión pública. Con esta técnica se ha recolectado datos, sobre el tipo de servicio que se da en la veterinaria hacia las mascotas y sus dueños.

De igual manera, se ha aplicado una entrevista al gerente de la clínica veterinaria "Dogtor Chess". Que según Pardinás (2005) la entrevista es una conversación generalmente oral, entre dos seres humanos, de los cuales uno es el entrevistador y otro el entrevistado, la entrevista tiene la finalidad de obtener alguna información sobre un objeto de estudio.

Para la entrevista y encuesta se ha diseñado un instrumento de investigación siendo el cuestionario, que se forma con preguntas estructuradas estableciendo una combinación de preguntas usando la escala de Likert.

3.4 Población y muestra

La población es “el conjunto de individuos que poseen ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar” (Fuentelsaz & Icart, 2006). En este contexto, la población para el proyecto de investigación se encontrará conformada por el número de clientes que se acercan a la clínica veterinaria "Dogtor Chess" siendo un total de 148

Para el cálculo de la muestra para población finita se considerará lo siguiente:

N: Tamaño de la Muestra

Z: Nivel de Confianza del estudio

s: Probabilidad de Fracaso

e: Margen de Error Muestral

n: Tamaño de la muestra para la investigación

Al momento de remplazar la información queda de la siguiente manera:

N: 148

Z: 1,96 (95%)

e: 0,05 (5%)

s: 0,5

$$n = \frac{N * Z^2 * s^2}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * s^2}$$

$$n = \frac{148 * (1,96)^2 * (0,5)^2}{(0,05)^2 * (148 - 1) + (1,96)^2 * (0,5)^2}$$

$$n = \frac{142,1392}{37,7104}$$

$$n = 83$$

Siendo n , la nomenclatura de la muestra se obtuvo el resultante de la operación 83 personas, mismos que serán sujeto de análisis.

Por otro lado, la muestra para Fuentelsaz & Icart (2006) es “el grupo de individuos que realmente se estudia, es un subconjunto de la población”. De esta manera, para este proyecto de investigación se ha tomado en cuenta que la muestra está conformada por 83 clientes que asisten a la clínica.

Capítulo IV

Análisis e interpretación de los resultados

Se presentan los resultados mediante categorías de análisis, en las cuales se pueden utilizar tablas, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, etc., seguido de la interpretación de la información.

4.1. Desarrollo

A continuación, se observa todo lo realizado con respecto al desarrollo de la aplicación, fue pertinente iniciar con la programación en el programa SDK Flutter, al abrir el framework se observa el despliegue del toolkit (conjunto de herramientas) donde se programa la interfaz para el agendamiento de cita, de forma que se obtiene como resultado de la aplicación 1 el QR listo para compartir y guardar.

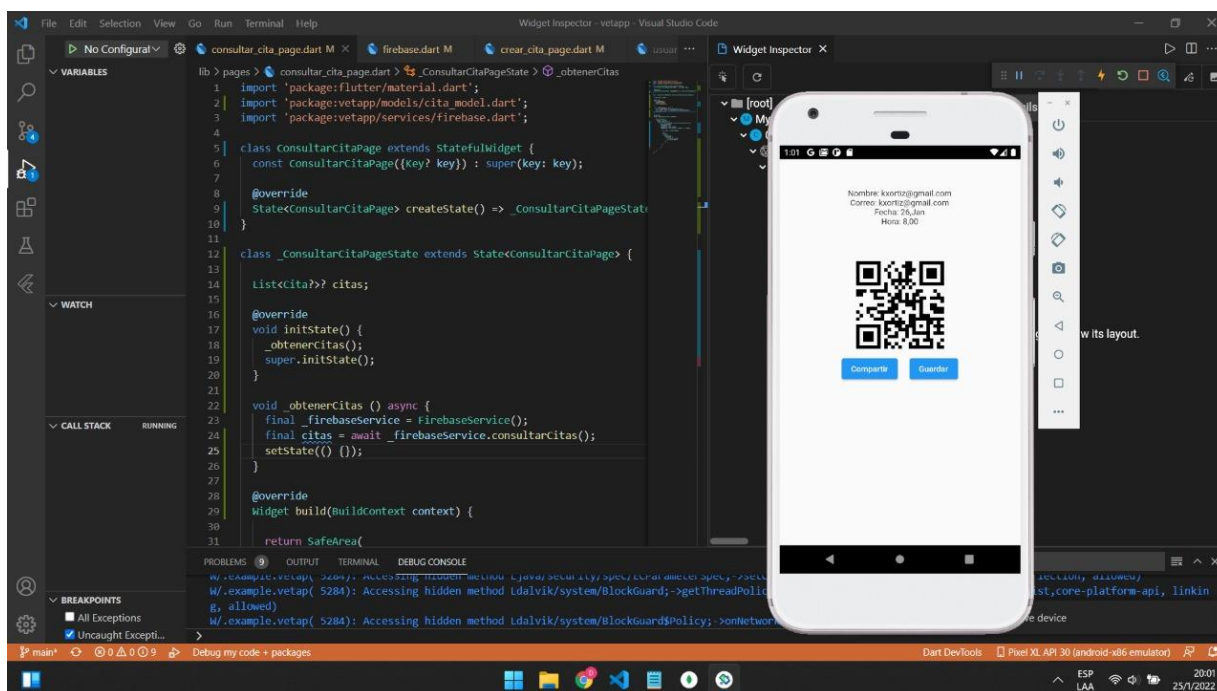


Figura 3 Resultados de la aplicación 1

Fuente: Elaboración propia.

Seguido, se encuentra la programación de los datos para obtener en la interfaz la selección del rol, es decir tanto las opciones de administrador, como usuario al igual que el salir, lo que representa el resultado de la aplicación 2.

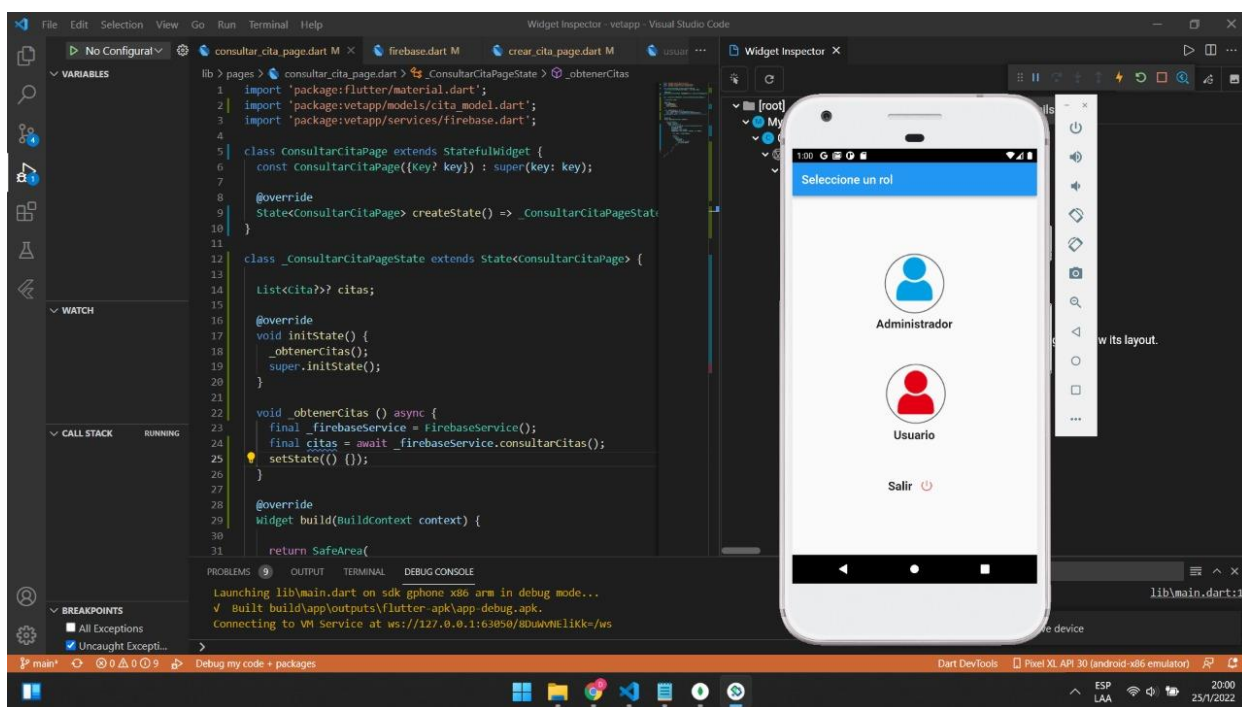


Figura 4 Resultados de la aplicación 2

Fuente: Elaborado por autor.

Asimismo, se importa los datos para programar la interfaz de confirmar los datos de la cita, donde se muestra el nombre del cliente, el correo, la fecha y hora. Por tanto, como resultado de la aplicación 3 están los componentes mencionados más las opciones de cancelar o generar.

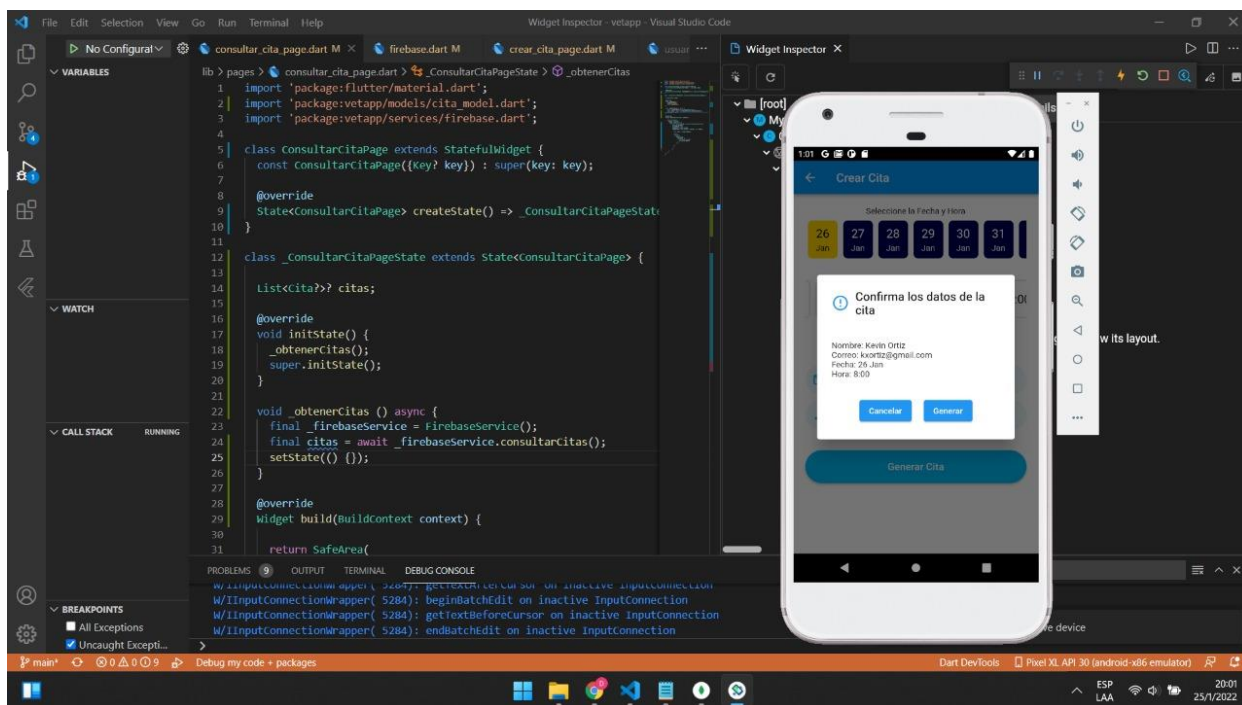


Figura 5 Resultados de la aplicación 3

Fuente: Elaborado por autor.

