



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

Título: Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios utilizando Fog-Computing

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero en tecnologías de la información

**Autor:
Villegas Pazos Alexis Fernando**

**Tutor:
MsC. Jorge Delgado**

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Alexis Fernando Villegas Pazos, con cédula de ciudadanía 0605056910, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios utilizando Fog Computing, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 17 de enero de 2023.



Alexis Fernando Villegas Pazos

C.I: 0605056910

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Jorge Edwin Delgado Altamirano catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios utilizando Fog-Computing, bajo la autoría de Alexis Fernando Villegas Pazos; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 13 días del mes de enero de 2023.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Jorge Edwin Delgado Altamirano', with some illegible text written below it.

MsC. Jorge Edwin Delgado Altamirano
C.I: 0602759383

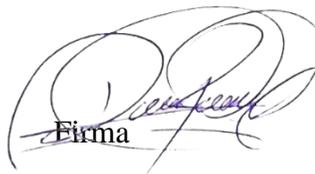
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal para la evaluación del trabajo de investigación Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios utilizando Fog-Computing, presentado por Alexis Fernando Villegas Pazos, con cédula de identidad número 0605056910, bajo la tutoría de MsC. Jorge Edwin Delgado Altamirano; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a la fecha de su presentación.

Presidente del Tribunal de Grado

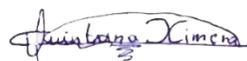
Mgs. Diego Reina



Firma

Miembro del Tribunal de Grado

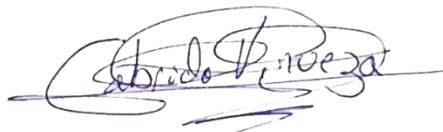
PhD. Ximena Quintana



Firma

Miembro del Tribunal de Grado

PhD. Paola Vinueza



Firma



CERTIFICACIÓN

Que, **VILLEGAS PAZOS ALEXIS FERNANDO** con CC: **0605056910**, estudiante de la Carrera **INGENIERIA EN TECNOLOGIAS D E LA INFORMACION VIGENTE**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**APLICACIÓN WEB PARA EL MONITOREO DOMICILIARIO Y ASISTENCIA SANITARIA EN TIEMPO REAL DE SERVICIOSVETERINARIOS UTILIZANDO FOG-COMPUTING**", cumple con el 4%, de acuerdo al reporte d el sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de Noviembre de 2022



Firmado electrónicamente por:
**JORGE EDWIN
DELGADO
ALTAMIRANO**

Mgs. Jorge Delgado
TUTOR (A)

DEDICATORIA

Esta tesis la dedica en primer lugar a Dios y mi madre Mayra P. que fue la impulsora de cada uno de los logros de mi vida hasta llegar a esta meta profesional.

A mi familia que nunca perdieron sus esperanzas en mí, siempre estuvieron pendientes de mi progreso y nunca abandonaron ante una mala situación.

También a mi pareja Josselyn O. que en los momentos más complejos siempre supo brindarme su mano para salir adelante.

Así también a mis amigos que se convirtieron en mis hermanos, aun sin estar en la cercanía podía sentir su apoyo y eterna compañía junto a mí.

A mi grupo de compañeros con cuales compartimos desde gratas a no tan gratas experiencias, pero aun así supimos salir adelante y ahora nos encontramos cada uno en el último paso que nos propusimos juntos.

De igual manera a mi docente tutor que además de ser un guía en todo el proceso de desarrollo del presente trabajo de investigación, fue un sustento moral con cada avance que se presentaba.



Alexis Fernando Villegas Pazos
C.I: 0605056910

AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento es para la Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente por haberte dado apertura a seguir la carrera de Tecnologías de la Información, así como las diferentes oportunidades de aprendizaje que adquirí gracias al conocimiento que me brindó y abrirme paso al mundo laboral, agradecer a mi madre y padre ya que sin su enseñanza no hubiera podido conseguir este logro, quiero agradecer a los buenos docentes de la carrera que demostraron su conocimiento clase tras clase y me mantuvieron intrigado y atento a cada una de sus enseñanzas, un agradecimiento especial a mi tutor Jorge D. que fue uno de los ejes más importantes para el desarrollo de mi presente formación, a mis compañeros a los que me acompañaron de principio a fin y que gracias a un error pude conocerlos, entre los buenos y malos momentos solo les quiero decir: “Iniciamos juntos y terminamos juntos” y así lo hicimos.

A todos ustedes les quiero decir ¡Gracias!



Alexis Fernando Villegas Pazos
C.I: 0605056910

ÍNDICE GENERAL;

RESUMEN	16
INTRODUCCION	18
CAPÍTULO I.....	20
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.1. Problema y Justificación	20
1.2. Formulación del Problema	20
CAPÍTULO II	21
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Internet de las cosas (IoT)	21
2.2. Cloud-Computing.....	21
2.3. Fog-Computing	22
2.4. Aplicaciones Web	24
2.5. Aplicaciones Web de monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios.....	24
2.6. Framework de Código Abierto.....	24
2.7. Librería React Js.....	25
2.8. Node JS.....	26
2.9. NPM	27
2.10. PHP.....	27
2.10.1. Composer.....	28
2.10.2. Laravel	28
2.10.3. Estructura del proyecto con Laravel.....	29
2.11. Git.....	30
2.11.1. Repositorios de código basados en git	31
2.11.2. GitHub	31
2.12. Servidores Web	32
2.13. Windows Server	33
2.13.1. Servidor IIS.....	33
2.14. MySQL.....	34
2.15. phpMyAdmin	35
2.16. Metodología Scrum.....	35

2.17. SolarWinds Web Performance	36
2.17.1. Funciones	36
CAPÍTULO III	38
3. METODOLOGIA.....	38
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	38
3.2. Según la fuente de investigación.....	38
3.3. Según el objetivo de estudio	38
3.4. Según el tipo de variable	38
3.5. Unidad de Análisis	39
3.6. Población y muestra	39
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
3.7.1. Entrevistas	39
3.7.2. Encuestas	40
3.8. Focus Group	40
3.9. Técnicas de análisis e interpretación de la información	40
3.9.1. Análisis de Requerimientos y obtención de la información	40
3.9.2. Ejecución de las encuestas a dueños de mascotas.....	41
3.9.3. Ejecución de las entrevistas a veterinarios.....	41
3.10. Diseño.....	42
3.10.1. Punto 0 (Interacción entre usuarios de sistemas)	42
3.10.2. Punto 1 (Vistas del del veterinario)	43
3.10.3. Punto 2 (Vistas del dueño de mascotas).....	43
3.10.4. Punto 3 (Interfaces de acceso Visitantes/Usuarios no registrados)	43
3.11. Desarrollo del aplicativo web.....	43
3.11.1. Personas y roles metodología SCRUM.....	43
3.11.2. Planificación	44
3.11.3. Tipos y roles	45
3.11.4. Product Backlog	46
3.11.5. Historias de usuario	47
3.11.6. Casos de Uso	47
3.11.7. Daily Scrum meetings	49

3.11.8. Sprints	49
3.11.8.1. Desarrollo del sprint 1. Construcción del diseño de la base de datos y arquitectura del proyecto 50	
3.11.8.2. Desarrollo del sprint 2. Desarrollo de la interfaz gráfica informativa de la aplicación web.....	53
3.11.8.3. Desarrollo del sprint 3. Desarrollo de módulos de uso administrativo	54
3.11.8.4. Desarrollo del sprint 4. Desarrollo de módulos de uso de veterinarios.....	55
3.11.8.5. Desarrollo del sprint 5. Desarrollo de módulos de uso para los dueños de mascota	57
3.11.8.6. Desarrollo del sprint 6. Implementación en el servidor de Fog basado en IIS.....	59
3.11.8.7. Desarrollo del sprint 7. Documentación manual de usuario para veterinarios y dueños de mascotas 60	
3.11.8.8. Desarrollo del sprint 8. Documentación de la investigación	61
CAPÍTULO IV	62
4.1. RESULTADOS	62
• Evaluación del rendimiento con la herramienta Solarwinds Web Perfomance Monitor	63
• Cloud Computing vs Fog Computing	68
4.2. DISCUSIÓN	76
CAPÍTULO V	78
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES.....	79
CAPÍTULO VI.....	80
PROPUESTA.....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS	83
Anexo 1. Diagrama de la base de datos	83

Anexo 2. Diagrama de Arquitectura de Software.....	83
Anexo 3. Diseño de Interfaces	84
Anexo 4. Gráficas burn down chart de los Sprints	88
Anexo 5. Formato de Encuesta y Entrevista.....	92
Anexo 6. Resultado de encuesta a dueños de mascotas	102
Anexo 7. Resultado de entrevistas a veterinarios	107
Anexo 8. Historias de usuario.....	114
Anexo 9. Resultado del desarrollo del aplicativo web - Administrador..	118
Anexo 10. Resultado del desarrollo del aplicativo web – veterinarios ...	119
Anexo 11. Resultado del desarrollo del aplicativo web – dueños de mascotas	124
Anexo 12. Manual de Usuario	127
Anexo 13. Repositorio de GitHub y Documentación de código	159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparativa Cloud y Fog-Computing.....	22
Tabla 2 Características de React Js	25
Tabla 3 Comparativa tecnologías Back-End.....	26
Tabla 4 Comparativa repositorios de código	31
Tabla 5 Comparativa Ubuntu y Windows Server	32
Tabla 6 Comparativa Ventajas y Desventajas Servidor IIS	33
Tabla 7 Comparativa tipos de bases de datos	34
Tabla 8 Fases de Desarrollo metodología SCRUM	36
Tabla 9 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	39
Tabla 10 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	41
Tabla 11 Roles metodología SCRUM	43
Tabla 12 Tipos de usuario	45
Tabla 13 Sprints del proyecto	49
Tabla 14 Desarrollo del Sprint 1	50
Tabla 15 Desarrollo del Sprint 2	53
Tabla 16 Desarrollo del Sprint 3	54
Tabla 17 Desarrollo del Sprint 4	56

Tabla 18 Desarrollo del Sprint 5	57
Tabla 19 Desarrollo del Sprint 6	59
Tabla 20 Desarrollo del Sprint 7	60
Tabla 21 Desarrollo del Sprint 8	61
Tabla 22 Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Fog-Computing - Optimista	68
Tabla 23 Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Fog-Computing – Pesimista.....	70
Tabla 24 Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Cloud-Computing – Optimista	72
Tabla 25 Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Cloud-Computing – Pesimista.....	74
Tabla 26 Historias de usuario.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Capas IoT	21
Figura 2 Infraestructura de Funcionamiento Fog-Computing	23
Figura 3 Lenguajes Web Back-End más usados	28
Figura 4 Comportamiento de Laravel en el Back-End	28
Figura 5 Ilustración del flujo de trabajo típico de Git.....	30
Figura 6 Interacción entre usuarios del sistema	42
Figura 7 Diagrama de caso de uso para el administrador	47
Figura 8 Diagrama de caso de uso para el veterinario	48
Figura 9 Diagrama de caso de uso para dueños de mascota.....	48
Figura 10 Diagrama de peticiones de la Arquitectura para veterinarios.....	51
Figura 11 Diagrama de peticiones de la Arquitectura para dueños de mascotas.	52
Figura 12 Diagrama de peticiones de la Arquitectura para los visitantes/usuarios no registrados	52
Figura 13 Arquitectura de software completa.....	62
Figura 14 Panel de control de la herramienta Solarwinds WPM.....	63

Figura 15 Grafica de disponibilidad resultante de la herramienta Solarwinds WPM	64
Figura 16 Grafica de tiempo de espera-mínimo resultante de la herramienta Solarwinds WPM	65
Figura 17 Grafica de tiempo de espera-medio resultante de la herramienta Solarwinds WPM	65
Figura 18 Grafica de tiempo de espera-máximo resultante de la herramienta Solarwinds WPM	65
Figura 19 Grafica de tiempo de porcentaje-mínimo de uso resultante de la herramienta Solarwinds WPM	66
Figura 20 Grafica de tiempo de porcentaje-medio de uso resultante de la herramienta Solarwinds WPM	67
Figura 21 Grafica de tiempo de porcentaje-máximo de uso resultante de la herramienta Solarwinds WPM	67
Figura 22 Grafica de tiempos de carga para el escenario: Fog - Computing – Optimista	69
Figura 23 Grafica de tiempos de carga para el escenario: Fog - Computing – Pesimista.....	71
Figura 24 Grafica de tiempos de carga para el escenario: Cloud - Computing – Optimista	73
Figura 25 Grafica de tiempos de carga para el escenario: Cloud - Computing – Pesimista.....	75
Figura 26 Diagrama final de la base de datos	83
Figura 27 Arquitectura de Software Completa	83
Figura 28 Interfaz gráfica inicial.....	84
Figura 29 Sistema de login Veterinarios.....	84
Figura 30 Tablero de control Veterinario	85
Figura 31 Interfaz gráfica inicial (dueños de mascotas)	86
Figura 32 Sistema de login (dueño de mascotas).....	86
Figura 33 Tablero de control dueños de mascotas	86
Figura 34 Interfaz gráfica inicial (usuarios no registrados)	87
Figura 35 Gráfica burn down chart del sprint 1	88
Figura 36 Gráfica burn down chart del sprint 2.....	88

Figura 37 Gráfica burn down chart del sprint 3	89
Figura 38 Gráfica burn down chart del sprint 4	89
Figura 39 Gráfica burn down chart del sprint 5	90
Figura 40 Gráfica burn down chart del sprint 6	90
Figura 41 Gráfica burn down chart del sprint 7	91
Figura 42 Gráfica burn down chart del sprint 8	91
Figura 43 Resultados de encuestas - Pregunta 1	102
Figura 44 Resultados de encuestas - Pregunta 2	102
Figura 45 Resultados de encuestas - Pregunta 3	103
Figura 46 Resultados de encuestas - Pregunta 4	103
Figura 47 Resultados de encuestas - Pregunta 5	103
Figura 48 Resultados de encuestas - Pregunta 6	104
Figura 49 Resultados de encuestas - Pregunta 7	105
Figura 50 Resultados de encuestas - Pregunta 8	105
Figura 51 Resultados de encuestas - Pregunta 9	106
Figura 52 Resultados de encuestas - Pregunta 10	106
Figura 53 Resultados de encuestas - Pregunta 11	107
Figura 54 Resultados de Entrevistas - Pregunta 1	107
Figura 55 Resultados de entrevistas - Pregunta 2	107
Figura 56 Resultados de entrevistas - Pregunta 3	108
Figura 57 Resultados de entrevistas - Pregunta 4	109
Figura 58 Resultados de entrevistas - Pregunta 5	109
Figura 59 Resultados de entrevistas - Pregunta 6	110
Figura 60 Resultados de entrevistas - Pregunta 7	110
Figura 61 Resultados de entrevistas - Pregunta 8	111
Figura 62 Resultados de entrevistas - Pregunta 9	111
Figura 63 Resultados de entrevistas - Pregunta 10	112
Figura 64 Resultados de entrevistas - Pregunta 11	112
Figura 65 Resultados de entrevistas - Pregunta 12	113
Figura 66 Resultados de entrevistas - Pregunta 13	113
Figura 67 Resultados de entrevistas - Pregunta 14	113
Figura 68 Módulo de ajustes – Administrador.....	118
Figura 69 Módulo de roles y usuario – Administrador.....	118

Figura 70 Módulo de sucursales/establecimientos – Administrador	119
Figura 71 Módulo Inicio de sesión dueños de mascotas.....	119
Figura 72 Módulo de perfil y firma – veterinarios.....	120
Figura 73 Módulo registro de dueños de mascotas – veterinarios	120
Figura 74 Módulo registro de mascotas – veterinarios	120
Figura 75 Módulo registro de facturas – veterinarios	121
Figura 76 Módulo registro de pruebas – veterinarios	121
Figura 77 Módulo Culturas – veterinarios	122
Figura 78 Módulo registro de informes – veterinarios	122
Figura 79 Módulo estado de visita domiciliaria – veterinarios.....	123
Figura 80 Módulo sistema de chat – veterinarios	123
Figura 81 Módulo de antibióticos – veterinarios	124
Figura 82 Módulo de doctores – veterinarios	124
Figura 83 Módulo Inicio de sesión dueños de mascotas.....	124
Figura 84 Módulo Recuperación de código de inicio de sesión dueños de mascotas	125
Figura 85 Módulo modificar perfil dueños de mascotas	125
Figura 86 Módulo informes veterinarios dueños de mascotas.....	125
Figura 87 Módulo visita domiciliaria dueños de mascotas.....	126
Figura 88 Módulo de sucursales dueños de mascotas	126

RESUMEN

Fog Computing surge como una arquitectura complementaria a los servicios en la nube, en el presente trabajo de investigación se describe como Fog Computing es una alternativa viable al método de despliegue común que es Cloud Computing, para los sistemas de asistencia ambulatoria, se enfocó en criterios de rendimiento como: 1) Tiempos de respuesta; 2) Transmisión de datos en tiempo real; 3) Fluidez y control; los cuales, se pueden analizar en entornos donde la conexión de banda ancha resulta un impedimento en el uso de herramientas tecnológicas y digitales, por lo que el presente trabajo de investigación tiene como enfoque las zonas urbano-marginales de la ciudad de Riobamba, donde cada uno de estos los criterios de rendimiento se reflejan en los tiempos de respuesta del aplicativo web.

Para el proyecto de investigación se desarrolló una aplicación web que tiene como enfoque la asistencia sanitaria de servicios veterinarios y monitoreo domiciliario utilizando Fog Computing. El objetivo es permitir la transmisión de datos en tiempo real y la heterogeneidad en los dispositivos de borde (Smartphones, Computadores, etc.); sin embargo, los datos recogidos por sensores se procesan y almacenan en una base de datos temporal así reduciendo el tráfico de red.