Finalmente, se importan los datos para generar la interfaz de crear citas donde se programa la fecha y hora y los componentes de correo, nombre y la opción de generar cita, dando como resultado la aplicación 4.

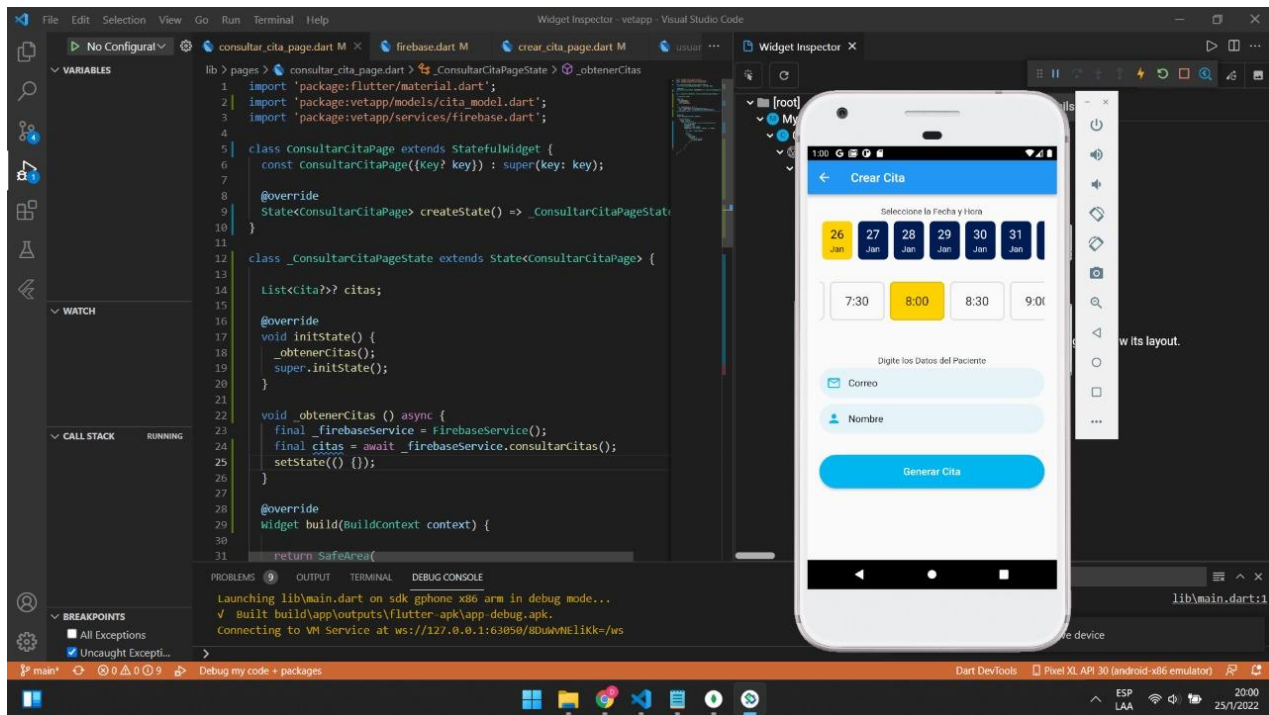


Figura 6 Resultados de la aplicación 4

Fuente: Elaborado por autor.

Después del desarrollo completo de la aplicación, tenemos las pantallas finales de la versión BETA de VETAPP para las pruebas correspondientes en el centro veterinario

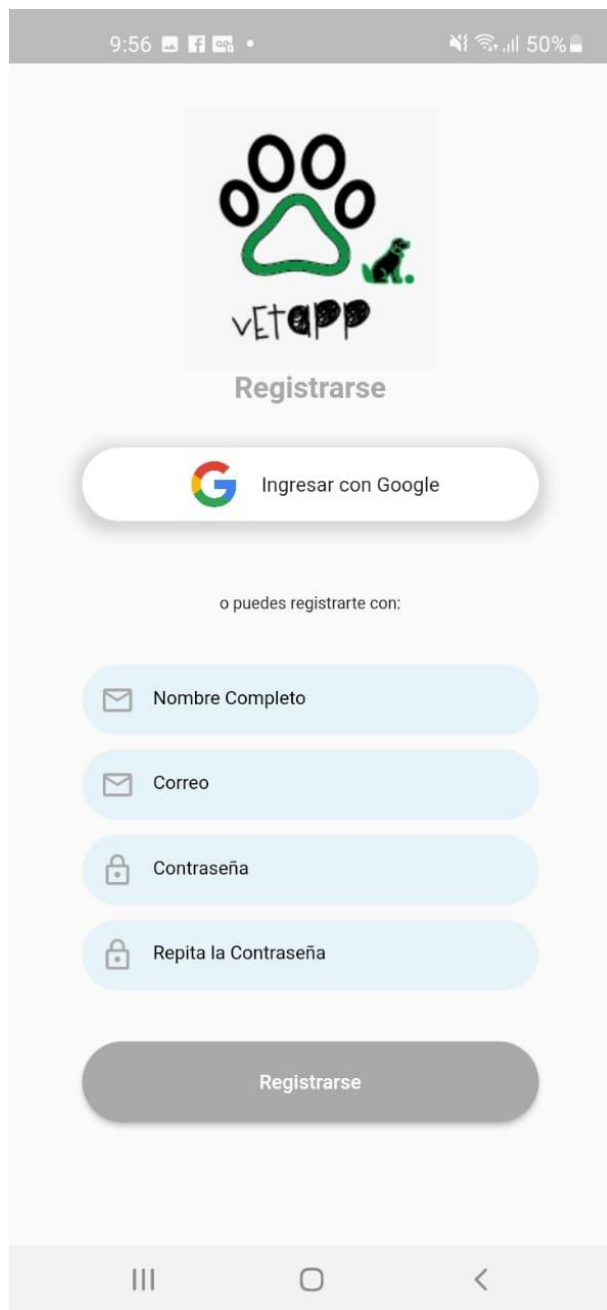


Figura 7 Pantalla Inicio

Fuente: Elaborado por autor.

Para la pantalla de inicio se agregó los campos para registrarte, así como también, la opción de registrarte con Google, haciendo más fácil este paso.

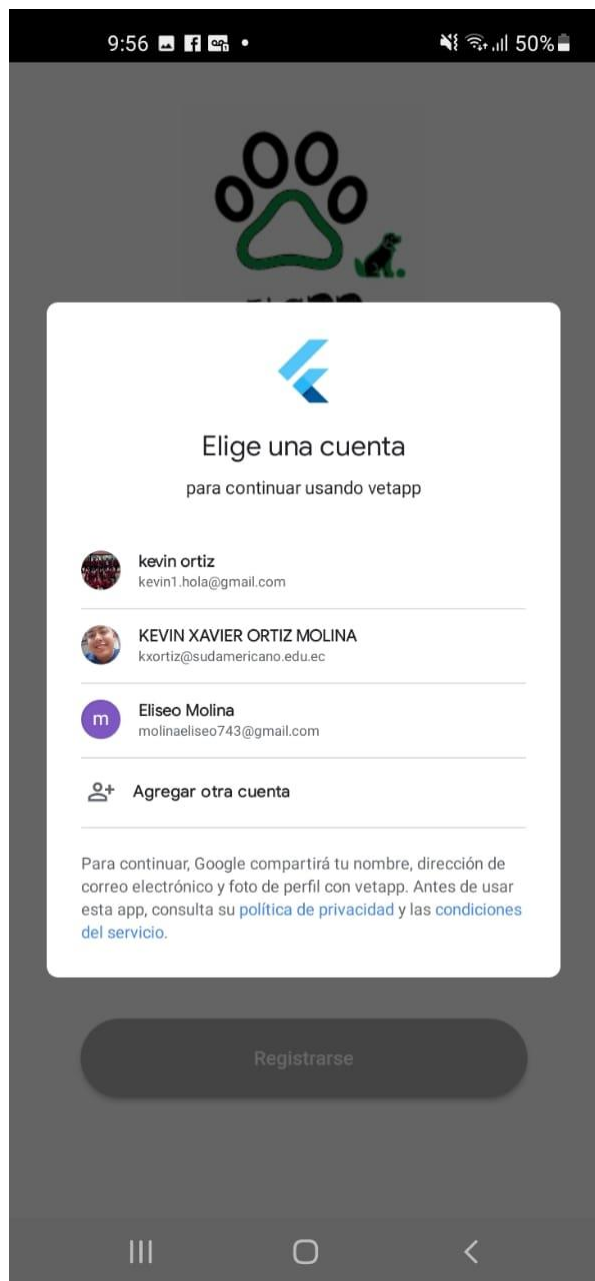


Figura 8 Registro de Usuarios

Fuente: Elaborado por autor.

En la pantalla se muestra la opción de registrarte con Google, así despliega una lista de las cuentas que tengas logeadas con Google, para facilitar el registro.

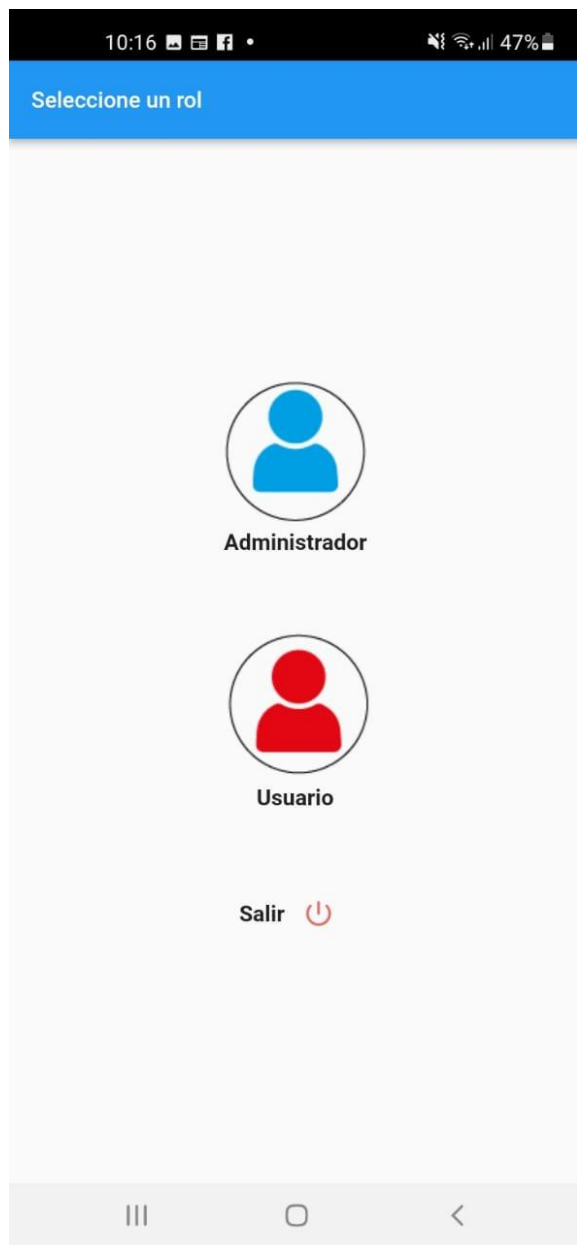


Figura 9 Selección de Rol

Fuente: Elaborado por autor.

Para el rol tenemos 2 opciones, Administrador que en este caso sería la clínica veterinaria, y usuario, que es el dueño de la mascota.

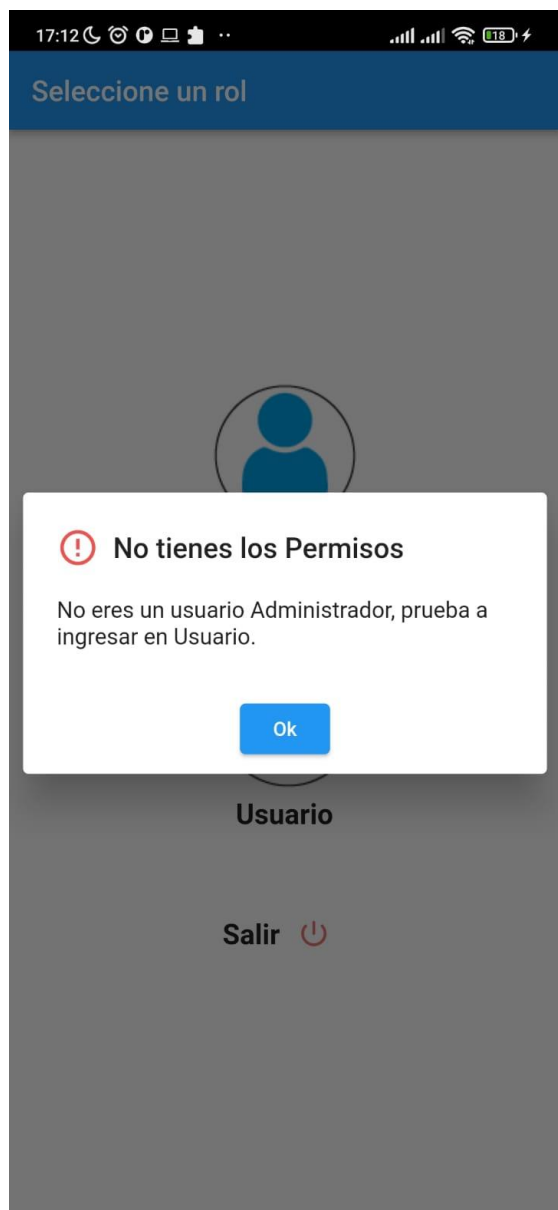


Figura 10 Permisos de Rol

Fuente: Elaborado por autor.

Obviamente si no estas autorizado por los desarrolladores como administrador, la aplicación no permitirá que escojas esta opción.

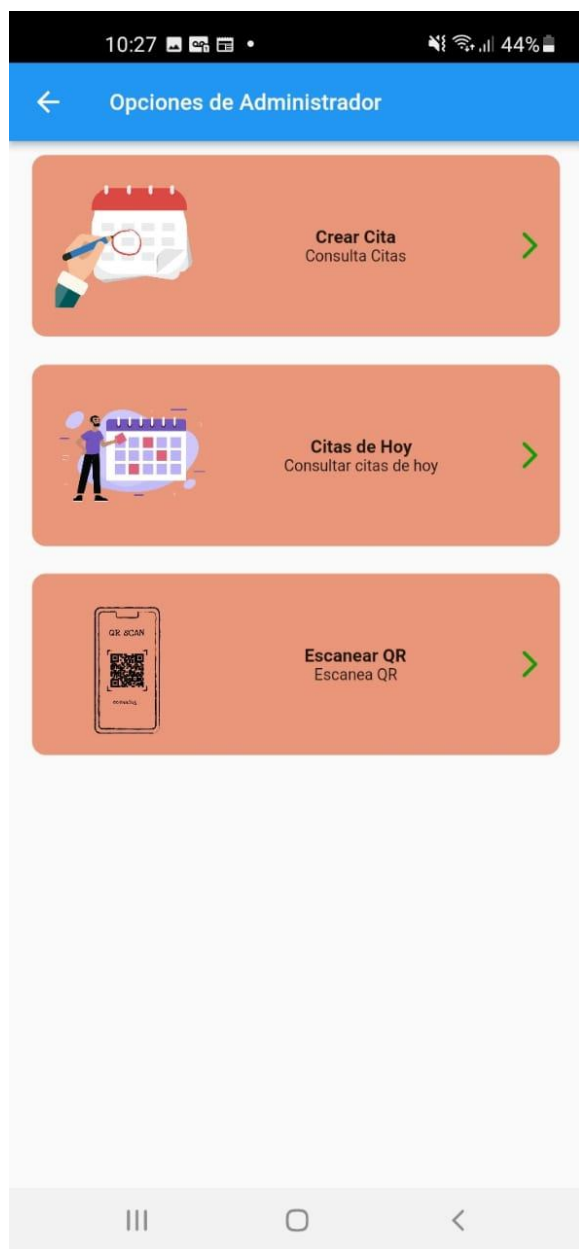


Figura 11 Pantalla Administrador

Fuente: Elaborado por autor.

Para la pantalla de administrador, tenemos tres apartados, crear cita, el listado de citas del día, y el apartado de escanear código QR.

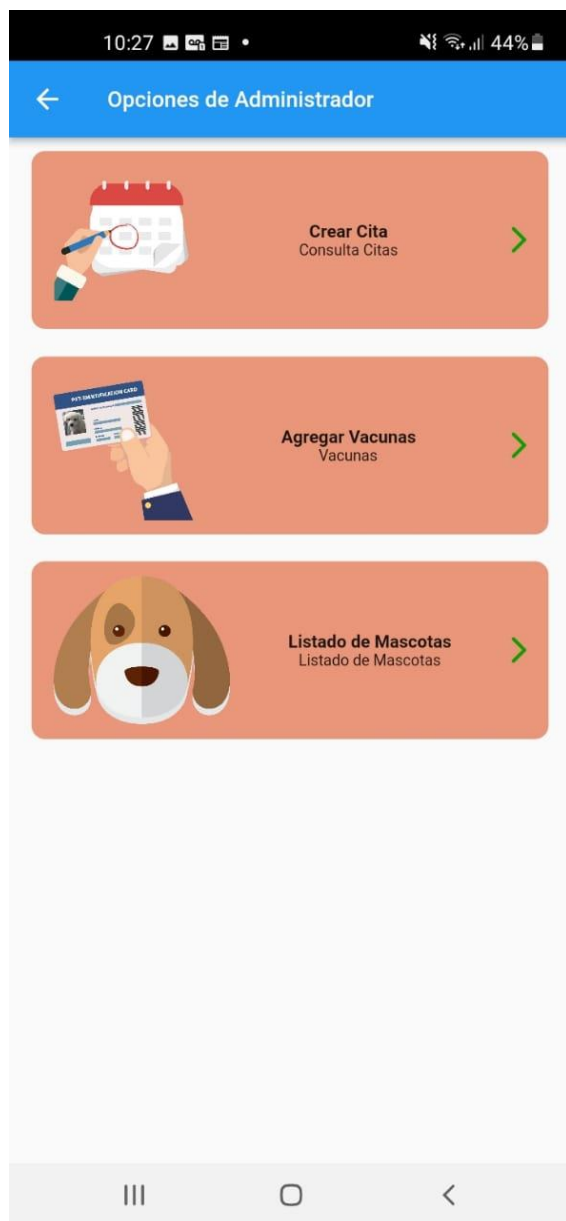


Figura 12 Pantalla Usuario

Fuente: Elaborado por autor.

Para los usuarios tenemos 3 apartados, el de crear citas, agregar vacunas para las mascotas y un listado de nuestras mascotas.