El desarrollo de la aplicación web se basó en las tecnologías de React y Laravel, React por parte del Front-End, otorgándonos una alta compatibilidad con las dependencias y componentes con NPM (Node Package Manager) y escalabilidad por su arquitectura basada en componentes. Laravel por otra parte cumplirá la función del Back-End basándose en el MVC (ModeloVistaControlador) y con Laravel Mix proporciono una API eficiente en la compilación de Webpack con los procesadores de CSS y Javascript más comunes entre estos React, así permitiendo una perfecta compatibilidad entre los dos.

En la investigación se entregará una comparativa entre Fog-Computing y Cloud-Computing con la herramienta Solarwinds Web Monitor Performance para llegar a una resolución y decisión en porque Fog Computing es la mejor opción para los casos de asistencia ambulatoria de servicios veterinarios en tiempo real.

Palabras claves: Asistencia Sanitaria, Fog Computing, Cloud Computing, IoT, Rendimiento



ABSTRACT

Fog Computing emerges as a complementary architecture to cloud services. This research work it is described how Fog Computing is a viable alternative to the standard deployment method that is Cloud Computing, for healthcare systems, focused on performance criteria such as 1) Response times; 2) Real-time data transmission; 3) Fluency and control; which can be analyzed in environments where the broadband connection impedes the use of technological and digital tools, so this research work focuses on the urban-marginal areas of the city of Riobamba, where each one of these performance criteria is reflected in the response times of the web application. For the research project, a web application was developed that focuses on veterinary services, healthcare, and home monitoring using Fog Computing. The objective is to allow real-time data transmission and heterogeneity on edge devices (Smartphones, PCs, etc.); however, the data collected by sensors is processed and stored in a temporary database, thus reducing network traffic. The web application development was based on React and Laravel technologies, React for the Front-End, giving us high compatibility with dependencies and components with NPM (Node Package Manager) and scalability due to its component-based architecture. Laravel, on the other hand, will fulfill the function of the Back-End based on the MVC (ModelViewController) and Laravel Mix provide an efficient API in the compilation of Webpack with the most common CSS and Javascript processors among these React, allowing perfect compatibility between both. In the investigation, a comparison between Fog-Computing and Cloud-Computing will be delivered with the Solarwinds Web Monitor Performance tool to determine why Fog Computing is the best option for outpatient veterinary services cases in real time.

Keywords: Healthcare, Fog Computing, Cloud Computing, IoT, performance.



Firmado electrónicamente por:
**ANA ELIZABETH
MALDONADO LEON**

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.060197598

INTRODUCCION

En los últimos años, el sector médico veterinario se ha visto inmerso por el potencial de las Tics para mejorar la calidad de vida de las mascotas al ofrecerles análisis y procesamiento de datos en tiempo real gracias a IoT (Internet of Things) que se encarga de describir la red de objetos físicos o “cosas” que llevan incorporados sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet.

Las Aplicaciones Web son programas a los que se puede acceder a través de internet mediante cualquier dispositivo (portátil, móvil, tableta) que tenga un navegador web (Zeki & Rahma, 2017), dichas aplicaciones web son generalmente desplegadas en la nube, con esto según (Parto y otros, 2018) el sistema no sólo aumenta la accesibilidad de forma significativa sino que también abre un sinfín de posibilidades con el Cloud-Computing, pero la comunicación instantánea en tiempo real aun presenta limitantes, en base a lo dicho el Fog-Computing surge como una gran alternativa que permite esta comunicación instantánea y conjuntamente de una Aplicación Web se podrá mejorar el proceso global de transmisión de datos, dado que el alcance de la comunicación depende del tamaño de la red.

El Fog-Computing tiene como características principales la baja latencia, una mejorada distribución geográfica de los datos, movilidad, gran número de nodos en la red, acceso predominantemente inalámbrico, ejecución de aplicaciones en tiempo real y heterogeneidad de los dispositivos, no obstante, los datos recogidos por los sensores se procesan y almacenan en una base de datos temporales en lugar de entregarlos a la nube, evitando así los retrasos de ida y vuelta y el tráfico de red. (Vilela y otros, 2020). De esta manera el Fog-Computing proporciona una solución al problema de la red centralizada y de los sistemas distribuidos motivados por esto, la presente investigación se basa en implementar las características del Fog-Computing ya indicadas dentro de un entorno enfocado al monitoreo y a la atención sanitaria veterinaria.

Fog-Computing ha proporcionado el camino de nuevos métodos para la asistencia ambulatoria de mascotas. El usar este sistema basado en la transmisión de información instantánea es crucial para asegurar el estado clínico de las mascotas en el hogar, así posibilitando la realización de cuidados preventivos y de diagnóstico específicos en caso de emergencia. el realizar el modelado descriptivo de dichos eventos en el momento resulta crucial para la toma de decisiones por parte de los dueños de las mascotas.

Por tal motivo uno de los principales interesados en el adquirir una Aplicación con las necesidades ya dichas son los Médicos Veterinarios, pero el obstáculo que presentan las alternativas existentes son sus elevados costos y el no contar con todas las opciones para realizar tareas de control, monitoreo ambulatorio ni asistencia para las mascotas.

Por todo lo antes dicho el presente trabajo de investigación propone el desarrollo de una Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios haciendo uso de la Librería React Js que conjuntamente de la metodología de desarrollo ágil SCRUM posibilitara un desarrollo eficiente y organizado, donde se implementaran ideas y experiencias a partir de las necesidades expresadas por los veterinarios y especialmente de los dueños de mascotas.

En el desarrollo del presente trabajo de investigación, se dividirá en 5 capítulos. El capítulo I, El "Planteamiento de Problema" revelará los problemas y como solucionar una necesidad existente y el medio para resolver dichos problemas. En el capítulo II el "Marco Teórico" se presentará toda la información necesaria y sub-temas involucrados en el proyecto de tesis. En el capítulo III "Metodología" se explicará el cómo se ejecutó la recolección de los datos mediante la metodología de desarrollo ágil SCRUM. En el Capítulo IV se explicará los "Resultados y Discusión" que se obtuvieron a partir de los datos del capítulo III. En el capítulo V se introducirán las "Conclusiones y recomendaciones" las conclusiones relacionadas con el enfoque y supuestos de la pregunta de investigación y las recomendaciones para implementar este documento en un entorno real, para finalizar se realizó una propuesta como un trabajo a futuro como un medio en el que se puede llegar a dar un mayor alcance al aplicativo web.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Problema y Justificación

Las clínicas veterinarias de la ciudad de Riobamba actualmente realizan las tareas de control y monitoreo ambulatorio de mascotas a partir de una historia clínica veterinaria, utilizando documentos físicos que se almacenan en archivadores, mismo que limita el control y monitoreo en tiempo real de los ambientes ambulatorios. Además, las consultas y accesos a la información de las historias clínicas toman tiempo y limita la asistencia en tiempo real fuera del horario de atención en clínicas veterinarias.

Por lo antes mencionado este proyecto propone una solución apoyándose de la tecnología de Fog-Computing, cuyo enfoque es el de permitir una asistencia ambulatoria en tiempo real, así como mejorar el tiempo de respuesta con respecto a la comunicación en tiempo real entre los dueños de mascotas y el veterinario. La solución a esto es el desarrollo de un Aplicativo Web, haciendo uso del Framework de desarrollo web React Js permitiendo a los Veterinarios realizar un seguimiento adecuado en los procesos post operatorios y de emergencia para mascotas, haciendo posible que tanto los dueños de mascotas y Veterinarios tengan acceso a la información del estado clínico en tiempo real y alertar en caso de emergencia.

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo facilitar el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de los servicios veterinarios mediante una Aplicación web?

1.3 Objetivos

1.3.1. General

- Desarrollar una Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios utilizando Fog Computing.

1.3.2. Específicos

- Analizar tecnologías de Fog Computing para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real.
- Implementar una Aplicación Web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real utilizando Fog Computing.
- Evaluar el rendimiento de la Aplicación Web utilizando el software SolarWinds Web Performance Monitor.

CAPÍTULO II

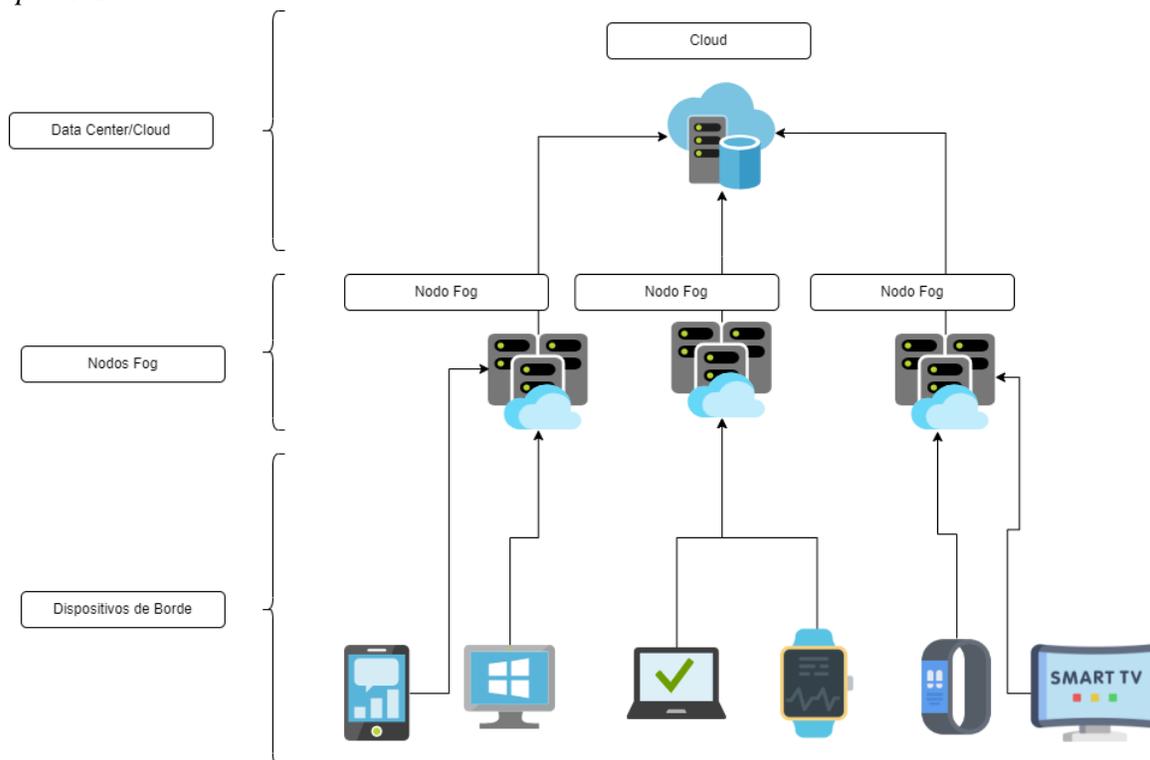
2. MARCO TEÓRICO

2.1. Internet de las cosas (IoT)

IoT es la red de objetos físicos dispositivos, vehículos, edificios, vehículos, edificios y otros elementos con alguna incorporación electrónica, circuitos, software, sensores y conectividad de red que permiten a estos objetos recoger e intercambiar datos. La Internet de las cosas permite detectarlos y controlarlos a distancia a través de la infraestructura de red existente, lo que crea oportunidades para un uso más directo de red existente, creando oportunidades para una integración más directa del mundo físico como se muestra en la Figura 1, y que se traduce en una mayor eficiencia y precisión (Gokhale y otros, 2018).

Figura 1

Capas IoT



Nota. La figura muestra las capas de fog, cloud y demás para un sistema IoT

Fuente: Alexis Villegas, 2022

2.2. Cloud-Computing

La computación en nube es una evolución de las Tecnologías de la Información (TI) y representa un modelo de negocio dominante para el suministro de recursos informáticos. Con la computación en nube, los individuos y las organizaciones pueden obtener acceso a la red bajo

demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos gestionados y recursos informáticos gestionados y escalables, como servidores, almacenamiento y aplicaciones. Recientemente, los académicos y los profesionales han prestado mucha atención a la computación en nube. Ya que dependemos en gran medida de los servicios en la nube para nuestra vida cotidiana, por ejemplo, para almacenar datos, escribir documentos, gestionar empresas y jugar en línea. La computación en nube también proporciona la infraestructura que ha impulsado las principales tendencias digitales como la informática móvil, el IoT, los macrodatos y la inteligencia artificial, lo que, acelerando la dinámica de la industria, perturbando los modelos de negocio existentes e impulsando la transformación digital. Sin embargo, la computación en la nube no solo ofrece un gran número de beneficios y oportunidades, sino que también conlleva varios retos y preocupaciones, por ejemplo, la protección de los datos de los clientes (Sunyaev, 2020).

Unos de los mayores inconvenientes que presenta el Cloud Computing, es la red saturada de datos que pueden llevar a generar las grandes infraestructuras de IoT, sino también en la latencia, Fog Computing propone una posible solución a todos estos inconvenientes.

2.3. Fog-Computing

Del término en inglés para “computación de niebla o borde”, es un concepto tecnológico utilizado para definir la adopción de una arquitectura preparada para realizar procesamiento de datos y aplicaciones en el borde de la red, en vez de utilizar la nube. Fog-Computing nace en base del Cloud como un complemento en la transferencia de datos, tomando esto en cuenta ambos sistemas cuentan con características similares, pero hay ciertas diferencias que nos ayudaran en decidir cuál de las dos es la más idónea a implementar, la comparativa de ambas arquitecturas se puede visualizar en la Tabla 1.

Tabla 1

Comparativa Cloud y Fog-Computing

	CLOUD	FOG
Arquitectura	Centralizada	Distribuida
Comunicación con dispositivos	A la distancia	Directamente del borde
Procesamiento de Datos	Lejos de la fuente de información	Cerca de la fuente de información
Capas de Computo	Mayor	Menor

Numero de Nodos	Menor	Mucho Mayor
Análisis	Larga duración	Corta duración
Latencia	Mayor	Menor
Conectividad	Internet	Varios protocolos y estándares
Seguridad	Menor	Mayor

Nota. La tabla muestra una comparativa entre Fog y Cloud Computing

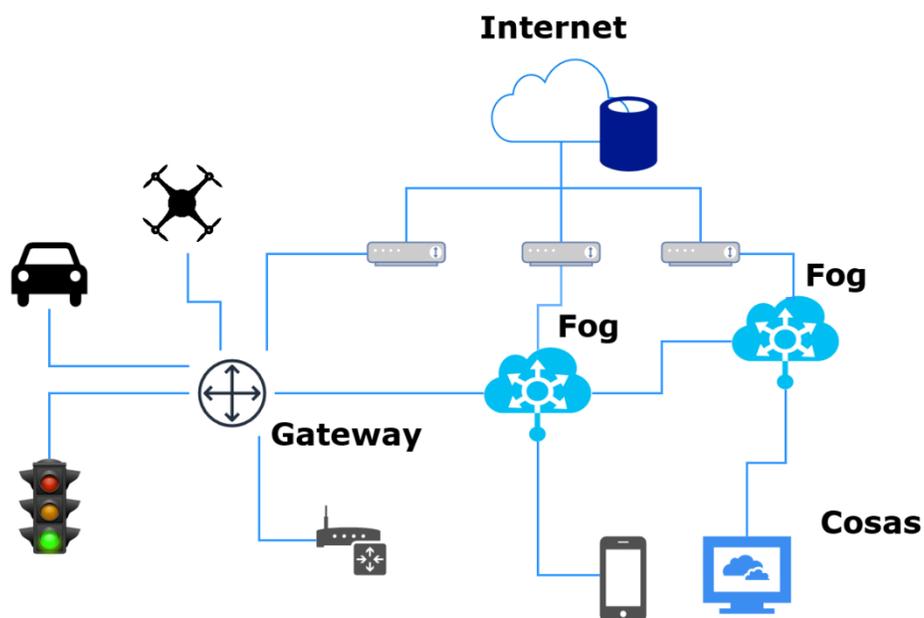
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Aunque la conexión con la nube no se pierde, esto facilita el manejo de los componentes de la nube como, almacenamiento y administración de red. Donde los elementos tecnológicos conectados al Fog Computing son más rápidos utilizando esta herramienta, reduciendo la carga de los centros de datos y logrando mejores tiempos de respuesta (Pinzon, 2020).

Fog-Computing se basa en un sistema de nodos que hace que la transferencia de información como se muestra en la Figura2, entre los mismos sea más rápida, a diferencia del Cloud-Computing, Fog no tiene tantas capas de cómputo lo que refleja significativamente en la latencia.

Figura 2

Infraestructura de Funcionamiento Fog-Computing



Nota. El gráfico muestra la manera en que transmite la información Fog-Computing.

Fuente: (Sara Ines Diaz Guerrero, 2019)

2.4. Aplicaciones Web

Internet y la Web han influido enormemente tanto en el mundo de la informática como en la sociedad en general. Las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico. Además, una aplicación web permite interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página web (Germain, 2020).

2.5. Aplicaciones Web de monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios

Con la llegada de la Web 3.0 y el avance tecnológico es necesario el traer nuevas alternativas en las que los usuarios pueden interactuar y colaborar entre sí, así como entregar una grata experiencia de usuario y proporcionar funcionalidades que no se podían ver en generaciones anteriores, con estos últimos avances en el desarrollo web se ha ampliado a nuevos campos ya no como una herramienta sino como una parte esencial para poder llevar una mejor administración, realizar monitoreos de seguimiento, agendar la clínica veterinaria, así como optimizar los procesos de atención para los pacientes.