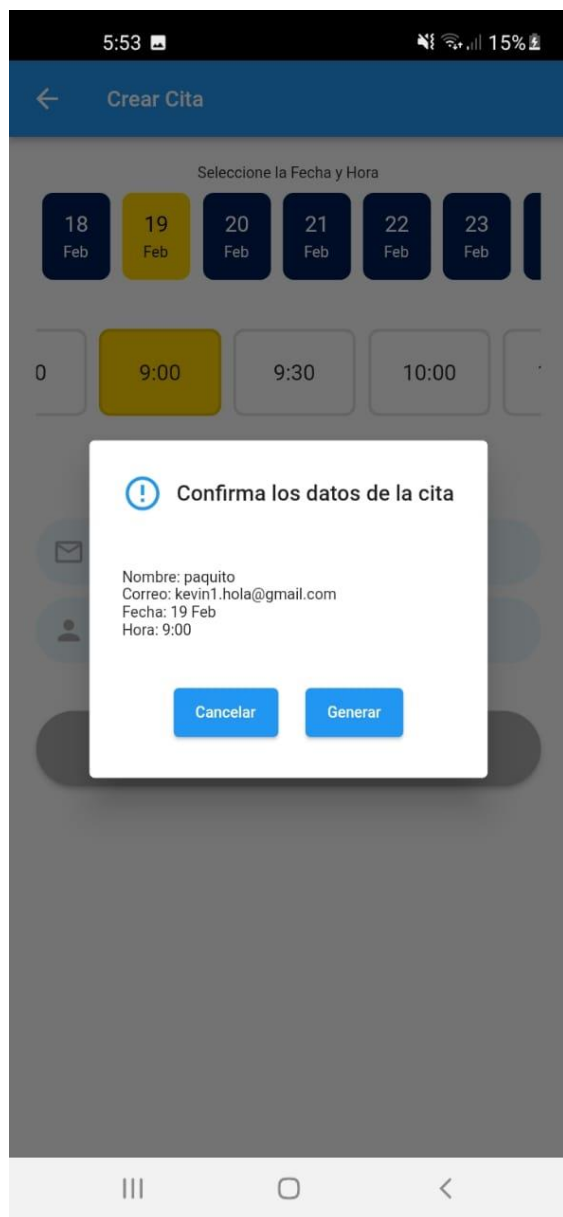


Figura 13 Pantalla Citas

Fuente: Elaborado por autor.

Apartado de citas donde se confirma los datos de la cita.

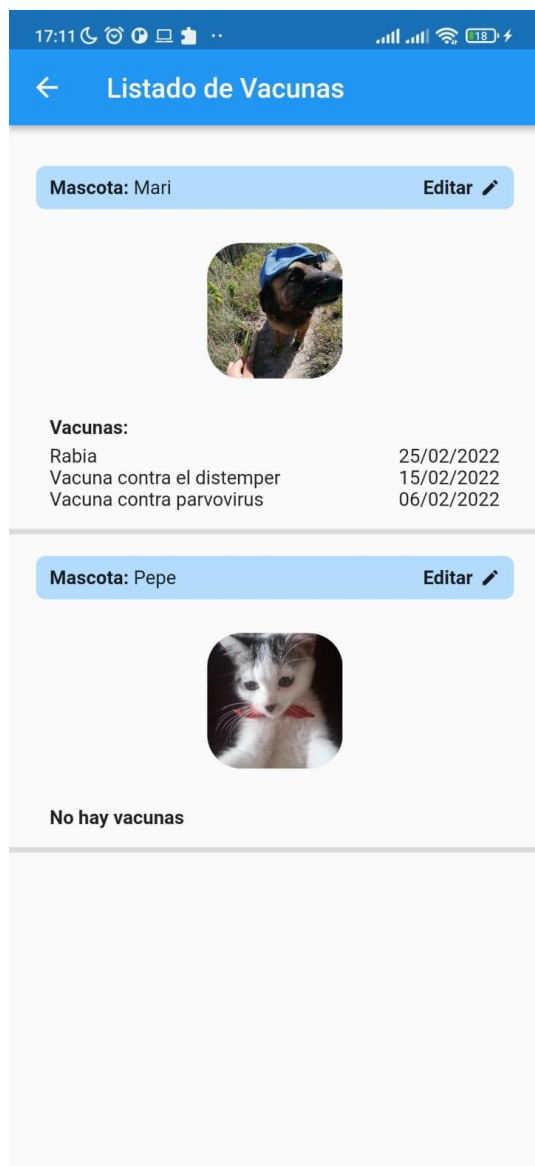


Figura 14 Pantalla Vacunas

Fuente: Elaborado por autor.

Apartado vacunas, donde se muestran a detalle las vacunas de nuestras mascotas.

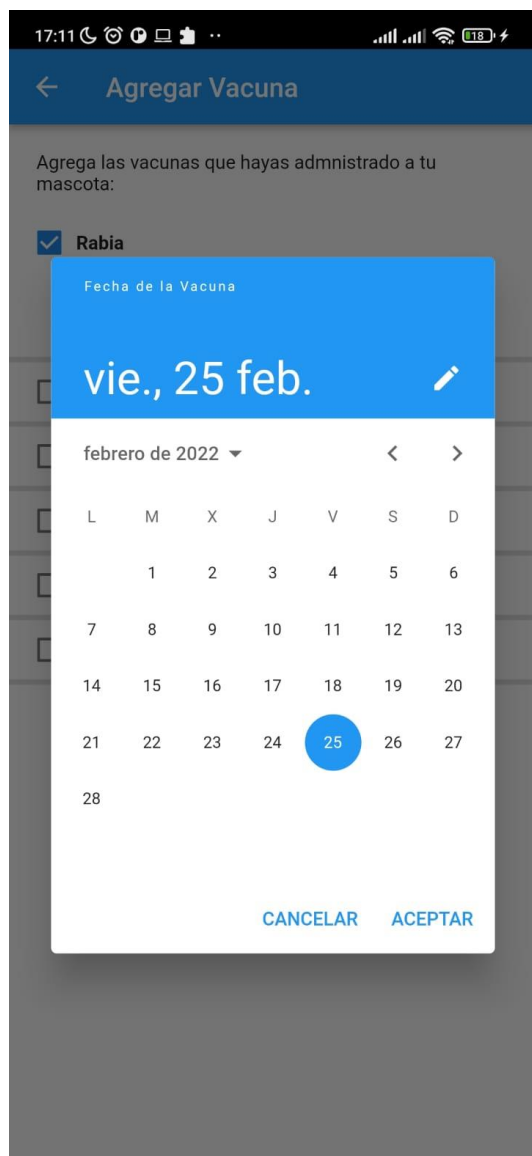


Figura 15 Pantalla fecha vacunas

Fuente: Elaborado por autor.

Apartado para escoger la fecha de vacunación de la mascota.

Capítulo V

Propuesta de investigación

Después de todo el desarrollo de la aplicación se implemento la misma en la veterinaria “Dogtor Chess” como versión beta la aplicación dio buenos resultados para el manejo de las citas ya que se evidencio un mejor orden y mayor agilidad al momento de usar la aplicación, como resultado tenemos las siguientes evidencias.

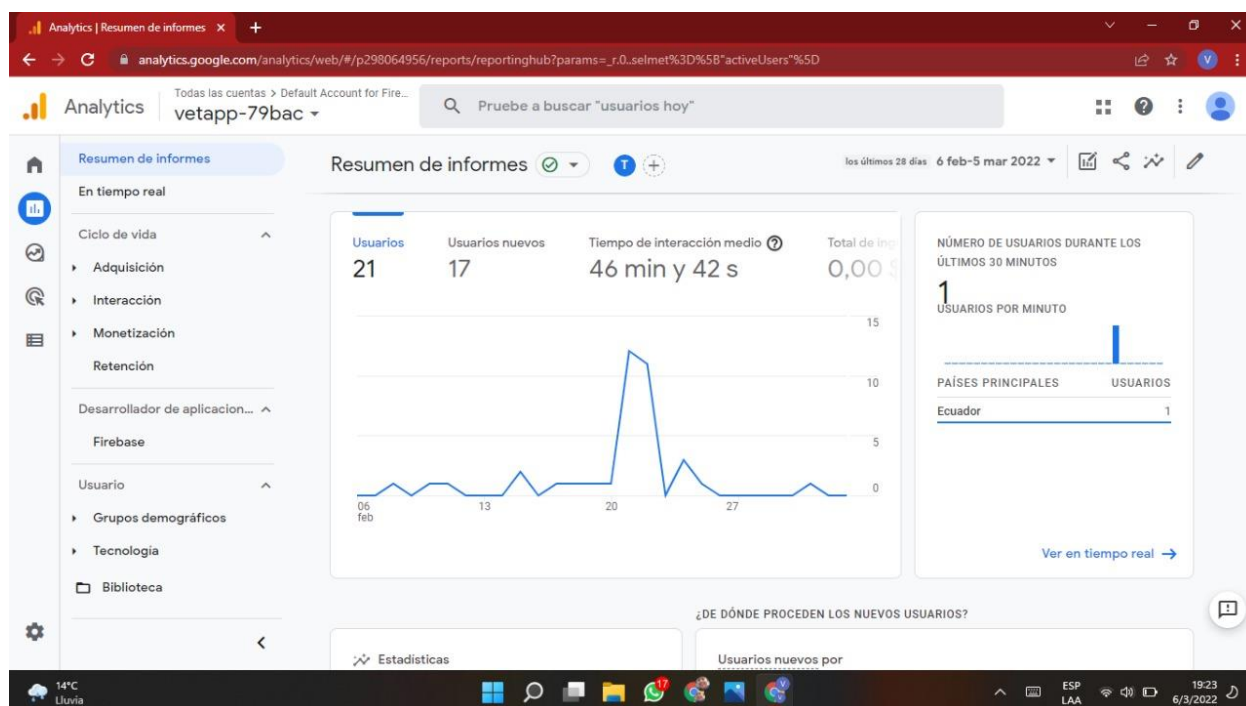


Figura 16 Datos de aplicación

Fuente: Elaborado por autor.

En pantalla se muestra un informe con los usuarios que se han registrado en la aplicación mediante Analytics.

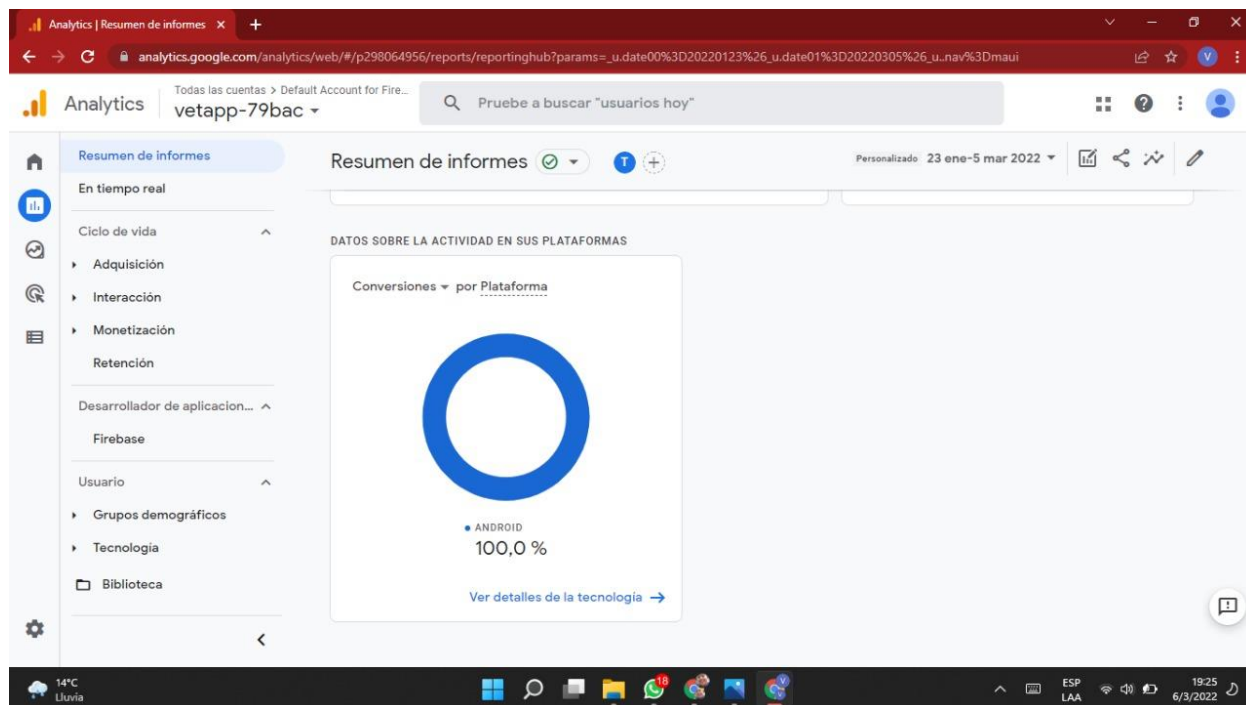


Figura 17 Informe de plataforma

Fuente: Elaborado por autor.

En este informe podemos observar que dispositivos se ha usado para descargar la aplicación, en este caso fue desarrollada para teléfonos Android, por tal motivo el 100% de usuarios son de esta plataforma.

	Fecha:	Hora:
toño Javier12@outlook.com	3 Mar	9:00
barry hetsaimol2001@aol.com	4 Mar	16:30
maruchan cami2000@yahoo.com	4 Mar	11:30
Karina rede1979@gmail.com	4 Mar	8:00
yulys_alva@yahoo.es Terry	4 Mar	9:00
copito gloriys658@outlook.com	6 Mar	16:00
Malu iyadira634@gmail.com	4 Mar	14:30
Copito jessu8520@outlook.com	3 Mar	13:30
doggy santilop1598@gmail.com	4 Mar	15:00
lupitapipts142@hotmail.com picky	4 Mar	10:00
swampie muzpaz1995@outlook.com	6 Mar	16:00

Figura 18 Citas de la semana

Fuente: Elaborado por autor.

En esta imagen observamos como se ha utilizado la aplicación durante una semana, tenemos un informe detallado sobre las citas que ha tenido la veterinaria.

5.1. Desarrollo de la propuesta

A continuación, se muestra los diagramas de colaboración y secuencia del caso de uso “Agendar una cita”.

5.1.1 Secuencia

Diagrama de Secuencia

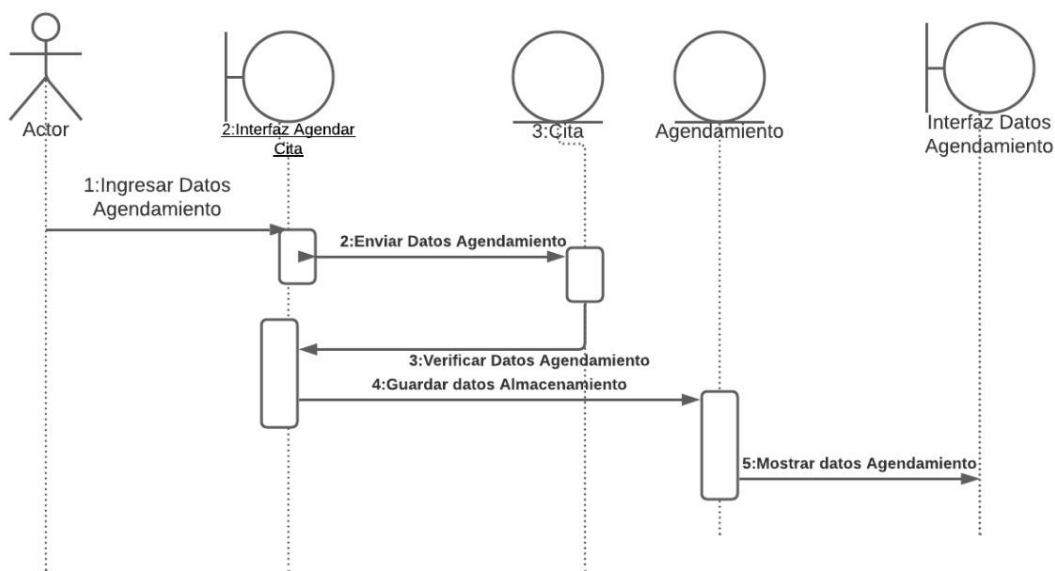


Figura 19 Diagrama de Secuencia Agendar cita

Fuente: Elaborado por autor.

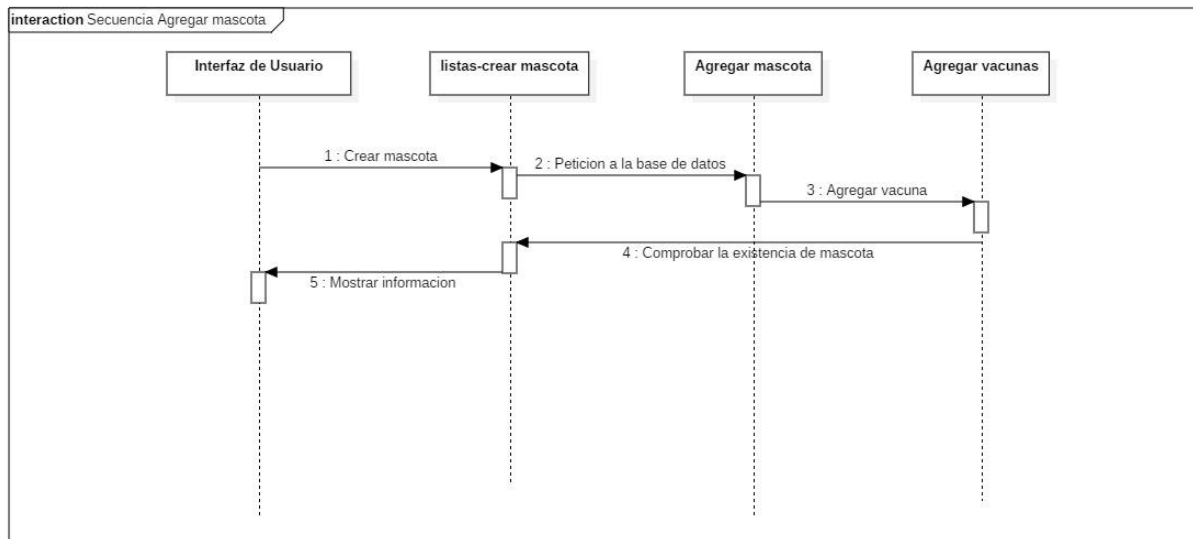


Figura 20 Diagrama de Secuencia Agregar mascota

Fuente: Elaborado por autor.

5.1.2 Diagrama de colaboración

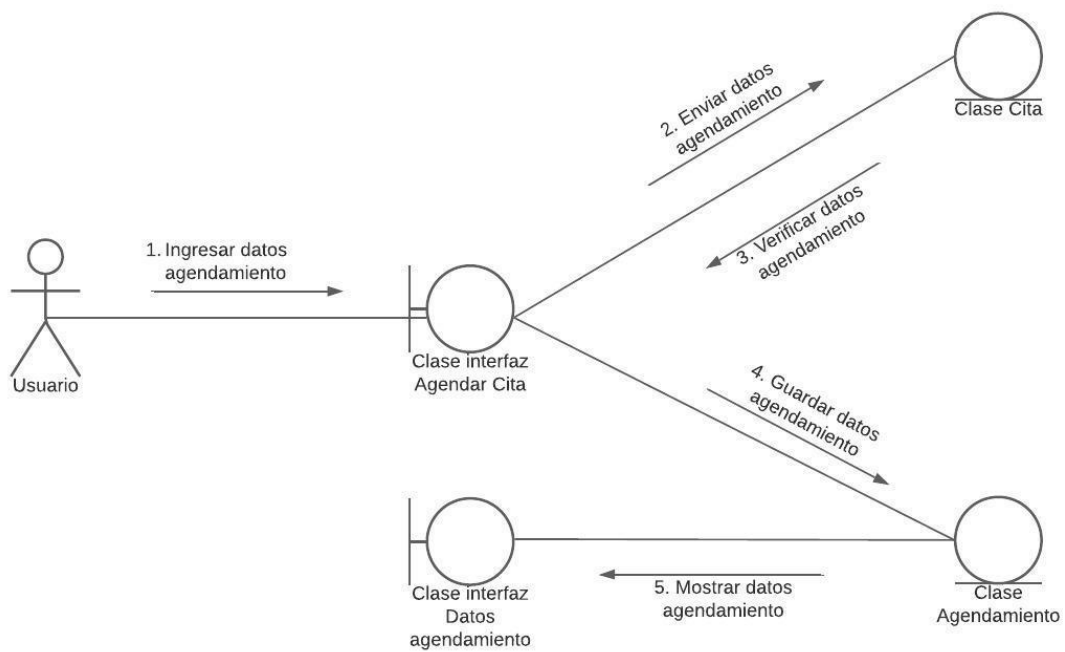


Figura 21 Diagrama de colaboración

Fuente: Elaborado por autor.