Los sistemas computacionales basados en la niebla han atraído gran atención por su potencial para satisfacer las necesidades que la computación en la nube aun no puede resolver, la revolucionaria plataforma de “Fog-Computing” mejora la accesibilidad de los recursos computacionales ubicados en el borde de la red, las mayores contribuciones relacionados a la presente investigación incluye: (Ahanger, 2021)

- A. En entornos sanitarios, se realiza un análisis comparativo, formado entre la plataforma de nube tradicional y la niebla.
- B. Desarrollo del marco de evaluación médica basado en la niebla.
- C. Implementación de la niebla para la toma de decisiones sensibles al momento.
- D. Marco de comunicación de datos basado en niebla para realizar servicio en tiempo real.
- E. Evaluación del desempeño del marco sugerido, que actúa como base para la toma de decisiones. (Ahanger, 2021)

2.6. Framework de Código Abierto

Expresar los Framework de código abierto se refiere a los marcos utilizados en el desarrollo de aplicaciones creadas bajo régimen de la comunidad o movimiento open source. Esto significa que el software está diseñado para ser modificado y distribuido por el público de la forma en

que cada usuario puede modificar el contenido a su gusto. Hay que mencionar que un Framework que sea de código abierto no signifique abiertamente que sea gratuito, el termino menciona que el Framework fue creado por esa comunidad en específico. Esta se puede tomar con una iniciativa lanzada por el movimiento de Software Libre, De esta forma, creando código de open source para y por la comunidad, lo que conlleva que tanto actualizaciones como errores sean cometidos por la propia comunidad de desarrollo.

2.7. Librería React Js

React JS es una biblioteca basada en componentes que se implementa para el desarrollo de interfaces de usuario interactivas. Actualmente es la biblioteca JS Front-End más popular. Incorpora la capa vista (V) en M-V-C (Model View Controller). Cuenta con el apoyo de Facebook, Instagram y una comunidad de desarrolladores individuales y organizaciones React básicamente permite el desarrollo de aplicaciones web grandes y complejas que pueden cambiar sus datos sin actualizaciones de página posteriores. Su objetivo es proporcionar mejores experiencias de usuario y con una velocidad ultrarrápida y robusta en el desarrollo de aplicaciones web. ReactJS también puede integrarse con otras bibliotecas o marcos de JavaScript en MVC, como AngularJS. (Aggarwal, 2018) Con ese fin, existe todo un ecosistema de módulos, herramientas y componentes alrededor de React que pueden ayudar a los desarrolladores a lograr objetivos de alto nivel con relativamente poco esfuerzo, en la Tabla 2 se mostrara las funcionalidades de la librería React JS.

Tabla 2

Características de React Js

Característica	Descripción
1. DOM Ligero	<ul style="list-style-type: none"> - React Js usa un modelo de Objeto de documento más eficiente y ligero - Relaciona objeto del documento con el de memoria.
2. Facilidad de Uso	<ul style="list-style-type: none"> - Basado en componentes que se asemejan a funciones. - Permite la reutilización de código
3. Desempeño	<ul style="list-style-type: none"> - Altamente Eficiente - Mejora el rendimiento con el objeto virtual dentro de la memoria.
4. JSX	<ul style="list-style-type: none"> - Evolución de los archivos JS que pueden usarse o no para implementar React.

- La sintaxis de JSX es muy similar a XML

Nota. Esta tabla muestra las características de React Js

Fuente: (Aggarwal, 2018)

2.8. Node JS

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript creado con V8 para el desarrollo web Back-end, como motor de JavaScript de Chrome. Node.js se concibió como un entorno de ejecución asíncrono basado en eventos destinado a crear aplicaciones de red escalables. Node.js es similar en diseño y está influenciado por sistemas como Event Machine de Ruby y Twisted de Python. Pero Node.js lleva el modelo de eventos un poco más allá. Incluye un bucle de eventos como runtime de ejecución en lugar de una biblioteca. En otros sistemas siempre existe una llamada de bloqueo para iniciar el bucle de eventos (Haro y otros, 2019).

Así como Node JS existen varios lenguajes de programación para el Back-End de nuestras aplicaciones como: PHP, Ruby on Rails, ASP.NET, .NET y demás. Dentro de la Tabla 3 se muestra las ventajas de Node JS.

Tabla 3

Comparativa tecnologías Back-End

Tecnología	Características				
	Fácil de Aprender	Tipo de proyectos en los que se implementa	Hilos o Procesos	Bloqueo de E/S	Open Source
PHP	Fácil	Medianos	Procesos	No	Si
Python	Relativamente Fácil	Medios-Grandes	Hilos	Si	Si
Ruby	Relativamente Fácil	Pequeños-Grandes	Procesos	Si	Si
Java	Complejo	Grandes	Hilos	Si	Si

.NET	Medianamente Complejo	Pequeños-Medios	Hilos	No	Si
Node JS	Fácil	Medios-Grandes	Hilos	Si	Si

Nota. Esta tabla muestra la comparativa entre tecnologías de Back-End

Fuente: (Osetsyki, 2020)

2.9. NPM

NPM es el registro de software más grande del mundo. Los desarrolladores de código abierto de todos los continentes usan NPM para compartir y tomar prestados paquetes, y muchas organizaciones también usan NPM para administrar el desarrollo privado.

NPM consta de tres componentes distintos:

- Los sitios Web
- La CLI (Command Line Interface)
- El registro

En el desarrollo del aplicativo web se pueden descubrir la necesidad de nuevos paquetes, configurar perfiles y administrar demás aspectos. La CLI se ejecuta desde una terminal y es la forma en que la mayoría de los desarrolladores interactúan con NPM. El registro es una gran base de datos pública de software JavaScript y la metainformación que lo rodea. (Arteaga, 2017)

2.10. PHP

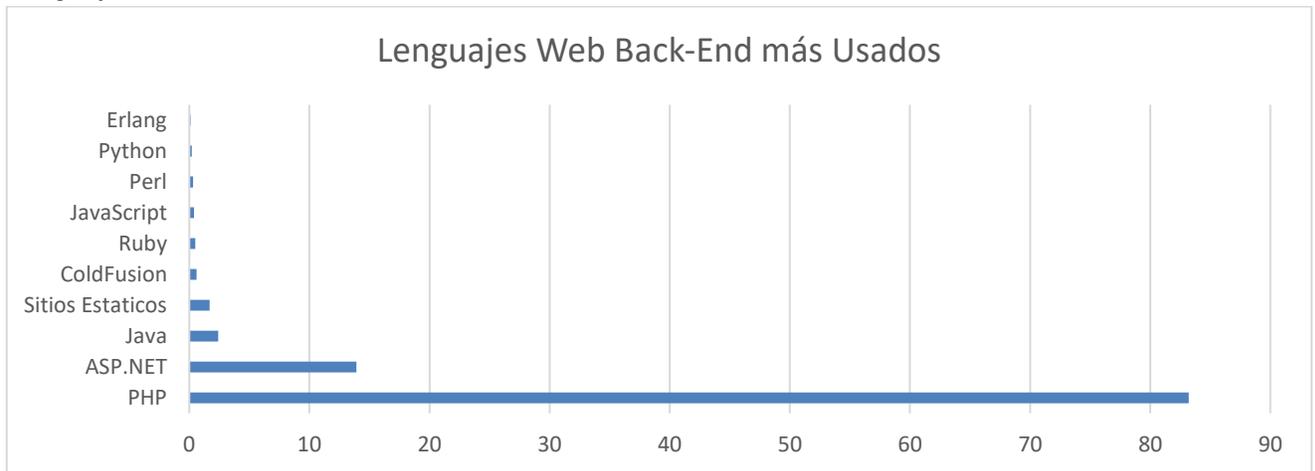
El lenguaje PHP (PHP Hypertext Pre-Processor) se encuentra entre uno de los lenguajes más antiguos, generalmente utilizado para el diseño de páginas web que requieran bases de datos. Se trata del lenguaje interpretado en el lado del servidor que permite la creación de páginas webs dinámicas que pueden estar dentro de páginas en HTML. Principalmente popular por su facilidad de aprendizaje y desarrollo. (Cedeño, 2018)

Lo que distingue a PHP de JS, la cual se ejecuta en la maquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor. Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. Con PHP no se encuentra limitado a resultados en HTML. Entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF y películas Flash (usando diferentes librerías) sobre la marcha. También puede presentar otros resultados, como XHTML y archivos XML. PHP puede autogenerar estos archivos y almacenarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en pantalla. (Fossati, 2018)

Otra de las mayores ventajas de usar PHP es que más del 80% de los sistemas web desplegados como se muestra en la Figura3 son hechos con este lenguaje, lo que vuelve realmente sostenible y con una comunidad altamente activa, actualizando y creando nuevas librerías con las nuevas versiones de PHP.

Figura 3

Lenguajes Web Back-End más usados



Nota. El gráfico muestra los lenguajes más usados para el Back-End

Fuente: (Tapia, 2021)

2.10.1. Composer

Composer es un manejador de paquetes para PHP que proporciona un estándar para administrar, descargar e instalar dependencias y librerías. Similar a NPM en Node.js y Bundler en Ruby, Composer es la solución ideal cuando trabajamos en proyectos complejos que dependen de múltiples fuentes de instalación. En lugar de tener que descargar cada dependencia de forma manual, Composer hace esto de forma automática por nosotros. (Yair, 2019)

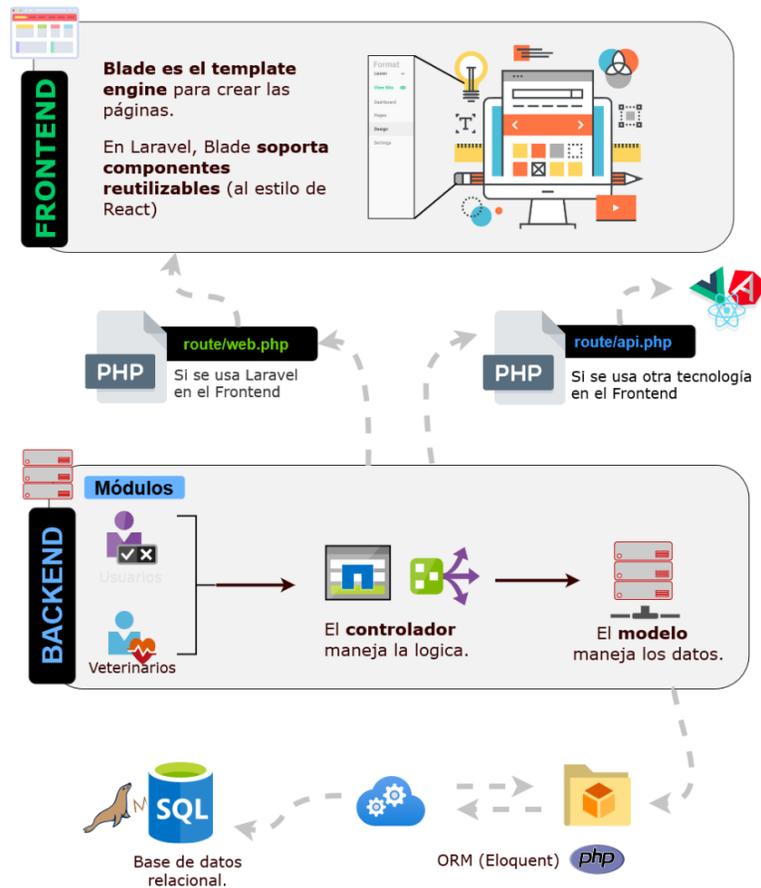
2.10.2. Laravel

Laravel es un marco de aplicación web con una sintaxis expresiva y elegante. El desarrollo debe ser una experiencia placentera y creativa para ser realmente satisfactorio. Laravel intenta eliminar el dolor del desarrollo al facilitar las tareas comunes utilizadas en la mayoría de los proyectos web.

Para extender el concepto de Laravel se debe entender cómo funciona su sistema de peticiones y solicitudes como se muestra en la Figura 4.

Figura 4

Comportamiento de Laravel en el Back-End



Nota. El gráfico muestra el Back-End en función de Laravel

Fuente: Alexis Villegas, 2022

2.10.3. Estructura del proyecto con Laravel

Al iniciar un nuevo proyecto de Laravel se lo realiza con composer de la siguiente manera:

```
$ composer create-project laravel/laravel mi-proyecto-laravel
```

se comportan cada carpeta y donde colocar cada parte del código.

Config: Como el nombre lo indica aquí se encuentran todos los archivos de configuración del proyecto; cache; correos; Bases de datos, o cualquier otra configuración necesaria para la aplicación.

Database: Aquí se incluye todos los archivos de migración, que mediante el archivo. env definimos nuestros datos de acceso para la base de datos y permitir migrar todos los registros a la base de datos.

Public: Como en otros Frameworks de desarrollo la carpeta public, es la única que es visible para el servidor web. Toda la información, imágenes, peticiones y solicitudes deben pasar por

esta carpeta, por lo antes mencionado aquí se alberga todos los archivos de CSS, JavaScript, imágenes y otros archivos.

Resources: Contiene todos los recursos del proyecto.

Resources/Views: Aquí se almacenan los archivos exclusivos de Laravel, con extensión.blade.php , que no son más que plantillas de HTML que se usan como controladores para mostrar la información de los demás archivos.

Routes: En esencia es la parte del sistema que se encarga de manejar las solicitudes y respuestas desde y hacia el cliente.

Vendor: Es la carpeta que alberga todos las librerías y dependencias para nuestro proyecto de Laravel.

.env: Es el archivo de entorno, aquí se define la conexión con la base de datos, datos para plugin y demás.

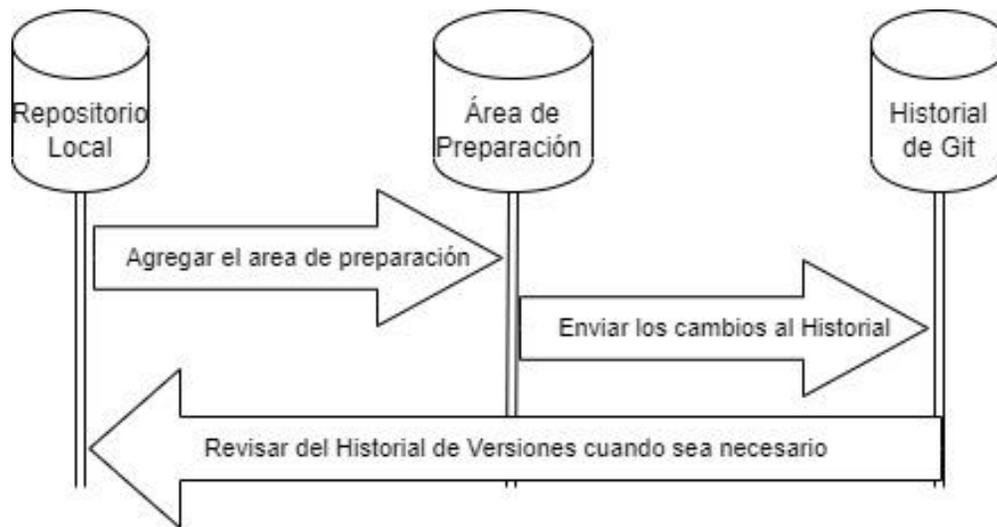
Composer.json: Contiene todas las dependencias a instalar cuando ejecutamos composer, definimos la mínima versión necesaria de la dependencia necesaria para el proyecto.

2.11. Git

Git implementa un organigrama común entre los colaboradores, lo que facilita mantener a todos "en la misma página" en cuanto a qué va, dónde y cómo contribuye a ciertas partes de un proyecto. Los proyectos de Git se comparten como un todo, Git funciona con un flujo de trabajo lineal como se muestra en la Figura5, por lo que es fácil compartir proyectos complejos con muchos archivos vinculados. Compartir proyectos con otros investigadores está integrado en Git y se puede simplificar a través de servicios en línea como GitHub. Un proyecto que usa Git se puede clonar fácilmente a GitHub, y otros investigadores pueden descargar el proyecto completo desde GitHub a sus computadoras locales (Vourre & Curley, 2018).

Figura 5

Ilustración del flujo de trabajo típico de Git



Nota. El gráfico muestra la manera en que funciona el sistema de control de versiones
Fuente: (Vourre & Curley, 2018)

2.11.1. Repositorios de código basados en git

Los repositorios de código se han convertido, desde hace ya un buen tiempo, en una herramienta de gran ayuda para los desarrolladores, especialmente cuando los equipos de trabajo son grandes. Por lo tanto, no es necesario demostrar que el uso de un repositorio ayuda mucho en el desarrollo de proyectos. Sin embargo, cuando se trata de elegir un repositorio de código adecuado, hay una gran diversidad de donde elegir (Briceño, 2017).

2.11.2. GitHub

GitHub es una plataforma de desarrollo de software muy utilizada que soporta el control de versiones con Git, el desarrollo colaborativo y el de proyectos. Con más de 1,8 millones de empresas y organizaciones que utilizan GitHub, es reconocido como un estándar de la industria. De hecho, muchos desarrolladores consideran que saber utilizar GitHub es una parte esencial para asegurar un trabajo (Hsing & Gennarelli, 2019). Como se indicó Git tiene diferentes plataformas que ofrecen los sistemas de repositorios, cada uno tiene sus ventajas y desventajas como se puede ver en la Tabla 4.

Tabla 4

Comparativa repositorios de código

Ventajas	Desventajas
----------	-------------

GitHub	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a errores - Búsqueda rápida - Comunidad - Trabajo conjunto - Compatibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio no completamente gratuito - Limitaciones de tamaño
GitLab	<ul style="list-style-type: none"> - Gratis - Código Abierto - Seguimiento a errores 	<ul style="list-style-type: none"> - Interface relativamente lenta - Frecuentes problemas técnicos
GitBucket	<ul style="list-style-type: none"> - Repositorios privados - Enfoque empresarial - Condiciones especiales para estudiantes y profesores 	<ul style="list-style-type: none"> - No es de código abierto.

Nota. Esta tabla muestra la comparativa entre GitHub, GitLab y GitBucket.

Fuente: (Briceño, 2017)

2.12. Servidores Web

El web hosting es el alojamiento de páginas web en los espacios de la nube desde donde es posible publicar y/o observar páginas web a través del internet, y que deben ser diseñadas de manera que los accesos a estas páginas web sean rápidos y eficientes (Pérez, 2020).