5.1.3 Diagrama de uso detallado

Caso de uso “Loguear Usuario”

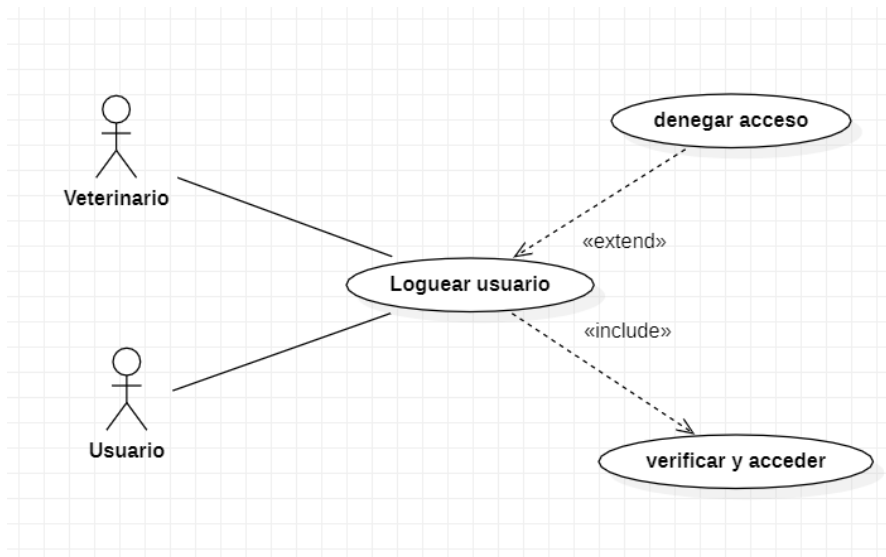


Figura 22 Caso de uso “Loguear Usuario”

Fuente: Elaborado por autor.

Caso de uso “Obtener Historial”

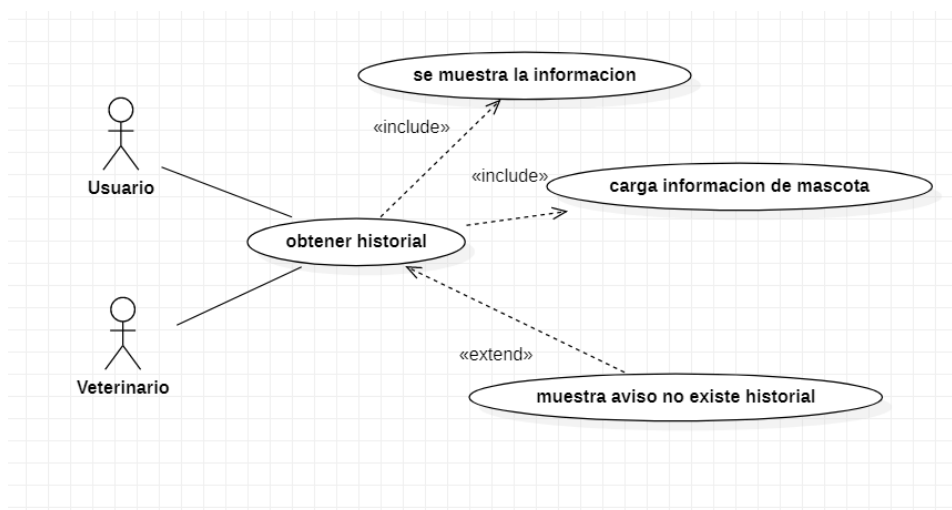


Figura 23 Caso de uso “Obtener Historial”

Fuente: Elaborado por autor.

Caso de uso “Consultar estado mascota”

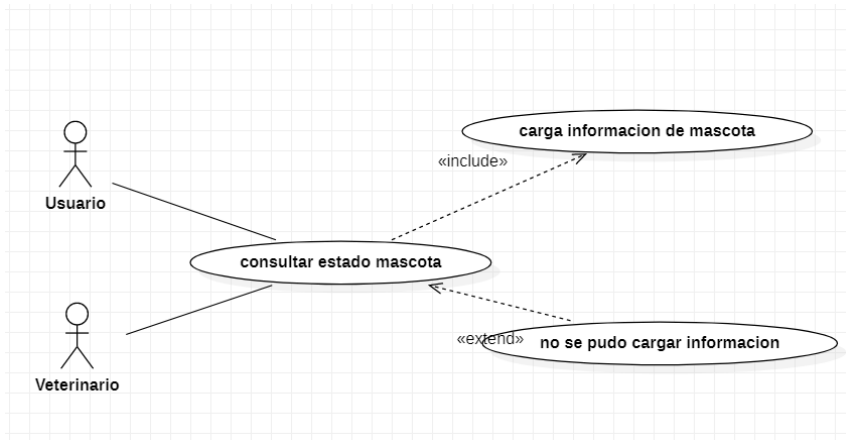


Figura 24 Caso de uso “Consultar estado mascota”

Fuente: Elaborado por autor.

Caso de uso “Agendar Citas”

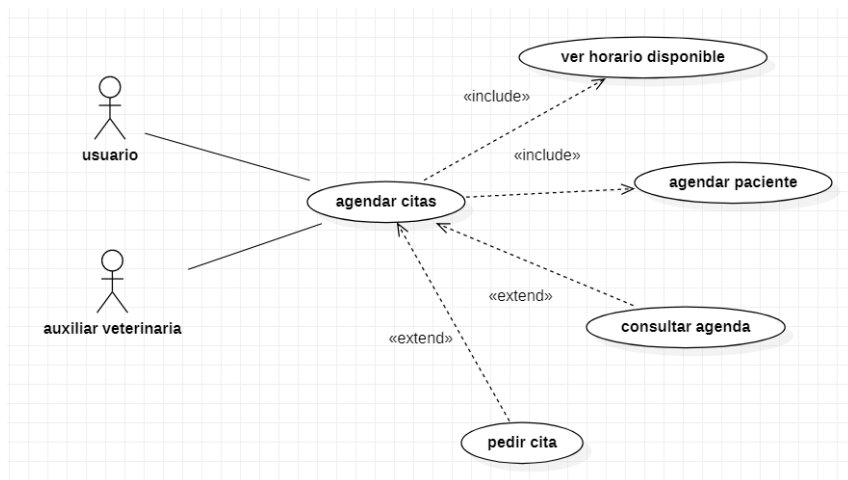
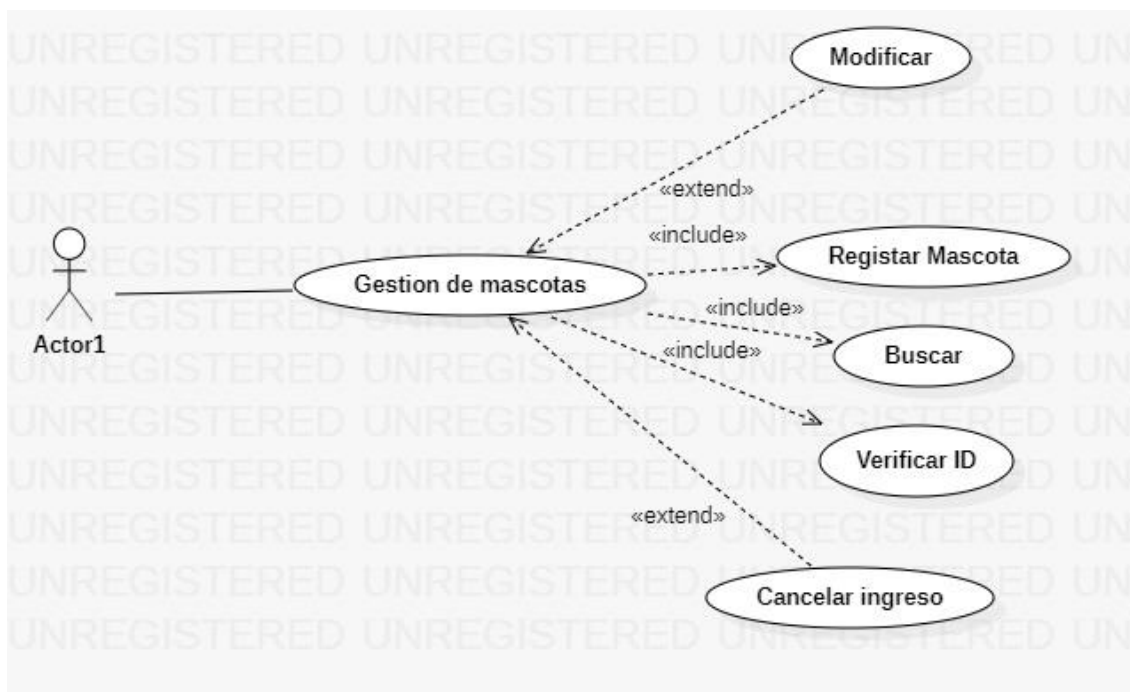


Figura 25 Caso de uso “Agendar Citas”

Fuente: Elaborado por autor.

Caso de uso “Gestionar Mascotas”



Fuente: Elaborado por autor.