En la actualidad existen varias herramientas que nos permiten realizar el Hosting de nuestro servicio web, existen varias opciones como: Firebase, Vercel, Hostinger y demás. Todos estos son servidores basados en Cloud, por lo que no son una opción válida para el servidor basado en Fog que se quiere implementar, por lo que la mejor opción es realizar un VPS (Servidor Privado Virtual) que, aunque no cuente con todas las capas de Cloud deriva en una mejor latencia para los usuarios. Para implementar un VPS tenemos varias opciones, pero las más comunes son: Sistemas basados en Debian como Ubuntu y Windows Server, para poder elegir la opción más idónea es necesario realizar una comparativa como se muestra en la Tabla 5 y decidir cual se ajusta más a las necesidades del proyecto.

Tabla 5

Comparativa Ubuntu y Windows Server

	Ubuntu Server	Windows Server
Actualizaciones	No muy frecuentes	Muy Frecuentes
Costo Upfront	Gratis	Pagado
Costo Soporte Técnico	Pagado	Pagado
Disponibilidad de Soporte Técnico	Varios	Servicio al cliente 24/7 de Microsoft
Ciber Ataques	Infrecuente	Frecuente
Personalización y Conveniencia	Bajo	Alto

Nota. Esta tabla muestra la comparativa entre Ubuntu y Windows Server

Fuente: (Trusted Tech Team, 2022)

2.13. Windows Server

Windows Server es un sistema operativo para servidores, y que posee diversas herramientas de administración, partiendo con el usuario y contraseña. Pero, además, Windows Server se puede trabajar con dominio o sin dominio. Sin se trabaja con dominio, se trabaja con el directorio activo, que trabaja con una base de datos llamada objetos, que está formado por los elementos que son creados, como usuarios, grupos, etc. Y el directorio activo es el encargado de centralizar la administración (Contreras, 2020).

Windows Server provee de una interfaz de despliegue sencilla, esto es una gran ventaja ya que la configuración de dominio y DNS es óptima, una de las mejores opciones son los Servidores IIS.

2.13.1. Servidor IIS

Existen diferentes servidores web, entre los que se encuentra IIS (Internet Information Services), es mejor conocido como un servidor web, pero en realidad son un conjunto de servicios para sistemas Microsoft Windows que los transforma en un servidor capaz de ofrecer servicios Web, entre otros (Fonseca & Luna, 2021).

Este tipo de servidor está pensado para el despliegue de sistemas basados en una gran carga de trabajo como: Python, Ruby, Java, Javascript y demás, aunque proporcione muchas facilidades dentro del despliegue de sistemas web cuenta tanto con ventajas como desventajas las cuales se detallan en la Tabla 6 a continuación.

Tabla 6

Comparativa Ventajas y Desventajas Servidor IIS

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionan capacidades de servidor web integrado. - Es confiable, seguro y administrable en internet - Desarrollada por Microsoft. - Compatible con las aplicaciones - Se beneficia con un único entorno de alojamiento de aplicaciones integrado con compatibilidad total. 	<ul style="list-style-type: none"> - Posee limitaciones en las versiones que son de la familia "Server". - Posee vulnerabilidades. - Este servidor no es multiplataforma, solo funciona bajo Windows.

Nota. Esta tabla muestra las ventajas y desventajas de los servidores IIS

Fuente: (Samudio, 2018)

2.14. MySQL

MySQL es un servidor de bases de datos relacionales que soporta la conocida base de datos SQL (Structured Query Language). Según Dataconomy, la última versión de MySQL es una de las bases de datos más populares del mundo, porque MySQL es una base de datos de código abierto fiable y compatible con todos los principales proveedores de alojamiento. También es una base de datos rentable y fácil de gestionar. MySQL también tiene muchas deficiencias en términos de escalabilidad, por ejemplo, el largo tiempo de desarrollo y los costes de registro de la base de datos. bases de datos alternativas como Firebase Realtime Database que es una base de datos No SQL alojada en la nube. La base de datos Realtime proporciona sincronización entre dispositivos conectados y está disponible cuando no hay conectividad de red a través de una caché local. La base de datos Firebase Realtime está construida bajo la infraestructura de Google, por lo que los desarrolladores sin experiencia en backend "puede crear aplicaciones rápidamente sin preocuparse demasiado por la escalabilidad y centrarse en crear las mejores aplicaciones. El inconveniente de esta base de datos existe cuando el desarrollador necesita consultar datos complejos y migrar datos. Con las ventajas y desventajas de estas dos bases de datos, necesitamos hacer una comparación 28 como se muestra en la Tabla 7, a más profundidad para determinar qué base de datos es más adecuada para el desarrollo de nuestra aplicación.

Tabla 7

Comparativa tipos de bases de datos

Nombre	Firebase	MySQL
--------	----------	-------

Descripción	Host en la nube en tiempo real. IOS, Android, y clientes JavaScript con una instancia de la Base de Datos en tiempo real y recibir automáticamente las actualizaciones con los datos más recientes	Ampliamente usado, con un entorno de código abierto basado en RDBMS.
Modelo Primario de Base de Datos	Almacenamiento en Documentos de Firebase	Bases de datos relacionales
Empresa Desarrolladora	Google	Oracle
Licencia	Comercial	Código Abierto
Basado solo en la Nube	Si	No
Sistemas operativos para servidores	Basado en un Host	FreeBSD Linux OS X Solaris Windows
Esquema de datos	Scheme-free	Si
Tipado	Si	Si
Soporta XML	No	Si
Indexación secundaria	Si	Si
SQL	No	Si

Nota. Esta tabla muestra la comparativa entre Firebase y MySql en el despliegue de Aplicaciones.

Fuente: (Alhemyari, 2020)

2.15. phpMyAdmin

Es una herramienta escrita en el lenguaje PHP al que se accede mediante páginas web que garantiza el control de nuestras bases de datos con una interfaz sencilla e intuitiva a la vez que potente. También es completamente gratuito y nos ofrece una vasta cantidad de características y opciones para manejar nuestra base de datos. (Banqueri, 2018)

2.16. Metodología Scrum

Según (Gallego, 2012) Scrum aparece como una práctica destinada a los productos tecnológicos y será en 1993 cuando realmente Jeff Sutherland aplique un modelo de desarrollo de Software en Ease/Corporation, en 1996, Jeff Sutherland y Ken Schwaber presentaron las prácticas que se usaban como proceso formal para el desarrollo de software y que pasarían a incluirse en la lista

de Agile Alliance. Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum se llamarán “Sprints”. Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo ágil que se observan en la Tabla 8.

Tabla 8

Fases de Desarrollo metodología SCRUM

Fases	Descripción
1. Concepto	Se define de forma general las características del producto y se asigna el equipo que se encargará de su desarrollo
2. Especulación:	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar y revisar los requisitos generales. - Mantener la lista de las funcionalidades que se esperan - Plan de entrega. Se establecen las fechas de las versiones, hitos e iteraciones. Medirá el esfuerzo realizado en el proyecto.
3. Exploración	Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.
4. Revisión	El equipo revisa todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo deseado.
5. Cierre	Se entregará en la fecha acordada una versión del producto deseado.

Nota. Esta tabla muestra las fases y descripción de la metodología scrum

Fuente: (Gallego, 2012)

2.17. SolarWinds Web Performance

SolarWinds Web Performance Monitor (WPM) está diseñado para ayudar a los administradores de sitios o aplicativos webs a cumplir las expectativas de los usuarios finales. Con WPM, se puede supervisar la rapidez con la que se cargan las páginas del sitio (incluyendo el tiempo que tardan los elementos individuales en cargarse) e identificar y solucionar rápidamente los problemas de rendimiento. WPM puede ayudarle a determinar los componentes del sitio que crean cuellos de botella en el rendimiento, a la vez que supervisa el tamaño de los archivos, los tiempos de carga y los componentes del Front-End, como CSS, HTML y JavaScript. (SolarWinds, 2022)

2.17.1. Funciones

Monitoree aplicaciones web internas, basadas en SaaS y utilizadas por el cliente.

Monitoree fácilmente aplicaciones web como CRM, cadena de suministro, servicio de ayuda, etc. Dado que Web Performance Monitor está instalado dentro del firewall, puede monitorear los recursos internos con seguridad. (SolarWinds, 2022)

Registrador de transacciones fácil de usar

Identifique de forma rápida y fácil cómo los usuarios interactúan con su sitio o aplicación web mediante nuestro registrador intuitivo sin necesidad de cadenas. (SolarWinds, 2022)

Panel de control de administración de Application Stack

Cuando se utiliza con productos como SolarWinds Server & Application Monitor, puede asignar las relaciones entre una transacción o página a sus servidores, bases de datos, infraestructura virtual y recursos de almacenamiento admitidos. Esto le permite ver los componentes subyacentes y su estado. (SolarWinds, 2022)

Desempeño de las aplicaciones basadas en la Web

Con el software de monitoreo de sitios web de SolarWinds, podrá reconocer fácilmente si los servicios web están ocasionando una experiencia de usuario lenta en sus aplicaciones de terceros. (SolarWinds, 2022)

Mediciones detalladas de tiempo de carga

Los gráficos de TCP en cascada identifican rápidamente qué elementos de la página toman más tiempo para cargarse. Puede monitorear elementos del sitio web como HTML, CSS, JavaScript, así como el desempeño general, y obtener notificaciones sobre transacciones incompletas o lentas. (SolarWinds, 2022)

Monitoree transacciones desde varias ubicaciones

Web Performance Monitor le permite monitorear transacciones desde cualquier ubicación que desee, incluidas ubicaciones dentro de su firewall o desde sus instancias de Amazon EC2. (SolarWinds, 2022)

Notificaciones y alertas de transacciones

Establezca avisos y umbrales de tiempo personalizados para pasos individuales y transacciones completas. Reciba automáticamente notificaciones cuando las transacciones fallen. (SolarWinds, 2022)

Generación de informes sobre desempeño de aplicaciones web y sitios web

Los informes basados en la Web facilitan la generación de informes rápidos sobre velocidades de carga de páginas, estado de las transacciones y disponibilidad de los sitios web con el transcurso del tiempo. (SolarWinds, 2022)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

La metodología se realizó en base a una investigación bibliográfica sobre la metodología SCRUM que mediante una revisión bibliográfica se analiza la información sobre el desarrollo de la metodología para así poder desarrollarla para el presente documento de investigación; posterior a esto realizar la evaluación del rendimiento con la herramienta Solarwinds WPM (Web Performance Monitor) que da solución a la problemática presentada en esta investigación.

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Es una investigación realizada en base al método cuantitativo, tomando como principio los criterios de evaluación del rendimiento de la herramienta Solarwinds Web Performance Monitor, para poder llegar a una conclusión se establecieron 2 tipos de escenarios con características específicas para la evaluación, todo esto dentro de un lapso que permita realizar un comparativa y análisis de los datos generados por la herramienta en la app web. Para poder medir los datos se optó del método analítico, que permite generar un reporte con los datos arrojados de la herramienta de medición del rendimiento.

3.2. Según la fuente de investigación

Es una investigación de tipo experimental por la presencia de una variable no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas, para describir cómo o por qué ocurrió una situación o evento particular.

Dicha variable es el rendimiento que permitirá comprender conceptos relacionados a Fog-Computing y las herramientas a utilizarse para el desarrollo de un aplicativo web a mínima escala, permitiendo tener una visión más amplia del tema mediante el uso de herramientas que evalúen esta variable experimental.

3.3. Según el objetivo de estudio

Es una investigación de campo ya que se realizó un proceso de recolección y análisis de los requerimientos de las clínicas veterinarias en la ciudad de Riobamba en la parroquia Maldonado, además de un levantamiento de información con el equipo de Veterinarios de las clínicas de la ciudad de Riobamba en la parroquia Maldonado sobre los servicios veterinarios e indicadores de atención ambulatoria a mascotas.

3.4. Según el tipo de variable

Es una investigación cualitativa-cuantitativa porque se evaluó el rendimiento de la aplicación web, con los criterios de rendimiento que conlleva al uso de recursos del servidor, tales como: pico de consumo del CPU, consumo medio del CPU, uso máximo de memoria, uso medio de memoria, tiempo de respuesta mínimo, tiempo de respuesta medio y tiempo de respuesta máximo de la herramienta SolarWinds Web Performance Monitor, los resultados nos los entrega

en tiempo real en correspondencia al día y a la hora en la que se realizó la carga así como los valores de los criterios ya antes mencionados.

3.5. Unidad de Análisis

La unidad de análisis se basa en los diferentes pasos en la evaluación del rendimiento del aplicativo web. En la evaluación se establecieron criterios en base a las cargas simuladas, con una serie de peticiones realizadas al servidor aplicando un total de 50 interacciones entre el servidor y los usuarios, por cada tipo de escenario en la herramienta Solarwinds WPM que es la herramienta para la evaluación.

3.6. Población y muestra

Para el objeto de investigación en la evaluación de la aplicación web, se considerará una población infinita debido a que se utilizarán simuladores para poder evaluar criterios de rendimiento, para lo cual se considerarán dos escenarios un optimista con cargas de 50 usuarios y uno pesimista con cargas de 50 usuarios para así comparar los valores resultantes.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos que se ha utilizado en la investigación para recopilar datos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de entrevista
Encuesta	Ficha de cuestionario
Focus Group	Perfil de usuario

Nota. Esta tabla muestra las fases y descripción de la metodología scrum

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

3.7.1. Entrevistas

Con el objetivo de recolectar información sobre fallecimientos o complicaciones en mascotas que indiquen una urgente asistencia Veterinaria y los requerimientos para la Aplicación Web de asistencia sanitaria y monitoreo domiciliario en tiempo real de servicios veterinarios se ha realizado una entrevista a los directivos de las diferentes clínicas veterinarias de la Ciudad de Riobamba en la parroquia Maldonado, en el cual se ha usado un formato guía para cada una de las entrevistas, véase en el Anexo 5.

3.7.2. Encuestas

Como sondeo inicial se ha planteado realizar una breve encuesta a cada dueño de mascota con el objetivo de conocer sus criterios sobre la asistencia sanitaria y monitoreo domiciliario en tiempo real de servicios veterinarios y la implementación de una Aplicación Web en que responda a las necesidades expuestas en la ciudad de Riobamba en la parroquia Maldonado. En el Anexo 5 se puede constatar el modelo de la encuesta usada, así como la misma aplicada a los dueños de mascotas.

3.8. Focus Group

El Focus Group es un grupo de discusión que es usada como técnica para recabar información de un grupo de personas, sobre un determinado tema o evaluación de un producto, los cuales, compartirán sus diferentes puntos de vista que permita captar las reacciones que tendrá el usuario al momento de interactuar con el producto final.

3.9. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Una vez obtenida la información de las entrevistas y encuestas se realizó un análisis para definir una orientación sobre el desarrollo de la Aplicación Web, teniendo en cuenta ciertos criterios para el correcto funcionamiento de este, en el que también se ha considerado algunas recomendaciones sobre la presentación de contenidos.

Como herramienta para la recolección de la información se ha utilizado Google Forms que es un software de administración de encuestas.

Así mismo se muestra el método que se utilizó para las evaluaciones de rendimiento de la aplicación web, con la herramienta Solarwinds WPM fue empleada para el análisis e interpretación de los datos en correlación al rendimiento del aplicativo web en sistemas basados en Fog y Cloud basados en escenarios pesimistas y optimistas para el análisis de esta información.

3.9.1. Análisis de Requerimientos y obtención de la información

En esta fase se realizó un análisis de las necesidades por parte de la entidad receptora por medio de entrevistas, encuestas y reuniones con el director administrativo y dueños de clínicas veterinarias. Los mismos que manifestaron la problemática que tienen con respecto a la comunicación con los dueños de mascotas, así como el no contar con un medio automatizado para poder llevar todas las necesidades de: Agenda, Registro de ficha médica, monitoreo domiciliario y el de asistencias sanitaria en tiempo real. Además, se estableció los requerimientos para el desarrollo de la aplicación web. En las reuniones establecidas con los dueños de Veterinarias se facilitó el número de clientes registrados dentro de los diferentes establecimientos. Información que tiene que ser incorporada en la aplicación.

Para el objeto de investigación en la evaluación de la aplicación web, se considerará una población infinita debido a que se utilizarán simuladores para poder evaluar criterios de rendimiento, para lo cual se consideraran dos escenarios un optimista y uno pesimista como se

muestra en la Tabla 10 con cargas simuladas de 50 usuarios para así comparar los valores resultantes.

Tabla 10

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Tecnología	Escenario	Carga Simulada
Fog	Optimista	50
Fog	Pesimista	50
Cloud	Optimista	50
Cloud	Pesimista	50

Nota. Esta tabla muestra las fases y descripción de la metodología scrum

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Solarwinds WPM funciona de tal manera que entre sus herramientas tenemos el definir la cantidad de usuarios que vamos a simular y así realizar diferentes pruebas de carga, esto es de vital importancia ya que entre mayor número de cargas que exista se podrá llegar a conclusiones acertadas referente a cuál tecnología es la mejor opción si Fog o Cloud Computing.

3.9.2. Ejecución de las encuestas a dueños de mascotas

Las encuestas se realizaron durante una semana en la que se completó un total de 26 respuestas por parte de los dueños de mascotas. A continuación, se presenta el resultado y análisis de los requerimientos en base a los resultados de la encuesta como puede observarse en el Anexo 6.

En correlación a la investigación se denota una alta presencia de la necesidad de una función de asistencia veterinaria, seguido de un monitoreo domiciliario así dando un respaldo al objetivo de la investigación.

3.9.3. Ejecución de las entrevistas a veterinarios

Las entrevistas se realizaron durante una semana en la que se completó con un total de 2 Veterinarios. A continuación, se presenta el resultado y análisis de cada una de las preguntas que fueron parte de la entrevista.