Figura 26 Caso de uso “Gestionar Mascotas”

5.1.4 Diagrama Base de datos

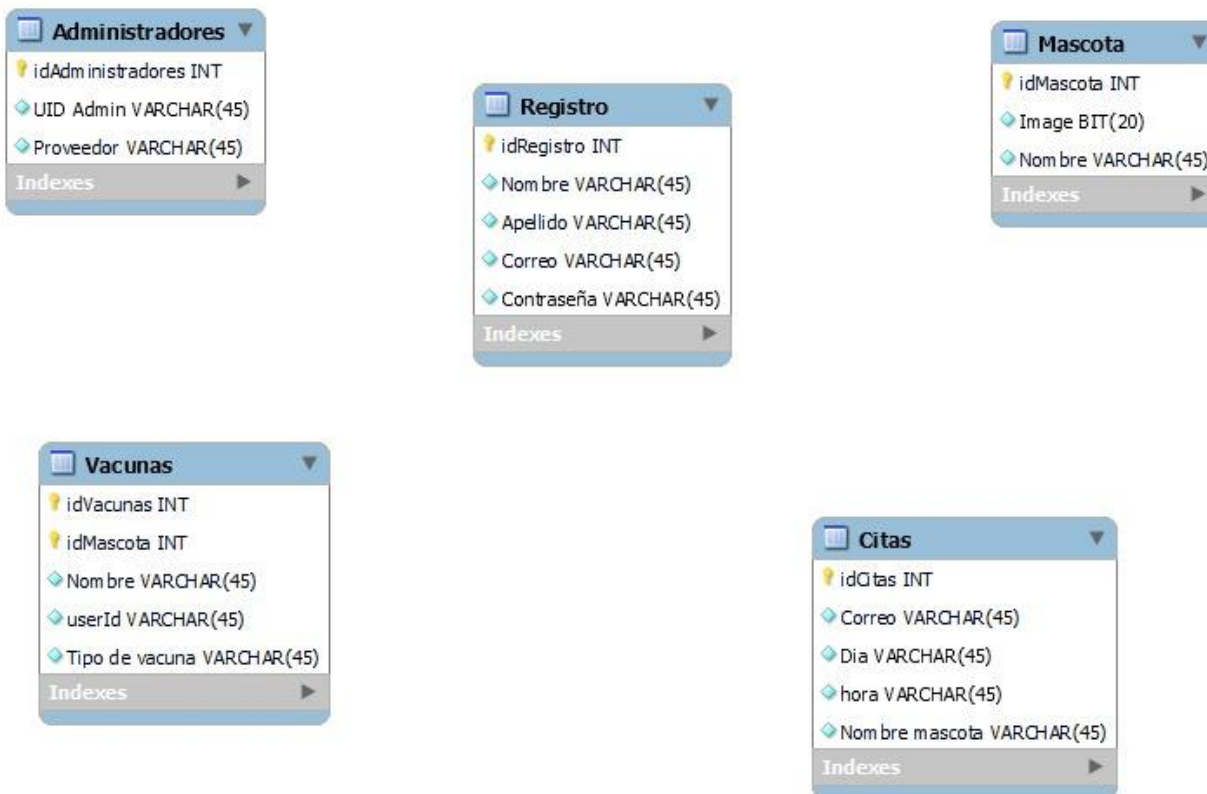


Figura 27 Diagrama Base de Datos no relacional

Fuente: Elaborado por autor.

5.1.5 Tarjeta de descripción

Tabla 1 Tarjeta de descripción

Actores	Usuario, Admin
Propósito	Login
Precondiciones	Tener usuario y contraseña
Postcondiciones	Se registra el usuario

Actores	Usuario, Admin
Propósito	Generar Cita
Precondiciones	Tener un usuario autenticado
Postcondiciones	Obtener el QR con la cita

Actores	Usuario, Admin
Propósito	Ver Mascota
Precondiciones	Tener usuario y contraseña
Postcondiciones	Mostrar todas las mascotas

Actores	Admin
Propósito	Citas del día de hoy

Precondiciones	Tener usuario y contraseña
Postcondiciones	Visualizar las citas pendientes

Actores	Usuario, Admin
Propósito	Agendar Citas
Precondiciones	Tener usuario y contraseña
Postcondiciones	Obtener QR con toda la información

Actores	Usuario, Admin
Propósito	Gestionar mascota
Precondiciones	Tener usuario y contraseña
Postcondiciones	Editar foto, nombre y vacunas

Fuente: Elaborado por autor.

Cronograma de actividades

Tabla 2 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	DURACIÓN (semanas)											
	x	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planificación del diagrama de Secuencia												
Desarrollo del diagrama de colaboración												
Desarrollo del diagrama de uso detallado												
Implementación y evaluación del caso de uso “Loguear Usuario”												
Implementación y evaluación del caso de uso “Obtener Historial”												
Implementación y evaluación del caso de uso “Consultar estado mascota”												

Implementación y evaluación del caso de uso “Agendar Citas”													
Implementación y evaluación del caso de uso “Gestionar Mascotas”													
Desarrollo de la tarjeta de descripción													

Fuente: Elaborado por autor

Conclusiones

Se diseñó e implementó la aplicación móvil VETAPP para la veterinaria "Dogtor Chess" para el agendamiento de citas. Entre los puntos más importantes a destacar se concluye con lo siguiente.

- Por medio del levantamiento de los procesos que se utilizan actualmente para el ingreso de una mascota a la veterinaria se determinó que los registros para citas son manualmente, lo que retrasa el tiempo en la planificación administrativa interna y externa de la veterinaria. Por lo tanto con la implementación de la aplicación hemos logrado reducción de tiempos en agendamiento de citas ya que se volvió mucho más ágil realizar esta tarea.
- Se logró implementar el centro de notificaciones al cliente mediante mail para confirmación de la cita, lo que permite mantener contacto con el cliente, de esta forma se genera una base de datos para informales a futuro sobre los servicios, promociones, nuevos productos caninos, entre otras estrategias post venta.
- Se creó un apartado para reporte de citas semanales o mensuales para control, por tanto, el buen registro es útil para la mascota, porque apoya, mantiene y mejora la calidad de la atención en las veterinarias, debido a que es sustancial una buena fuente de información del estado del canino.
- La aplicación móvil se logró desarrollar en SDK Flutter y Firebase, lo que permitió la validación de agendamiento en la base de datos que nos ayuda a ingresar, enviar, verificar y guardar datos de una manera mas eficiente ya que Firebase trabaja en la nube.

Recomendaciones

- Respecto al levantamiento de los procesos que se utilizan actualmente para el ingreso de una mascota a la veterinaria es recomendable evaluar la forma de secuencia administrativa para identificar las vulnerabilidades y cumplir con las fases de planificación, organización, dirección, y control.
- En cuanto a la implementación del centro de notificaciones al cliente mediante mail para confirmación de la cita, es pertinente que se respalde la base de datos con el propósito de evitar pérdida de la información disponible lo que garantiza seguridad y a su vez como medio de recordatorio para las citas que son agendadas en la veterinaria.
- Proteger el reporte de citas semanales o mensuales ya que es información confidencial de la veterinaria, asimismo para el respectivo control es indispensable con el personal autorizado.
- Se recomienda para el diseño utilizar la aplicación móvil mediante SDK Flutter y Firebase, actualizados de forma que se puede mejorar la experiencia del usuario cuando navegue en la interfaz.

Bibliografía

- Abellán, E. (2020). *Scrum: qué es y cómo funciona esta metodología*. Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Agendize. (09 de agosto de 2020). *Ventajas de utilizar una agenda online*. Obtenido de <https://blog.agendize.com/es-mx/ventajas-de-utilizar-una-agenda-online>
- Anyelguti . (13 de Julio de 2018). *Librerías. Facilitar la programación*. Obtenido de <https://aprende-web.net/librerias/>
- Barrandeguy, M. (2020). Relevamiento de la ocurrencia de síndromes clínicos en caninos y felinos en la práctica veterinaria. *Anuario de Investigación USAL*.
- Bernal, D. (2022). *Principales tipos de aplicaciones móviles*. Obtenido de <https://profile.es/blog/tipos-aplicaciones-moviles-ventajas-ejemplos/>
- Buzón, M. (26 de enero de 2020). *Definición de software: Qué es, para que sirve y porque es tan importante*. Obtenido de Profesional review: <https://www.profesionalreview.com/2020/01/26/>
- Ceupe. (2022). *Aplicaciones móviles: tipos, ventajas e inconvenientes*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html>
- Corbalan, L., & Cáseres, G. (2018). Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles. *Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, Buenos Aires.
- Cortez, M. (17 de mayo de 2020). *Firebase: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas*. Obtenido de Digital 55: <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>

- Devs, Q. (2019). *Qué es Flutter y por qué utilizarlo en la creación de tus apps*. Obtenido de <https://www.qualitydevs.com/2019/07/05/que-es-flutter/>
- Devs, Q. (2019). *Qué es Ionic | Quality Devs*. Obtenido de <https://www.qualitydevs.com/2019/05/31/que-es-ionic-desarrollador-web/>
- Díaz, S. (2011). *La Observación*. Facultad de Psicología . México: Universida Nacional Autónoma de México.
- Fuentelsaz, C., & Icart, M. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. Barcelona-Madrid: Editiosn Universitat Barcelona.
- García, R. (11 de junio de 2021). *¿Qué es iOS? Todo sobre el sistema operativo de Apple*. Obtenido de AZadsl zone: <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-ios/>
- Gómez, B. (2012). *Metodología de la ivestigación*. (M. Buendía Lopez , Ed.) México: RED TERCER MILENIO S.C.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas. Elementos para su diseño y análisis*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Herazo, L. (2020). *¿Qué es una aplicación móvil?* Obtenido de <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Jaramillo, M. (2021). *Práctica Empresarial en el área de pequeñas especies en la clínica veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martinez López fsc. (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista)*.
- Lepe, M. (2020). *Mascotas silvestres en la práctica veterinaria de Guatemala. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*.

- López, L. (08 de noviembre de 2019). *Funciones de una clínica veterinaria*. Obtenido de Veterinaria Mr. Can: <https://veterinariamrcan.com/blog/funciones-de-una-clinica-veterinaria/>
- Lopez, R. (2020). *React Native*. Obtenido de <https://raullg.com/wiki/que-es-react-native/>
- Moreno, M. (2020). Práctica empresarial en el área de pequeñas especies en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López fsc . (*Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista*).
- Moya, M. (2020). Evaluación de la aplicación de la microscopía virtual en la docencia práctica de Anatomía Patológica en el Grado de Veterinaria. . *In II Congreso Virtual*.
- Palacio, M. (2020). Informe de práctica empresarial en el área de pequeñas especies en la clínica veterinaria Mevet . (*Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista*).
- Pardinas, F. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. México: Siglo XXI editores S.A.
- Pardo, K. (2008). *Un modelo de la aplicación web*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Pérez, J., & Merino, M. (2015). *Definición de Andoid*. Obtenido de <https://definicion.de/android/>
- Pet Soft. (20 de enero de 2020). *Aplicaciones útiles para el sector veterinario*. Obtenido de Pet Soft: <https://www.petsoft.com.co/blog/nwarticle/66/25/Aplicaciones-utiles-para-el-sector-veterinario>
- Polo, C. (2019). *Desarrollo de aplicaciones móviles*. Obtenido de Euro Innova: <https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>
- Restrepo, A. (2020). Trabajo de grado, modalidad práctica empresarial enfocado a caso clínico: Caso clínico de neoplasia esplénica en canino de 7 años . (*Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista*).

- Salamanca, M. (2019). Informe de práctica social y empresarial en la Clínica Veterinaria El Rebaño . (*Doctoral dissertation, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Arauca*).
- Salmorán, E. (2020). Reconceptualización de la práctica docente desde el ABP, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. . *Educitec-Revista de Estudios e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*.
- Santander. (12 de diciembre de 2020). *Metodologías de desarrollo de software*. Obtenido de Santander Becas: <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>
- Soca, R. (18 de enero de 2018). *Agendamiento*. Obtenido de El castellano org.: <https://www.elcastellano.org>

Glosario

Flutter: Framework desarrollado por Google, con el que podrás crear aplicaciones nativas de forma fácil, rápida y sencilla.