En los resultados de las entrevistas realizadas, se denoto una gran diferencia entre las opiniones y requerimientos, ya que mientras un veterinario indico que el sistema cuenta con todos lo que el necesitaría para atender los procesos de asistencia Sanitaria y el monitoreo domiciliario, así como ver una gran oportunidad de mercado con las funciones adicionales dentro de la App web, ya que como indico cuentan con un sistema no tan completo y de costo elevado. Por lo que, al ser un sistema gratis, puede ser de gran utilidad para los veterinarios,

En cambio la opinión de un médico veterinario especializado, indica que la app carece de un enfoque concreto ya que va más a la medicina preventiva, lo que ha infundido una reflexión referente a los establecimientos a los que se puede aplicar el enfoque de asistencia sanitaria, ya que se indicó que existen diferentes jerarquías en las que trabajan dentro de los requerimientos mínimos de Agro calidad en la ciudad de Riobamba, la disponibilidad para casos de emergencia debe ser únicamente con los establecimientos que cumplan como “clínica veterinaria” ya que

un consultorio no está autorizado para realizar tales servicios. Adicional se indicó como una herramienta potencial la subsección de vitaminación de mascotas, así como generar un informe para los dueños de mascotas de constancia de las vacunas en la mascota, véase estos resultados en el Anexo 7.

3.10. Diseño

En esta fase se ha realizado la estructuración esquemática de la navegación dentro de la aplicación. En esta estructuración se especifica las diferentes vistas de la interfaz de usuario y su interacción entre sí. Las mismas se detallan por partes.

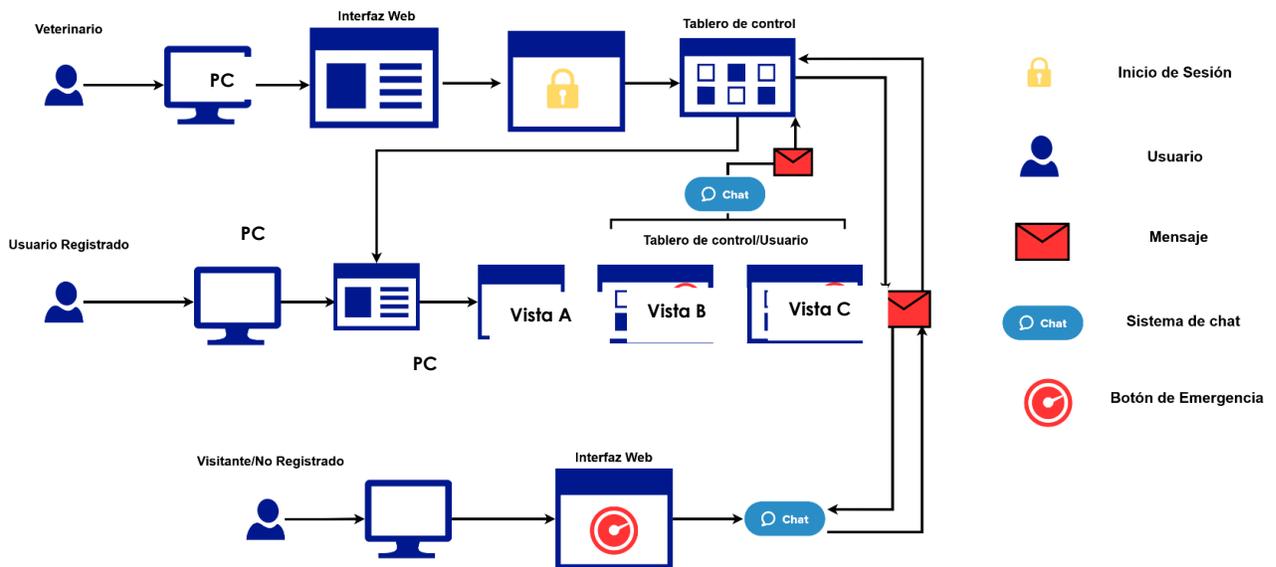
3.10.1. Punto 0 (Interacción entre usuarios de sistemas)

- **Diseño Interacción entre usuarios del sistema**

El sistema de interacción como se indica en la Figura 6, se divide en tres secciones de diferentes puntos dependiendo del nivel de acceso donde el Veterinario (Punto 1) interactúa tanto con los usuarios registrados (Punto 2) por un aplicativo móvil dividido en vistas (A,B,C) y no registrados (Punto 3) por la interfaz web, accediendo a los sistemas de chats (Temporal para usuarios no registrados) entregando el mensaje de alerta a los veterinarios disponibles para los casos de asistencia ambulatoria.

Figura 6

Interacción entre usuarios del sistema



Nota. El gráfico muestra la manera en que transmite la información entre usuarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Diseño de interfaz web del sistema**

El diseño de la interfaz web se realizó en base de otorgarle a los veterinarios, dueños de mascotas y visitantes, una vista de usuario que realice la función de antecesor al sistema, esta contara con una página resumen inicial, así como secciones en las que se detalle la información de los beneficios del sistema, véase el diseño en el Anexo3.

3.10.2. Punto 1 (Vistas del del veterinario)

El sistema se basa en diferentes vistas dependiendo del nivel de acceso del usuario, el Veterinario tendrá acceso a la interfaz gráfica inicial, y a través de un sistema de login en el podrán acceder al tablero de control designado para el consultorio/clínica veterinaria véase en el Anexo 3.

3.10.3. Punto 2 (Vistas del dueño de mascotas)

Para los dueños de mascotas se desarrolló un Panel de Control Web que mediante un código de acceso proporcionado por el veterinario el dueño de mascotas podrá acceder a las diferentes opciones, que serán de gran ayuda para que el dueño de mascota pueda ver informes, locales de servicio, solicitar una visita domiciliaria y editar la información del perfil véase en el Anexo 3.

3.10.4. Punto 3 (Interfaces de acceso Visitantes/Usuarios no registrados)

Para los usuarios no registrados no tendrán acceso a ninguno de los recursos que tienen los demás niveles de acceso, por lo que solo podrán acceder a un sistema de chat para casos de emergencia, dicho chat es temporal y funciona bajo condiciones, ya que el abuso de esta herramienta puede dar a disconforme por parte del veterinario/s véase en el Anexo 3.

3.11. Desarrollo del aplicativo web

Para el desarrollo de aplicación para la asistencia sanitaria real y monitoreo domiciliario, se ha optado por la metodología de desarrollo ágil SCRUM.

3.11.1. Personas y roles metodología SCRUM

Los roles se definieron en base a las capacidades de cada parte del equipo del proyecto, se definieron tres roles para el desarrollo del proyecto como se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11

Roles metodología SCRUM

METODOLOGÍA SCRUM

Rol	Persona	Descripción
Product Owner	Alexis Villegas	Director del proyecto que representanta de los consultorios veterinarios.
Scrum Master	Mgs. Jorge Delgado	Guía al equipo en la metodología Scrum

Scrum Team	Alexis Villegas	Encargado de diseñar y desarrollar la aplicación
-------------------	-----------------	--

Nota. El gráfico muestra la manera en que transmite la información entre usuarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

3.11.2. Planificación

Para el levantamiento de requerimientos se realizaron una serie de entrevistas en base un modelo como se puede observar en el Anexo 7, estas entrevistas son de gran utilidad para el desarrollo del proyecto ya que nos permite distinguir las necesidades de los usuarios finales para el caso de entrevistas, los veterinarios y para los dueños de mascotas se realizó una serie de encuestas basadas en un modelo como se observa en el Anexo 6.

La entrevista realizada con los veterinarios permitió obtener una mejor perspectiva de los procesos y servicios que realiza cada distinción de negocio dentro de la veterinaria.

Además, se visualizaron diferentes procesos necesarios para los diferentes niveles de acceso al aplicativo, los cuales son:

Administrador

- Módulo de Ajustes
- Módulo de Roles y Usuarios
- Módulo de Contabilidad y generación de informes
- Módulo de registro de sucursales consultorios/clínicas veterinarias
- Módulo de registro de veterinarios
- Módulo de vista grafica para visitantes, dueños de mascota y veterinarios

Veterinarios

- Módulo de inicio de sesión
- Módulo de perfil y firma
- Módulo de registro de dueños de mascotas
- Módulo de registro de mascotas
- Módulo de Facturas
- Módulo de Pruebas
- Módulo de Cultivos
- Módulo de Informes
- Módulo de Consultas
- Módulo de visita domiciliaria
- Módulo sistema de chat
- Módulos antibióticos, vacunas y vitaminas
- Módulo Veterinarios a cargo

Dueños de Mascotas

- Módulo de inicio de sesión
- Módulo de recuperar código de acceso

- Módulo de modificar perfil
- Módulo de informes veterinarios
- Módulo de visita domiciliaria
- Módulo de asistencia sanitaria
- Módulo de Sucursales

3.11.3. Tipos y roles

Entre los participantes del sistema se describe a diferentes tipos de usuarios que harán uso del aplicativo web cuál es su rol, así como que funciones pueden realizar en el sistema, como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

Tipos de usuario

Tipo de usuario	Descripción	Rol
Administrador	Es el desarrollador capacitado para realizar los cambios a través del tiempo, así como mantenimiento al aplicativo web, se encargará de comunicar a los veterinarios las actividades, así como que herramientas puede manejar para la administración de la clínica o consultorio veterinario.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agregar, modificar, listar y eliminar datos de los otros niveles de usuario. ▪ Agregar, modificar y eliminar opciones en la generación de informes ▪ Agregar, modificar, listar y eliminar datos de las sucursales y locales de los consultorios veterinarios ▪ Imprimir en pdf los reportes
Veterinario	Es el profesional al cual se le entregara las herramientas para poder gestionar sus actividades en el aplicativo, este tiene un amplio control del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modificar los datos del perfil ▪ Agregar una firma para los reportes ▪ Agregar, Modificar, Listar información de los dueños de mascotas ▪ Agregar, Modificar, Listar información de las mascotas ▪ Generar reportes para visualización a los dueños de mascota ▪ Agregar, Editar, Eliminar y Listar las visitas domiciliarias ▪ Utilizar el sistema de chat

Dueño de mascota	Son los clientes de los veterinarios, los cuales obtendrán un panel de vista sencillo en el que podrán acceder a funciones más limitadas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imprimir en pdf los reportes, facturas y consultas ▪ Recuperar código de acceso ▪ Modificar perfil ▪ Visualizar informes veterinarios ▪ Generar y editar visita domiciliaria ▪ Solicitar asistencia sanitaria ▪ Visualizar Sucursales
Visitante	Persona que necesita una asistencia sanitaria y necesita del servicio al momento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualizar información referente al sistema ▪ Solicitar asistencia sanitaria

Nota. La tabla muestra las funciones que podrá realizar cada uno de los usuarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

3.11.4. Product Backlog

Scrum comienza detallando el Product Backlog, que es una lista de características que se desean en el producto final, donde cada elemento representa una historia de usuario, que es el estimado por el equipo y priorizado por el Product Owner.

Las historias de usuario están definidas y su simbología se utiliza para identificar son HU para historias de usuario y HT como historias técnicas, seguido de dos dígitos, cada tarea tiene un un porcentaje de prioridad, el cual se asignó con un valor entre 10% y 100%, los valores se dividen con un orden de prioridad aumentado cada vez por 30%, dando así que las tareas de menor prioridad corresponderán los valores de 10%-40% como prioridad baja, 40%-70% como prioridad media y 70%-100% como prioridad alta; Usamos el planning poker para estimar puntos porque permite una estimación inicial fiable y rápida del proyecto, cuyo objetivo es obtener resultados medibles con un valor relativo de todas las historias con respecto a sí mismas, considerando posibles series los valores desde 0 hasta 220 puntos estimados (1 hora la carga de trabajo es equivalente a 1 punto).

La fase de planificación del sistema consiste en organizar, estimar y prioridad dada a HU y HT, estos procesos son parte de la metodología SCRUM.

El desarrollo de la lista funcional se llevó a cabo investigando los siguientes aspectos:

- En vivo y encuentros con diferentes integrantes que forman parte del público objetivo del proyecto.
- Posteriormente, en reunión con los veterinarios en la ciudad de Riobamba y los dueños de mascotas que forman parte como clientela de los consultorios veterinarios.

El Product backlog se crea a partir de las historias de usuarios, que se traducen como los requerimientos de las partes interesadas en el aplicativo por parte de los consultorios y médicos

veterinarios en la ciudad de Riobamba, el Product Backlog nos permitirá recolectar las características que fueron agrupadas en diferentes categorías, como solo son:

- Descripción
- Prioridad
- Fecha Inicio
- Fecha Fin
- Esfuerzo estimado de HU/HT

3.11.5. Historias de usuario

Las historias de usuario se definieron como las funcionalidades del sistema, así como al usuario que van destinadas. Las historias de usuario se redactaron de una manera clara y concisa para el entendimiento del desarrollador. Al conjunto de todas las historias generadas se le conoce como product backlog.

Se definieron los campos para las historias de usuarios generados en el Anexo 8, dentro del modelo se presentan los siguientes campos:

ID: Identificador de la historia de usuario

ROL: Función del usuario

REQUERIMIENTO: Necesidad para el rol descrito

DESCRIPCIÓN: Descripción de la necesidad, acción que se realizara

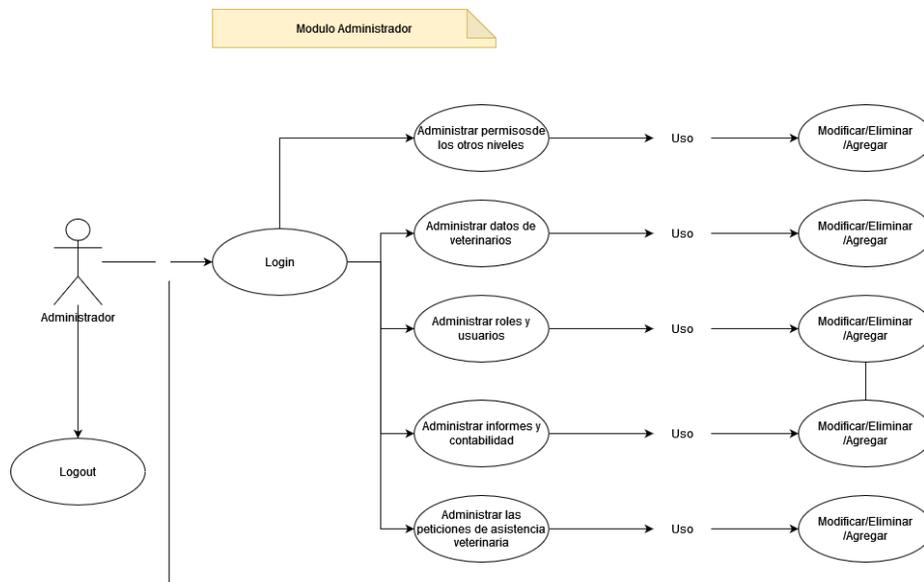
PRIORIDAD: Nivel de necesidad del requerimiento

ESTIMACIÓN: Tiempo dedicado a la actividad, donde 1 = 1 hora aprox.

3.11.6. Casos de Uso

Figura 7

Diagrama de caso de uso para el administrador

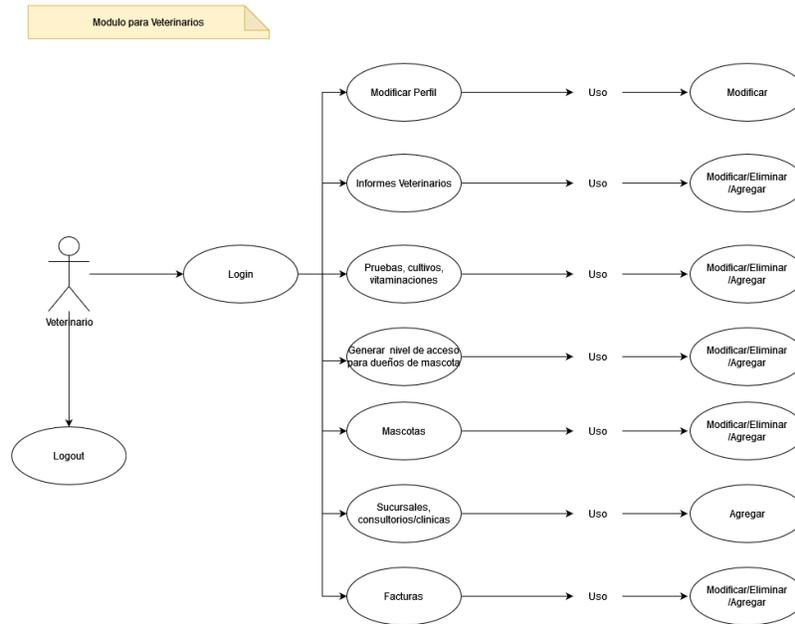


Nota. La figura muestra los casos de uso del administrador

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 8

Diagrama de caso de uso para el veterinario

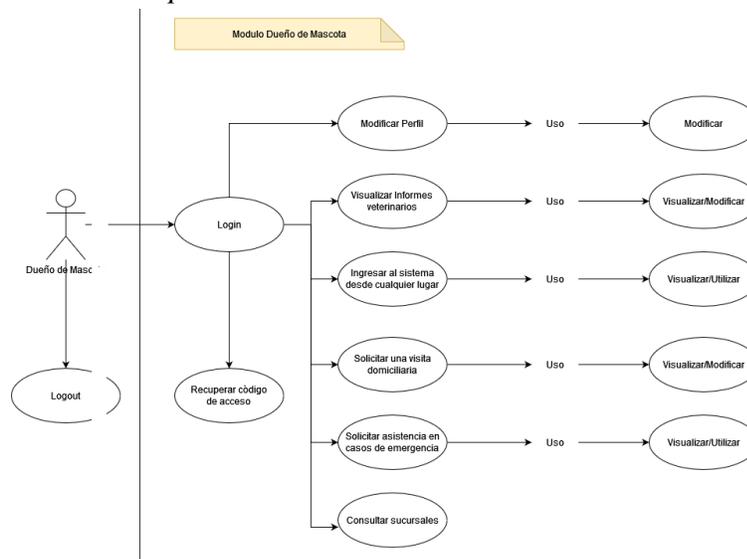


Nota. La figura muestra los casos de uso del veterinario

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 9

Diagrama de caso de uso para dueños de mascota



Nota. La figura muestra los casos de uso de los dueños de mascotas

Fuente: Alexis Villegas, 2022

3.11.7. Daily Scrum meetings

Las Daily scrum meetings son reuniones diarias con el Scrum Team en las cuales, se definen cada una de las actividades diariamente en el transcurso del proyecto, los tiempos en cada una de las secciones a desarrollar en el proyecto se definieron en las historias de usuario. El Scrum Team se mantenía constantemente informado, tanto de los errores y propuestas para el desarrollo del proyecto.