Framework: Marco de trabajo generalmente utilizado por programadores para realizar el desarrollo de software.

Loguear: Es un derivado creado a partir del inglés log in, que en español se recomienda sustituir por expresiones como acceder.

PayPal: Plataforma para pagos en línea.

Software: Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

Aplicación: Diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, proporciona una funcionalidad aislada y limitada.

Empírico: Que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos.

Cualitativo: De la cualidad o relacionado con ella.

Anexos

Para la encuesta se tomo en cuenta a la población de Cuenca, la muestra fueron las personas que tienen al menos una mascota y que use servicios veterinarios frecuentemente.

Las preguntas fueron formuladas de acuerdo a la necesidad de las personas, así como también de sus mascotas y los resultados fueron los siguientes:

Se encuestó a un total de 65 usuarios que tienen mascotas

1. ¿Con qué frecuencia usa servicios de veterinaria?

- 1 poco frecuente
- 5 muy frecuente

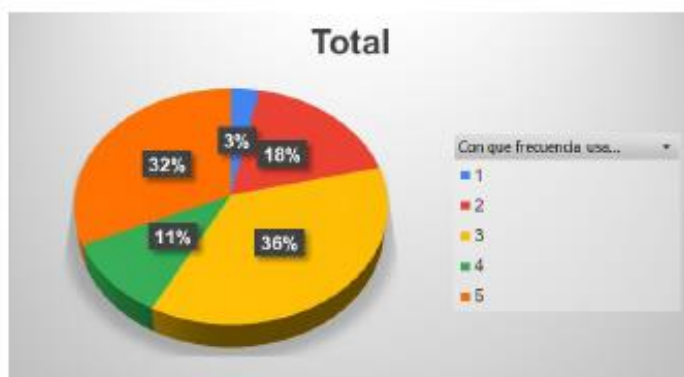


Ilustración 22 Resultado de la variable Frecuencia

2. ¿Cuántas mascotas tiene?

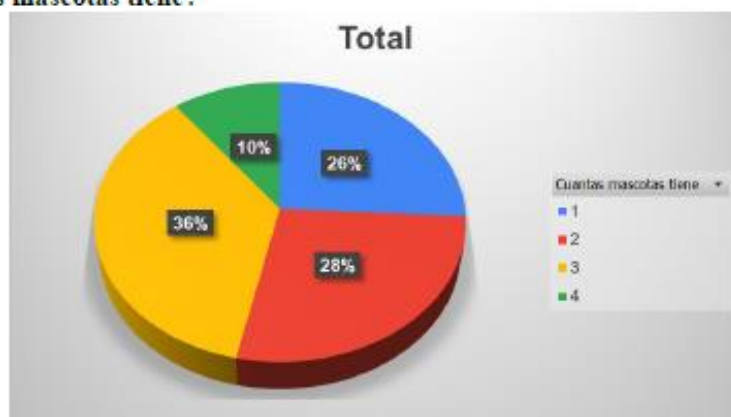


Ilustración 23 Resultado de la variable Cuántas mascotas tiene

3. Cuenta con un dispositivo móvil

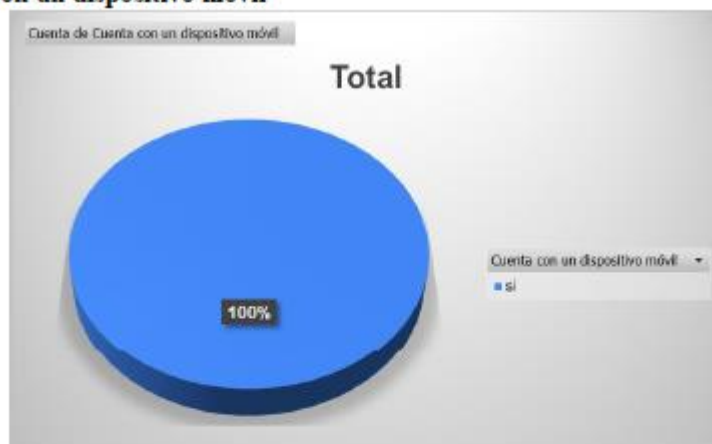


Ilustración 24 Resultado de la variable cuenta con un dispositivo móvil

4. Por cual medio busca servicios de veterinaria



Ilustración 25 resultado de la variable medio de búsqueda

5. Que tan seguido usa su teléfono móvil para buscar lugares en Cuenca

- 1 poco frecuente
- 5 muy frecuente

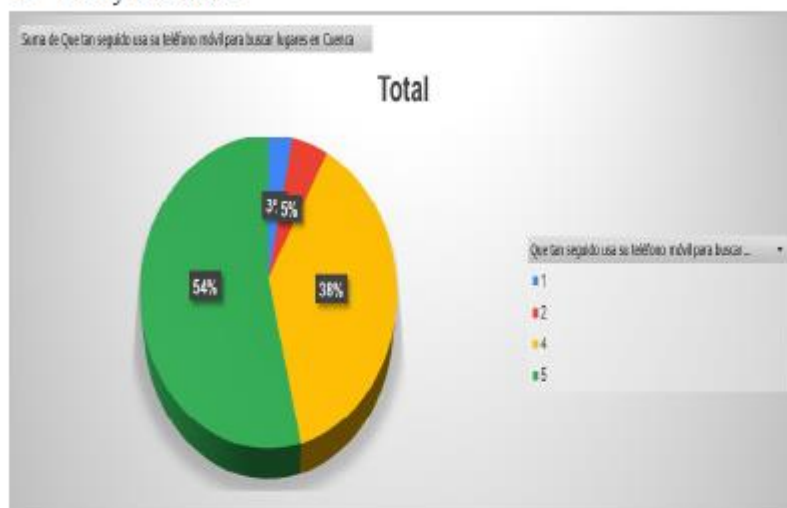


Ilustración 26 Resultado de la variable uso de teléfono móvil

6. Le gustaría encontrar información de las veterinarias de Cuenca en un solo lugar

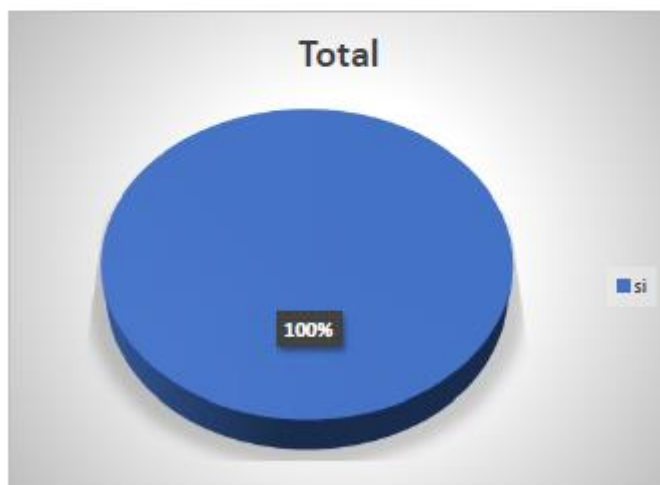


Ilustración 27 Resultado de la variable información

Al ser una aplicación para usuarios en general, así como también veterinarias de Cuenca, se hizo otra encuesta para saber como se manejan las veterinarias en cuanto la recolección de datos de sus pacientes, se tomó una muestra de 6 veterinarias que operan en la Ciudad de Cuenca, a continuación, los resultados:

1. Con que frecuencia utiliza dispositivos móviles

- 1 poco frecuente
- 5 muy frecuente

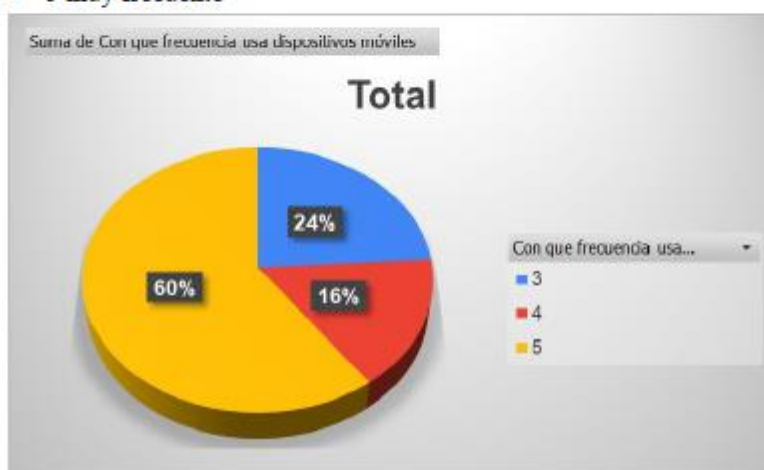


Ilustración 28 Resultados de la variable frecuencia de uso dispositivos móviles

2. Qué medio utiliza para recoger información de los pacientes



Ilustración 29 Resultados de la variable medio para recoger información

3. Le gustaría digitalizar la información de sus pacientes



Ilustración 30 Resultados de la variable digitalización de información

4. Le gustaría una aplicación que recopile toda la información de sus pacientes

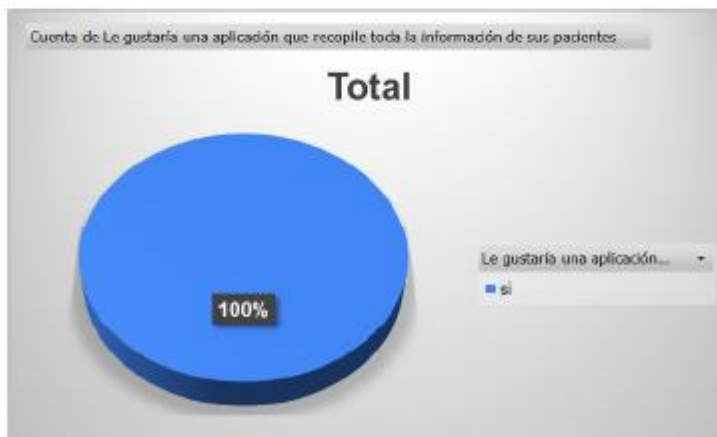


Ilustración 31 Resultados de la variable aplicación que recopile información