Consecuentemente las horas de trabajo se establecieron en 8 horas para la elaboración del proyecto, solo dentro de días laborables, así teniendo un total de 25 semanas siendo la fecha inicial 24/02/2022 y fecha final 20/08/2022.

En todas las reuniones se contó de la presencia de cada uno de los usuarios SCRUM:

- Product Owner
- Scrum Máster
- Scrum Team

3.11.8. Sprints

Una vez determinado el product backlog y las historias de usuario se debe determinar los Sprints del proyecto, entonces se debe determinar que ítems llevan mayor importancia que otros basado en un nivel de % (0-100), para el caso de estudio se encuentra distribuido como se observa en la Tabla 13.

Tabla 13

Sprints del proyecto

ID/SP	Descripción	Prioridad	Inicio	Fin	Esfuerzo estimado de HU/HT
SP1	Sprint 1: Diseño de la Base de Datos y Arquitectura	100%	24/02/2022	15/03/2022	100
SP2	Sprint 2: Desarrollo de la interfaz gráfica informativa de la aplicación web	100%	16/03/2022	03/04/2022	65
SP3	Sprint 3: Desarrollo de módulos de uso administrativo	100%	04/04/2022	12/05/2022	190

SP4	Sprint 4: Desarrollo de módulos de uso de veterinarios	100%	13/05/2022	14/06/2022	150
SP5	Sprint 5: Desarrollo de módulos de uso para los dueños de mascota.	100%	15/06/2022	21/07/2022	190
SP6	Sprint 6: Implementación en el servidor de Fog basado en IIS	80%	22/07/2022	08/08/2022	100
SP7	Sprint 7: Documentación Manual de usuario para veterinarios y dueños de mascotas	50%	09/08/2022	31/08/2022	75
SP8	Sprint 8: Documentación de la investigación	100%	01/09/2022	15/10/2022	200

Nota. La tabla muestra los sprints del proyecto

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

3.11.8.1. Desarrollo del sprint 1. Construcción del diseño de la base de datos y arquitectura del proyecto

En la Interacción 1, se formuló la construcción del diseño de la base de datos y la arquitectura de software, esto permitirá tener una visión más clara respecto a las variables y los entornos que se deben implementar en el sistema, los detalles del desarrollo se presentan en la Tabla 14.

▪ Tareas del sprint 1

Tabla 14

Desarrollo del Sprint 1

Sprint 1				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo	Estimado:	Esfuerzo Real: 110
24/02/2022	15/03/2022	100		
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HT01	Administrador	Como administrador necesito diseñar la Base de Datos	100%	60
HT02	Administrador	Como administrador necesito estructurar la arquitectura del sistema	100%	50

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 1

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

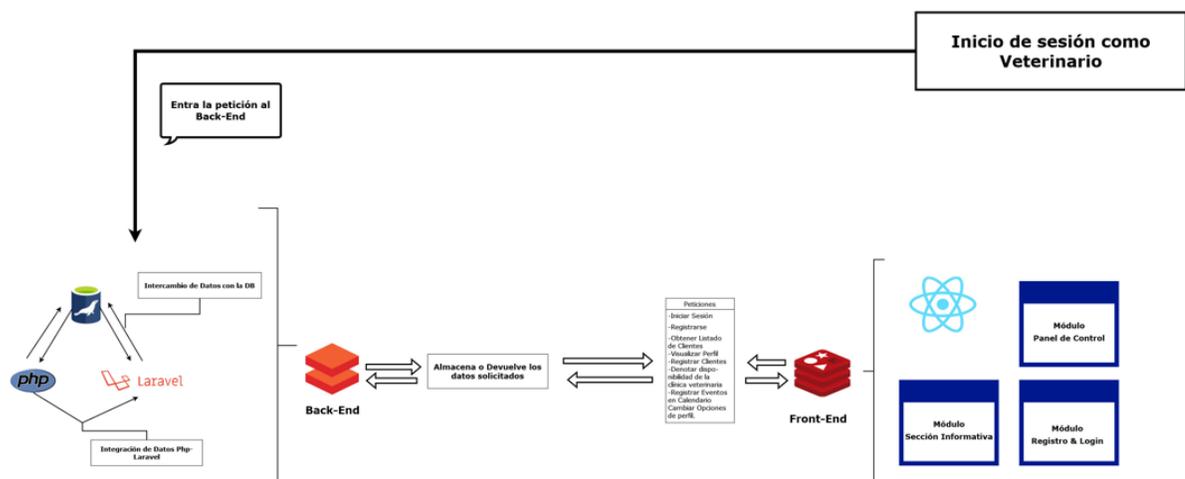
Como resultado del primer sprint tenemos el Anexo 1 que muestra la arquitectura de Software completa que contempla todo el sistema de peticiones y respuestas, sistemas gestores de bases de datos, Back-End, Front-End, Servidores, redireccionamientos de red, nodos de Fog, y dispositivos de borde, dentro de cada uno de los resultados de los sprints se detalla de forma individual cada parte de la arquitectura y su funcionamiento, así como las partes involucradas en el desenvolvimiento de la sección en específico.

▪ **Arquitectura de software para el veterinario**

Dentro de esta parte de la arquitectura de Software como se indica la Figura10, el veterinario compone un sistema de peticiones y respuestas, donde ejecuta las peticiones ya mencionadas. Realizando una de las peticiones, y Laravel a través del modelo y pasado al controlador devuelve la respuesta a las vistas del Front-end.

Figura 10

Diagrama de peticiones de la Arquitectura para veterinarios



Nota. La figura muestra la arquitectura de software para los veterinarios

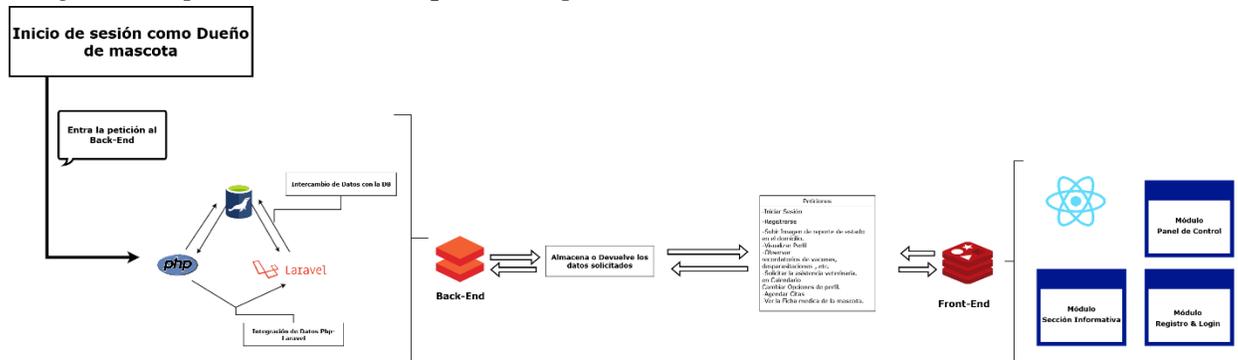
Fuente: Alexis Villegas, 2022

▪ **Arquitectura de software para el dueño de mascota**

Dentro de esta parte de la arquitectura de Software como se indica la Figura20, el dueño de mascotas compone un sistema de peticiones y respuestas, donde ejecuta las peticiones ya mencionadas. Realizando una de las peticiones, y Laravel a través del modelo y pasado al controlador devuelve la respuesta a las vistas del Front-end.

Figura 11

Diagrama de peticiones de la Arquitectura para dueños de mascotas



Nota. La figura muestra la arquitectura de software para los dueños de mascotas

Fuente: Alexis Villegas, 2022

▪ **Arquitectura de software para el visitante/usuario no registrado**

Dentro de esta parte de la arquitectura de Software como se indica la Figura 21, el visitante/usuario no registrado compone un sistema de chat que responde a una petición. Realizando una de las peticiones, y Laravel a través del modelo y pasado al controlador devuelve la respuesta a las vistas del Front-end.

Figura 12

Diagrama de peticiones de la Arquitectura para los visitantes/usuarios no registrados



Nota. La figura muestra la arquitectura de software para los visitantes o usuarios no registrados

Fuente: Alexis Villegas, 2022

▪ **Diseño de la Base de Datos**

El diseño de la base de datos se realizó de manera continua, hasta poder llegar a la base de datos final, partiendo de cada uno de los módulos separados en sprints, y una vez culminados se definió el diseño final que se puede ver en el Anexo 1.

▪ **Gráfica burn down chart del Sprint 1**

El resultado del sprint 1 la gráfica burn down chart representa a mayor medida las historias técnicas planificadas, el grafico como lo muestra el Anexo 4 se obtuvo una variación mínima entre el tiempo estimado y el tiempo real de desarrollo, sin olvidar que cada punto detallado es una hora de trabajo, un detalle adicional es el que aquí se pudo agregar otras historias de usuario o aprovechar las ya desarrolladas para los futuros sprints.

3.11.8.2. Desarrollo del sprint 2. Desarrollo de la interfaz gráfica informativa de la aplicación web

El objetivo del presente sprint es crear la vista previa para todos los usuarios, en la que podrán ver secciones informativas sobre la aplicación, así como otras funciones, solicitar una visita domiciliaria, contratar el servicio y demás. Como enfoque de la investigación se debe desarrollar un método en el cual los dueños de mascotas y visitantes puedan solicitar la ayuda en casos de emergencias, todas estas tareas se han desarrollado como se muestra en la Tabla 15.

▪ Tareas del sprint 2

Tabla 15

Desarrollo del Sprint 2

Sprint 2				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:	
16/03/2022	03/04/2022	65	85	
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HU01	Visitante, Dueño de mascota, Veterinario	Como visitante, dueño de mascota o veterinario necesito una vista inicial de la interfaz web	50%	35
HU02	Visitante, Dueño de mascota	Como visitante o dueño de mascota necesito realizar una solicitud de Asistencia Sanitaria	100%	20
HU03	Visitante, Dueño de mascota, Veterinario	Como visitante, dueño de mascota o veterinario necesito diferentes SPA informativas en la aplicación web	50%	10

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 2

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 2 se obtuvo la página antecesora al ingreso de cada uno de los tableros de control de los veterinarios se tiene esta interfaz de usuario basada en SPA,

dicha SPA tiene aspectos informativos sobre el enfoque del sistema, así como informar a potenciales usuarios de los beneficios del sistema y los pasos esenciales para poder contratar el servicio.

- **Diseño de Interfaces**

Permite presentar la aplicación y navegar a través de diseños anteriores cómo se verá la parte delantera, los diversos bocetos se detallan a continuación diferentes funciones estructuradas proporcionarán soluciones. Teniendo en cuenta los requisitos establecidos según la solicitud del usuario, la interfaz es diferente y tiene similitudes entre ellos según la entrada y salida de datos, el diseño de las interfaces de aplicación web en el Anexo 3.

- **Sistema de chat para la solicitud de Asistencia Sanitaria**

El sistema de chat está diseñado a partir de una API con el complemento de Scratchbot, junto a la documentación del SDK, se puede configurar herramientas para que tengan el funcionamiento de sistemas complejos que integran inteligencia artificial, siendo estos el soporte del principal tema de la investigación, que es la asistencia sanitaria en tiempo real de servicios veterinarios, ya que este va a estar configurado de tal manera que redirija la información de manera automática, mediante el chatbot para la inmediata comunicación con el veterinario a más conveniencia.

- **Gráfica burn down chart del Sprint 2**

El resultado del sprint 2 la gráfica burn down chart representa a mayor medida las historias técnicas planificadas, se obtuvo una variación mínima entre el tiempo estimado y el tiempo real de desarrollo, recordando que cada punto es una hora de trabajo, resultando que se pudieron ingresar más historias de usuario en el siguiente sprint por los 20 puntos desmedidos en el sprint, véase el Anexo 4.

3.11.8.3. Desarrollo del sprint 3. Desarrollo de módulos de uso administrativo

El objetivo del presente sprint es el desarrollo de la codificación de los módulos de partida, que darán una guía a los demás niveles de acceso, este se ha dividido en una serie de módulos como se ha detallado anteriormente en la planificación, todas estas tareas se han desarrollado como se muestra en la Tabla 16.

- **Tareas del sprint 3**

Tabla 16

Desarrollo del Sprint 3

Sprint 2				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo	Estimado:	Esfuerzo Real: 190
04/04/2022	12/05/2022	190		
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN

HU04	Administrador	Como administrador necesito registrar sucursales de consultorios/clínicas veterinarias	100%	35
HU05	Administrador	Como administrador necesito añadir veterinarios	100%	35
HU06	Administrador	Como administrador necesito controlar los roles y usuarios	100%	55
HU07	Administrador	Como administrador necesito una vista que me facilite realizar ajustes	100%	25
HU08	Administrador	Como administrador necesito gestionar la contabilidad y generar informes	100%	40

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 3

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 3 se enfocó en el desarrollo del módulo administrativo, el objetivo del presente sprint fue interconectar todos los módulos y así crear un panel en el cual el administrador del sistema completo pueda alterar las opciones y herramientas a las cuales pueden acceder los otros niveles de acceso dentro del aplicativo web, adicional se desarrollaron las vistas de inicio de sesión, reportes, control de datos etc, todas estas historias de usuarios las vistas se pueden ver en el Anexo 9.

▪ **Gráfica burn down chart del Sprint 3**

La gráfica burn down chart referente al sprint 3 denota las historias de usuario que se desarrollaron para el administrador o el desarrollador del proyecto, cumpliendo con la realización de un total de 190 puntos estimados, recordando que cada punto es una hora de trabajo, resultando que se pudieron ingresar más historias de usuario, véase el Anexo 4.

3.11.8.4. Desarrollo del sprint 4. Desarrollo de módulos de uso de veterinarios

El objetivo del presente sprint es el desarrollo de la codificación de los módulos en base a los requerimientos de los veterinarios de la aplicación web, las vistas de login de los veterinarios, vista de recuperación de contraseña, el tablero de resumen, generar los informes veterinarios, modificar perfil, Creación y listado de pruebas, cultivos, antibióticos y vitaminas, registrar usuarios, registrar mascotas, informes de pruebas y cultivos, agenda y facturación, sistema de

chat como se observa en la Tabla 17 se aprecian cada una de las tareas y descripciones que se realizaron en el transcurso de este sprint.

▪ **Tareas del sprint 4**

Tabla 17

Desarrollo del Sprint 4

Sprint 2				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo	Estimado:	Esfuerzo Real: 160
13/05/2022	14/06/2022	150		
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HU09	Veterinario	Como veterinario necesito Iniciar sesión	100%	5
HU10	Veterinario	Como veterinario necesito Recuperar el acceso	90%	5
HU11	Veterinario	Como veterinario necesito Modificar Perfil	70%	20
HU12	Veterinario	Como veterinario necesito generar Informes veterinarios	100%	20
HU13	Veterinario	Como veterinario necesito crear y listar pruebas, cultivos, antibióticos y vitaminas	90%	30
HU14	Veterinario	Como veterinario necesito crear nuevos usuarios con el nivel de acceso: “Dueño de mascota”	100%	10
HU15	Veterinario	Como veterinario necesito registrar mascotas de acuerdo con el dueño de mascota	100%	20

HU16	Veterinario	Como veterinario necesito agendar y generar facturas	60%	30
HU17	Veterinario	Como veterinario necesito un sistema de Chat	70%	10

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 4

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 4 se obtuvo un panel de control de aspecto muy parecido al de administrador, este se podrá definir por niveles y dependiendo del plan que hayan elegido obtendrán acceso a ciertas funciones u otras, todas estas historias de usuarios las vistas se pueden ver en el Anexo 10.

▪ Gráfica burn down chart del Sprint 4

La gráfica burn down chart referente al sprint 4 denota las historias de usuario que se desarrollaron para los veterinarios, cumpliendo con la realización de un total de 150 puntos estimados, recordando que cada punto es una hora de trabajo, resultando que se pudieron ingresar más historias de usuario en el siguiente sprint por un total de 10 puntos desmedidos, véase el Anexo 4.

3.11.8.5. Desarrollo del sprint 5. Desarrollo de módulos de uso para los dueños de mascota

El objetivo del presente sprint fue definir las vistas de login de los dueños de mascotas, el tablero de resumen, los informes, la solicitud de visita domiciliaria, y opciones de perfil. En la Tabla 18 se aprecian cada una de las tareas y descripciones que se realizaron en el transcurso de este sprint.

▪ Tareas del sprint 5

Tabla 18

Desarrollo del Sprint 5

Sprint 5				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo	Estimado:	Esfuerzo Real: 180
15/06/2022	21/07/2022	190		
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HU18	Dueño de Mascota	Como dueño de mascota necesito iniciar sesión	100%	5
HU19	Dueño de Mascota	Como dueño de mascota necesito	80%	10

			recuperar el código de acceso		
HU20	Dueño Mascota	de	Como dueño de mascota necesito modificar Perfil	70%	15
HU21	Dueño Mascota	de	Como dueño de mascota necesito visualizar informes veterinarios	90%	30
HU22	Dueño Mascota	de	Como dueño de mascota necesito ingresar al sistema desde cualquier lugar	100%	30
HU23	Dueño Mascota	de	Como dueño de mascota necesito solicitar una visita domiciliaria	100%	35
HU24	Dueño Mascota	de	Como dueño de mascota necesito solicitar ayuda en casos de emergencia	100%	40
HU25	Dueño Mascota	de	Como dueño de mascota necesito consultar Sucursales	80%	25

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 5

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 5 se obtuvo un panel de control de aspecto muy parecido al de administrador y veterinarios en aspecto, pero este cuenta con opciones específicas para que tenga esa comunicación con el veterinario, dando como resultado el desarrollo de los módulos de inicio de sesión, recuperar código de acceso, modificar perfil, solicitud de una visita domiciliaria y solicitud de asistencia sanitaria, todas las vistas se pueden ver en el Anexo 11.

▪ **Gráfica burn down chart del Sprint 5**

La gráfica burn down chart referente al sprint 5 denota las historias de usuario que se desarrollaron para los dueños de mascotas, cumpliendo con la realización de un total de 180 puntos estimados, tomando en cuenta que cada punto de las historias de usuario se cuenta como una hora, recordando que cada punto es una hora de trabajo, resultando que se pudieron ingresar más historias de usuario en el presente sprint en total por los 10 puntos desmedidos, véase el Anexo 4.

3.11.8.6. Desarrollo del sprint 6. Implementación en el servidor de Fog basado en IIS

El objetivo del presente sprint fue el implementar el servidor IIS en un sistema operativo que soporte la creación de un servidor web y DNS, entre las tantas opciones se designó Windows Server con servidor web IIS. En la Tabla 19 se aprecian cada una de las tareas y descripciones que se realizaron en el transcurso de este sprint.

- **Tareas del sprint 6**

Tabla 19

Desarrollo del Sprint 6

Sprint 6				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:	
22/07/2022	08/08/2022	75	85	
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HT03	Administrador	Como administrador necesito crear y configurar un servidor IIS con Windows Server	100%	30
HT04	Administrador	Como administrador necesito implementar de todos los servicios web dentro del servidor IIS	100%	20
HT05	Administrador	Como administrador necesito desplegar de la Aplicación web	100%	20
HT06	Administrador	Como administrador necesito realizar pruebas de funcionamiento del sistema.	80%	5

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 6

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 6 se obtuvo la creación y configuración del servidor IIS para el despliegue del servidor web.

- **Gráfica burn down chart del Sprint 6**

La gráfica burn down chart referente al sprint 6 denota las historias de usuario que se desarrollaron para el servidor web IIS basado en Windows Server, realizando las respectivas pruebas de funcionamiento y rendimiento, resultando que se pudieron ingresar más historias de usuario en el siguiente sprint por un total de 10 puntos desmedidos, véase el Anexo 4.

3.11.8.7. Desarrollo del sprint 7. Documentación manual de usuario para veterinarios y dueños de mascotas

El objetivo del presente sprint fue el desarrollo de todo lo que conlleva la documentación de manual de usuario para los dos niveles de veterinario y dueño de mascota, las tareas se detallan en la Tabla 20.

- **Tareas del sprint 7**

Tabla 20

Desarrollo del Sprint 7

Sprint 7				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo	Estimado:	Esfuerzo Real: 110
09/08/2022	31/08/2022	100		
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HT07	Administrador	Como administrador necesito crear el manual de usuario para veterinarios	40%	5
HT08	Administrador	Como administrador necesito crear un manual de usuario para dueños de mascotas	40%	5

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 7

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 7 se obtuvo la culminación de la documentación para los dueños de mascotas y veterinarios, este contempla los aspectos básicos y los detalles más técnicos para facilidad y comprensión de los dos usuarios, esto se detalla de mejor manera en el Anexo 13.

- **Gráfica burn down chart del Sprint 7**

El resultado del sprint 7 la gráfica burn down chart representa a mayor medida las historias técnicas planificadas, el grafico como lo muestra el Anexo 4 se obtuvo una variación mínima

entre el tiempo estimado y el tiempo real de desarrollo, resultando que se pudieron ingresar más historias de usuario en el siguiente sprint por un total de 10 puntos desmedidos, véase el Anexo 4.

3.11.8.8. Desarrollo del sprint 8. Documentación de la investigación

El objetivo del presente sprint fue el desarrollo de todo lo que conlleva la documentación del trabajo de tesis para la obtención del título de tecnologías de la información, las tareas se detallan en la Tabla 21.

▪ Tareas del sprint 8

Tabla 21

Desarrollo del Sprint 8

Sprint 8				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo	Estimado:	Esfuerzo Real: 220
01/09/2022	15/10/2022	200		
Pila del Sprint				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
HT09	Administrador	Como administrador necesito realizar la documentación del trabajo de titulación	40%	220

Nota. La tabla muestra a detalle las tareas del sprint 8

Fuente: Alexis Villegas, 2022.

Como resultado del desarrollo del sprint 8 se realizó la documentación del trabajo de tesis para la obtención del título de tecnologías de la información.

▪ Gráfica burn down chart del Sprint 8

En el sprint 8 la gráfica burn down chart representa a mayor medida las historias técnicas planificadas, el grafico como lo muestra el Anexo 4 se obtuvo una variación mínima entre el tiempo estimado y el tiempo real de desarrollo, resultando en un total de 20 puntos desmedidos, dando así una entrega previa al tiempo establecido, véase en el Anexo 4.

CAPÍTULO IV

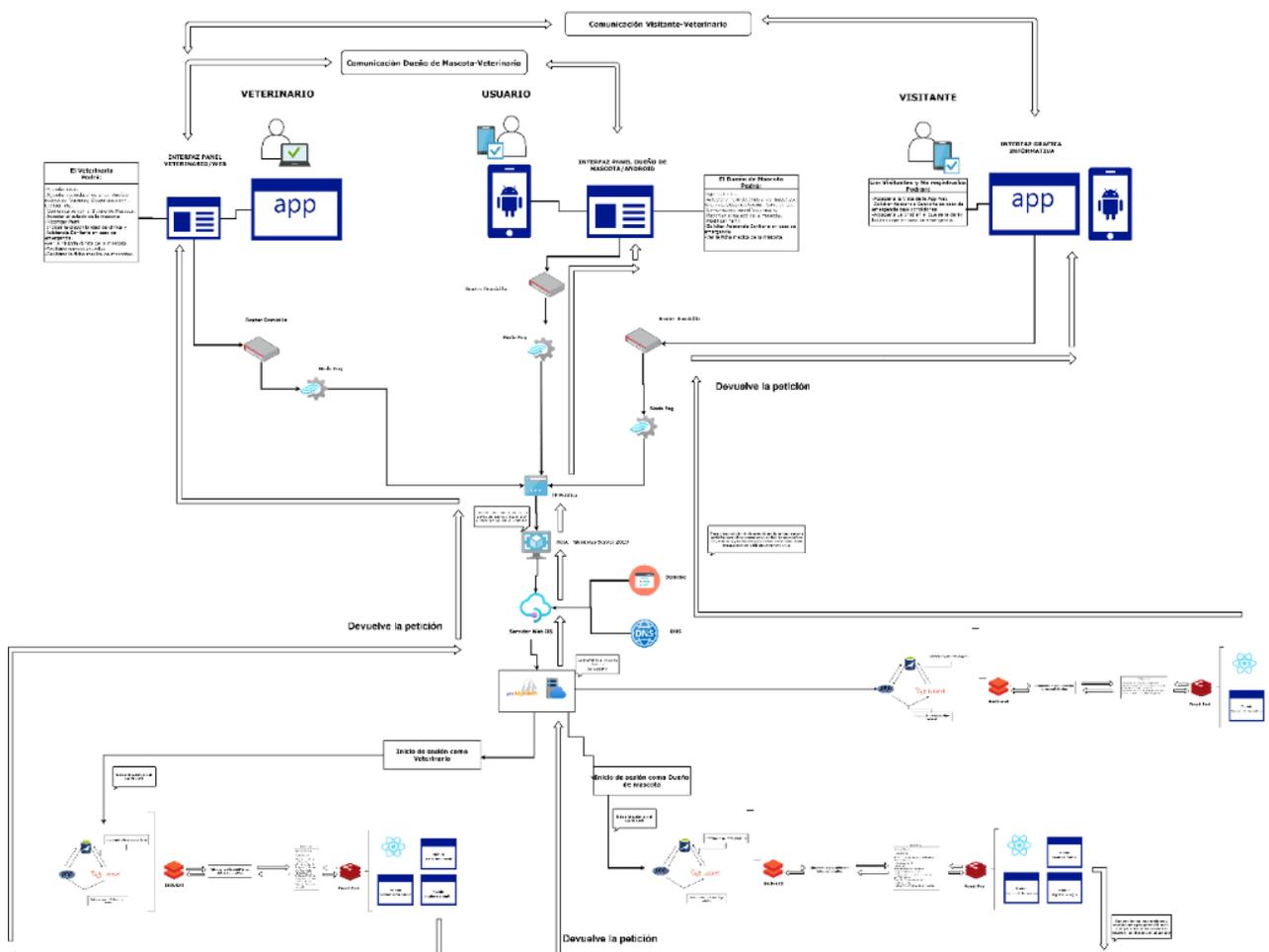
4.1.RESULTADOS

Para la presente investigación se consideró el desarrollo de una aplicación web para el monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria en tiempo real utilizando Fog-Computing. Dentro de los parámetros que demuestran los resultados es la implementación de un servidor de Fog-Computing basado en un entorno virtualizado, con la tecnología de servidor web de IIS (Internet Information Services).

Para poder entender cómo funciona el intercambio de datos y la manera en cómo Fog-Computing se relaciona con todo el aplicativo web, se desarrolló una arquitectura de software que pueda complementar los resultados de investigación, dicha arquitectura se puede visualizar en la Figura 13.

Figura 13

Arquitectura de software completa



Nota. La figura muestra le la arquitectura del aplicativo web

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Una vez implementado el servidor IIS se debe instalar todas las dependencias necesarias para poder instalar el aplicativo web para que se visualice en el servidor de IIS basado en Fog.

Dentro de la configuración se establecen los records DNS de nuestro proveedor de dominio que para el caso de estudio es de la empresa IONOS, otorgando un dominio con la extensión “.es” dando así el nombre que le designemos y así da resultado el acceso a la página mediante el dominio: “www.salvapet.es” con la vista predeterminada del servidor web IIS.

Como siguiente resultado de la investigación se desarrolló e implemento la aplicación web para la asistencia sanitaria y monitoreo domiciliario de servicios veterinarios las vistas de los módulos desarrollados que ya se detallaron en la metodología SCRUM, dichas vistas están organizadas de la siguiente manera dependiendo el nivel de usuario a ingresar.

- **Evaluación del rendimiento con la herramienta Solarwinds Web Perfomance Monitor**

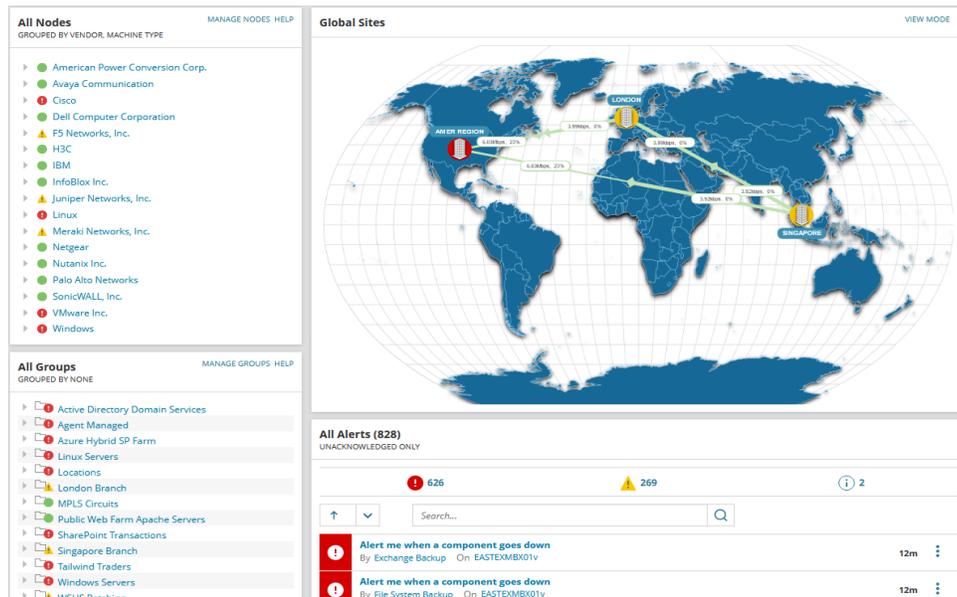
Por último, se realizó la evaluación del rendimiento del aplicativo web con la herramienta Solarwinds Web Performance Monitor, el evaluar el rendimiento de la aplicación web se lo realiza con el carácter investigativo para así sacar las conclusiones de que Fog es una gran opción para el despliegue de aplicaciones, para las pruebas de rendimiento se realizaron cargas simuladas de 50, para complementar de mejor manera el rendimiento en Fog, se realizó el despliegue en un servidor basado en Fog y otro en Cloud para así llegar a conclusiones más acertadas para poder llegar a una conclusión respecto a cual modelo resulta más factible.

Dentro de la herramienta de Solarwinds se encuentran varias herramientas para poder realizar la evaluación, desde una detección de equipos físicos para realizar una adaptación con el programa, el dispositivo por defecto de la herramienta lleva por nombre: “Orion Server”, este nos permite mediante la sub-herramienta “WPM Recorder” realizar simulaciones de eventos para que estos se repitan como cargas simuladas.

Dentro del panel de control de la herramienta, nos permitió visualizar una serie de graficas en forma de resumen de cómo han interactuado los datos simulados con el evento grabado con “WPM Recorder” esto se puede visualizar en la Figura 14.

Figura 14

Panel de control de la herramienta Solarwinds WPM



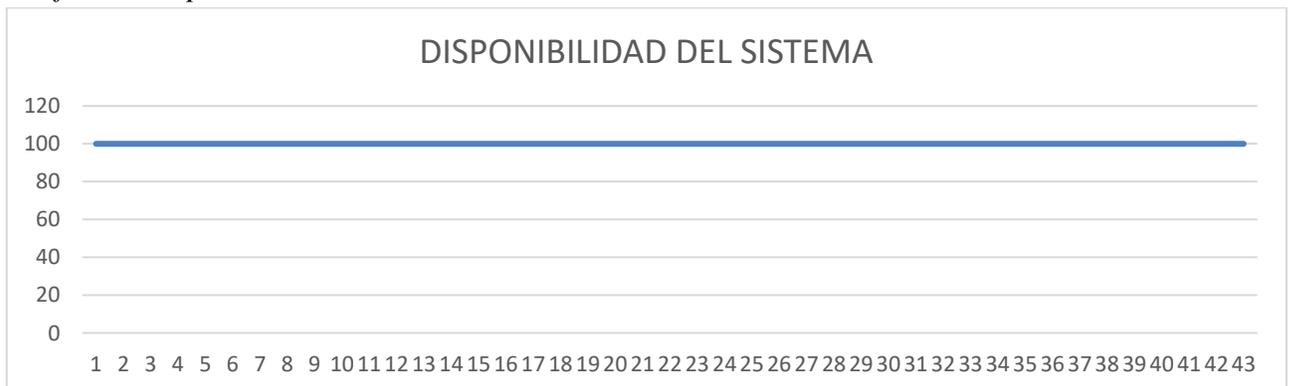
Nota. La figura muestra el panel de control en manera de resumen de las herramientas de Solarwinds WPM

Fuente: Alexis Villegas, 2022

El objetivo final de la evaluación es denotar si Fog-Computing, satisfará las necesidades de rendimiento dentro del aplicativo web, como primer carácter de evaluación tenemos a la disponibilidad del sistema en todo el tiempo de la simulación, denotando que el sistema no presento ningún inconveniente obteniendo un 100% de disponibilidad como se puede observar en la Figura 15.

Figura 15

Grafica de disponibilidad resultante de la herramienta Solarwinds WPM



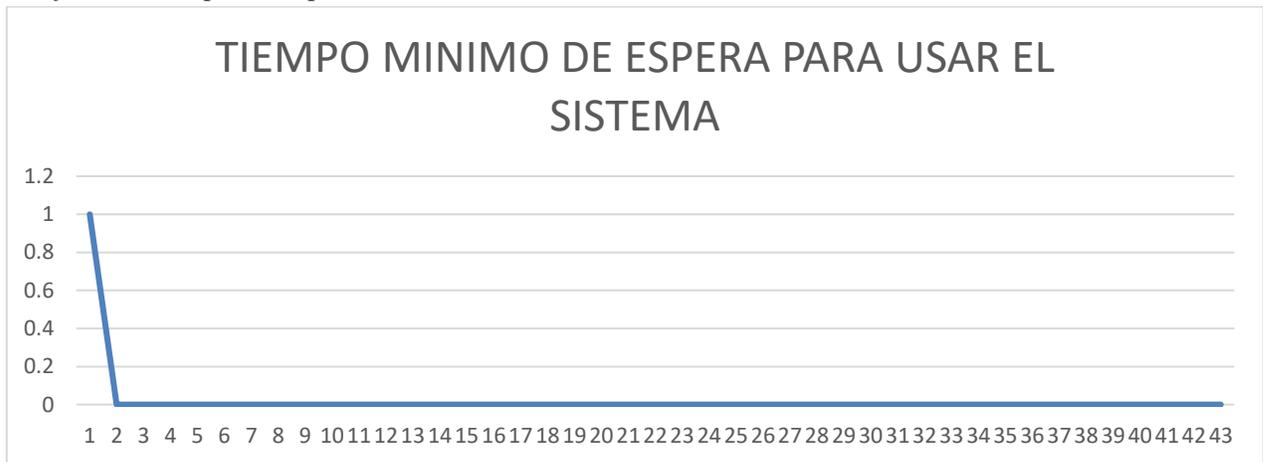
Nota. La figura muestra la disponibilidad en porcentaje del sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Como siguiente carácter de evaluación se consideró el tiempo de espera antes de usar el sistema, obteniendo datos de tiempos mínimos, medios y máximos, el tiempo mínimo se puede visualizar en la Figura 16.

Figura 16

Grafica de tiempo de espera-mínimo resultante de la herramienta Solarwinds WPM



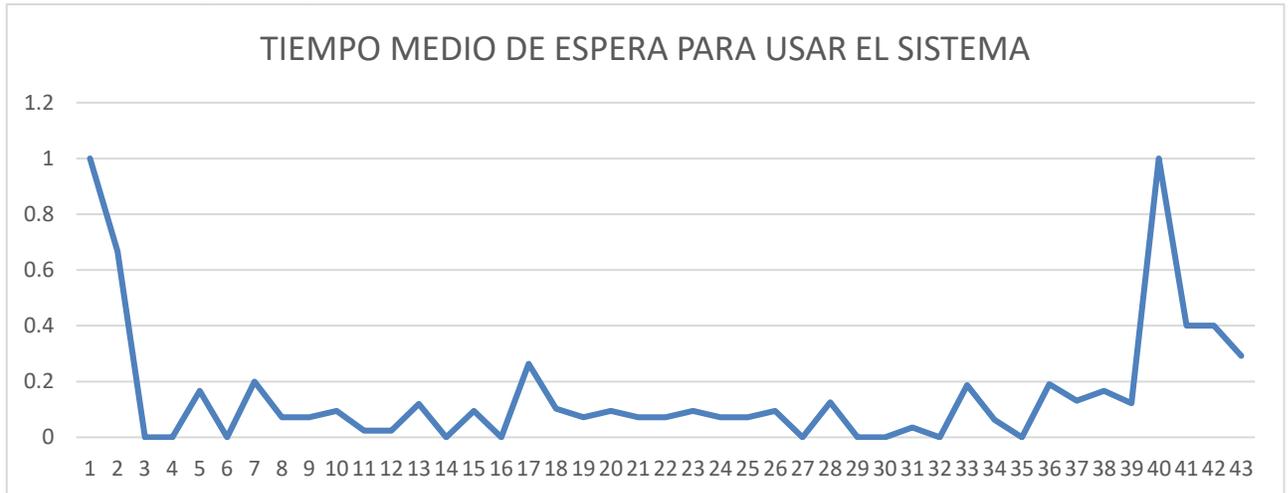
Nota. La figura muestra el tiempo mínimo de espera para usar el sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

El tiempo medio se puede visualizar en la Figura 17.

Figura 17

Grafica de tiempo de espera-medio resultante de la herramienta Solarwinds WPM



Nota. La figura muestra el tiempo medio de espera para usar el sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

El tiempo medio se puede visualizar en la Figura 18.

Figura 18

Grafica de tiempo de espera-máximo resultante de la herramienta Solarwinds WPM



Nota. La figura muestra el tiempo medio de espera para usar el sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Otro carácter evaluado fue la carga de CPU medido en %, donde el rango va de 0 a 100 en rangos normales como se puede visualizar en la Figura 19 que no denota los valores mínimos del sistema.

Figura 19

Grafica de tiempo de porcentaje-mínimo de uso resultante de la herramienta Solarwinds WPM



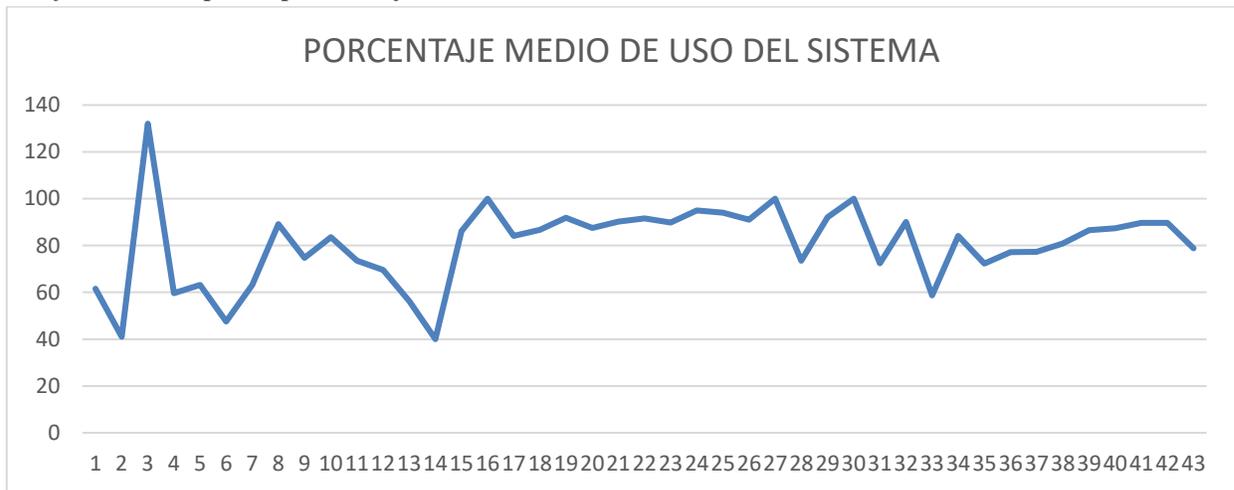
Nota. La figura muestra el porcentaje mínimo de uso para usar el sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Aunque los valores deberían estar dentro del rango de 0 a 100% en ocasiones la herramienta obtenía valores mayores al 100%, esto se puede denotar la gráfica de porcentaje medio en la Figura 20, o en la gráfica de porcentaje máximo en la Figura 21.

Figura 20

Grafica de tiempo de porcentaje-medio de uso resultante de la herramienta Solarwinds WPM



Nota. La figura muestra el porcentaje medio de uso para usar el sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 21

Grafica de tiempo de porcentaje-máximo de uso resultante de la herramienta Solarwinds WPM



Nota. La figura muestra el porcentaje máximo de uso para usar el sistema

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Cloud Computing vs Fog Computing**

Cloud refiere al método predilecto para los desarrolladores para el despliegue de aplicativos web y móviles, pero en lo que conlleva al rendimiento, no resulta ser la mejor opción, para poder demostrar esto es necesario realizar pruebas comparativas entre los dos métodos de despliegue. Como primer paso para realizar esto se realizó el despliegue de Fog Computing con Windows IIS, y Cloud Computing con el proveedor de hosting: HostBuddy. Para realizar una evaluación más certera se realizó la evaluación de cada uno de los módulos dentro de la App Web con el criterio de tiempos de carga mínimo, medio y máximo de cada módulo y en total que toma en recorrer toda la App Web, con los casos en que se realizaron 50 cargas para los escenarios fueron: uno optimista como se muestra en la Tabla 22 y uno pesimista como se muestra en la Tabla 23 para Fog. Un escenario optimista como se muestra en la Tabla 24 y uno pesimista como se muestra en la Tabla 25 para Cloud. Ambos fueron evaluados con la herramienta Solarwinds WPM, y denotaron los siguientes resultados:

- **Fog-Computing – Optimista**

Tabla 22

Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Fog-Computing - Optimista

	TIEMPO DE CARGA MINIMO	TIEMPO DE CARGA MAXIMO	TIEMPO DE CARGA MEDIO
Capa Front-End	3,94	6,19	4,959
Login	0,79	1,75	1,2404
Dashboard	1,12	2,26	1,6492
Perfil	0,51	1,59	0,7754
Facturas	0,53	1,46	0,8262
Reportes	0,51	1,17	0,7836
Sucursales	0,53	1,01	0,7554
Pruebas	0,51	1,03	0,7552
Cultivos	0,49	0,94	0,7514
Detalles de Cultivos	0,49	1,05	0,7602
Medicamentos	0,51	1,1	0,768

Doctores	0,5	1,19	0,8782
Lista de precios	0,51	1,25	0,737
Contratos	0,49	1,03	0,7394
Dueños de animales	0,51	1,48	0,7824
Animales	0,51	1,01	0,7542
Visitas Domiciliarias	0,5	1,04	0,7622
Chat	0,52	1,34	0,9236
Gastos	0,54	1,16	0,7954
Categoría de gastos	0,49	0,98	0,753
Informe Veterinario	0,45	0,89	0,7136
Logout	0,44	1,16	0,7142
Total	15,72	29,18	22,5772

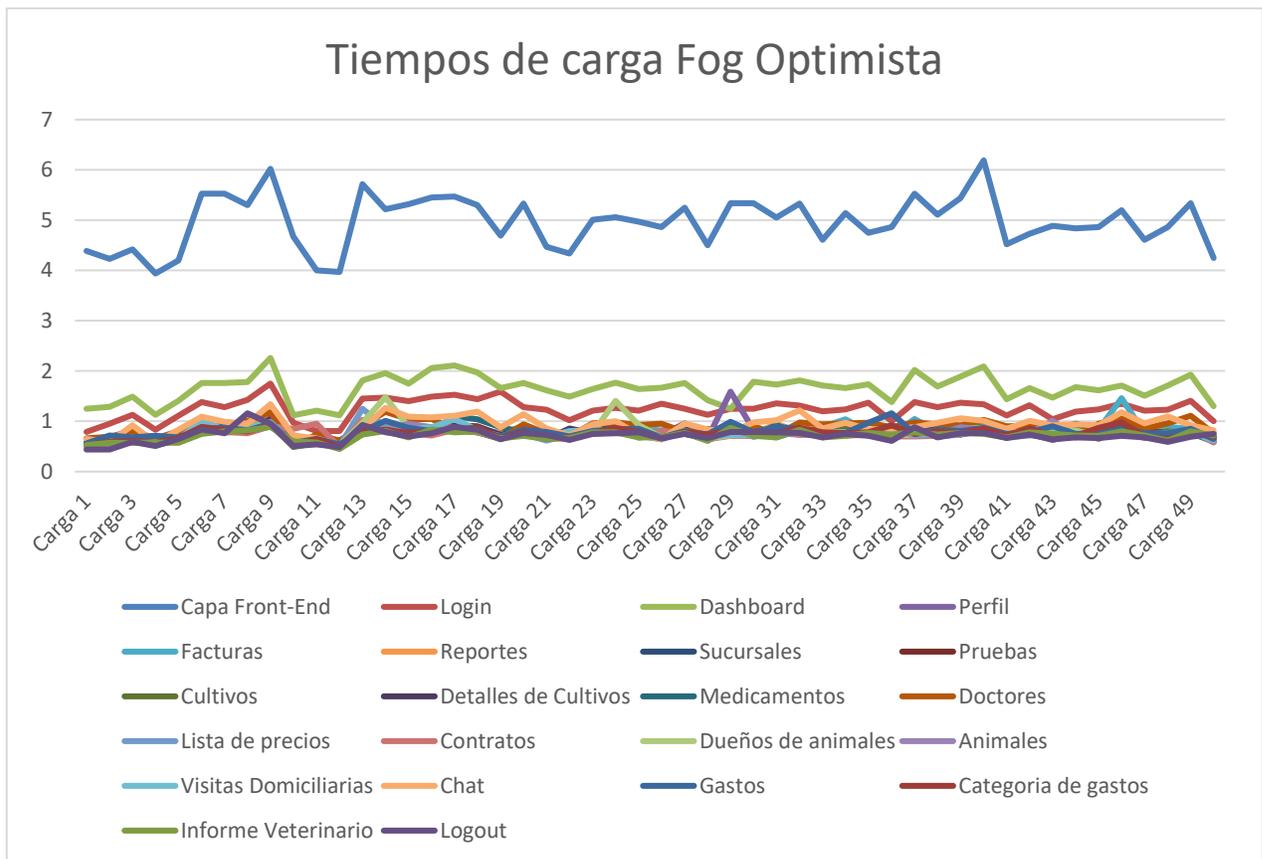
Nota. La tabla muestra los resultados individuales y totales de la carga

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Para una mejor visualización de cómo se obtuvieron los datos ya mencionados, con los datos entregados por la herramienta se realizó una gráfica demostrativa de los datos en cada una de las 50 cargas para este escenario, dicha grafica se puede visualizar en la Figura 22.

Figura 22

Grafica de tiempos de carga para el escenario: Fog - Computing – Optimista



Nota. La figura muestra un gráfico de líneas que refleja la variación de datos en cada carga
Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Fog-Computing – Pesimista**

Tabla 23

Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Fog-Computing – Pesimista

	TIEMPO DE CARGA MINIMO	TIEMPO DE CARGA MAXIMO	TIEMPO DE CARGA MEDIO
Capa Front-End	5,91	9,285	7,4385
Login	1,185	2,625	1,8606
Dashboard	1,68	3,39	2,4738
Perfil	0,765	2,385	1,1631
Facturas	0,795	2,19	1,2393
Reportes	0,765	1,755	1,1754

Sucursales	0,795	1,515	1,1331
Pruebas	0,765	1,545	1,1328
Cultivos	0,735	1,41	1,1271
Detalles de Cultivos	0,735	1,575	1,1403
Medicamentos	0,765	1,65	1,152
Doctores	0,75	1,785	1,3173
Lista de precios	0,765	1,875	1,1055
Contratos	0,735	1,545	1,1091
Dueños de animales	0,765	2,22	1,1736
Animales	0,765	1,515	1,1313
Visitas Domiciliarias	0,75	1,56	1,1433
Chat	0,78	2,01	1,3854
Gastos	0,81	1,74	1,1931
Categoría de gastos	0,735	1,47	1,1295
Informe Veterinario	0,675	1,335	1,0704
Logout	0,66	1,74	1,0713
Total	23,58	43,77	33,8658

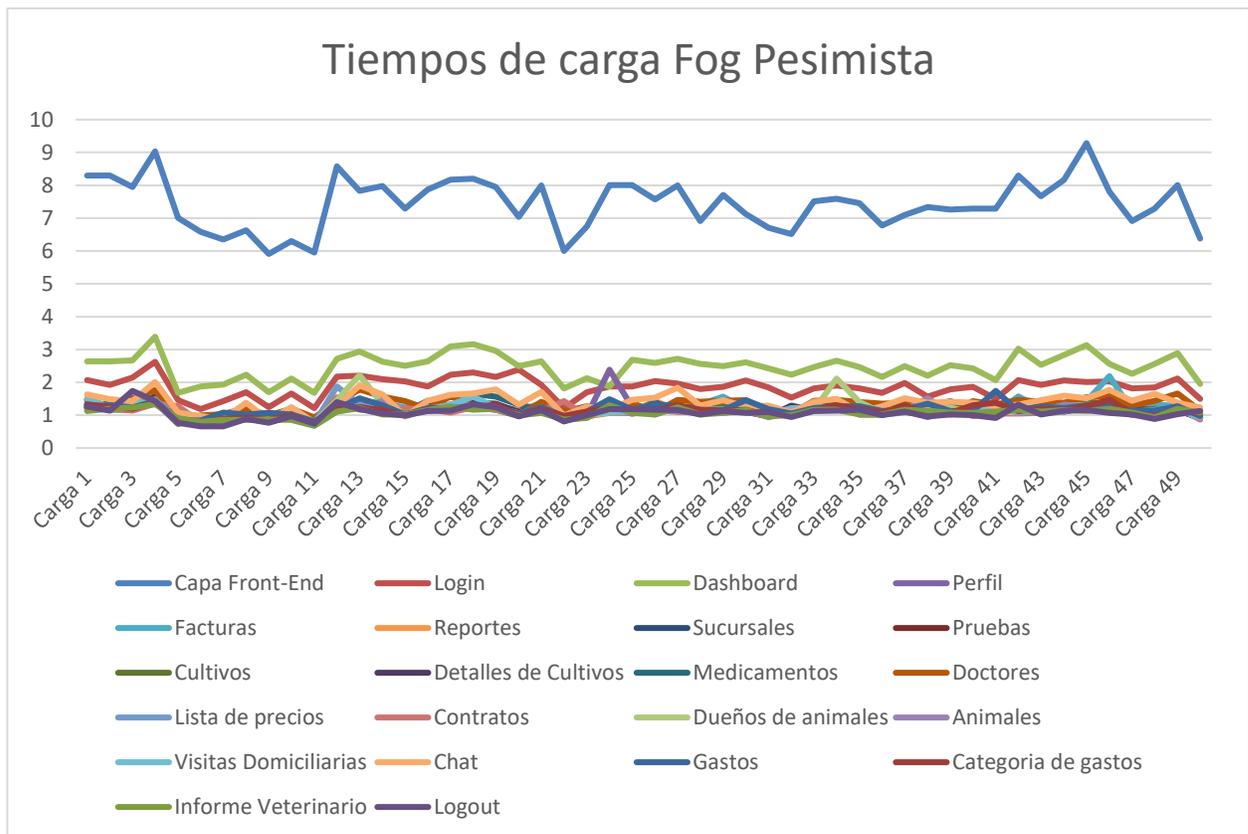
Nota. La tabla muestra los resultados individuales y totales de la carga

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Para una mejor visualización de cómo se obtuvieron los datos ya mencionados, con los datos entregados por la herramienta se realizó una gráfica demostrativa de los datos en cada una de las 50 cargas para este escenario, dicha grafica se puede visualizar en la Figura 23.

Figura 23

Grafica de tiempos de carga para el escenario: Fog - Computing – Pesimista



Nota. La figura muestra un gráfico de líneas que refleja la variación de datos en cada carga
Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Cloud-Computing – Optimista**

Tabla 24

Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Cloud-Computing – Optimista

	TIEMPO DE CARGA MINIMO	TIEMPO DE CARGA MAXIMO	TIEMPO DE CARGA MEDIO
Capa Front-End	7,23	11,72	8,8598
Login	3,27	5,64	3,6906
Dashboard	1,6	4,6	3,3978
Perfil	1,3	2,24	1,6552
Facturas	1,34	2,18	1,7964
Reportes	1,36	2,06	1,7116

Sucursales	1,27	1,92	1,6222
Pruebas	1,3	2,37	1,6546
Cultivos	1,1	2,1	1,6396
Detalles de Cultivos	1,1	1,99	1,6342
Medicamentos	1,2	2,07	1,6428
Doctores	1,45	2,38	1,906
Lista de precios	1,11	2,15	1,6372
Contratos	1,18	2,04	1,6428
Dueños de animales	1,19	2,08	1,6366
Animales	1,16	1,87	1,6554
Visitas Domiciliarias	1,14	1,86	1,6608
Chat	1,5	2,33	1,8032
Gastos	1,65	2,56	2,245
Categoría de gastos	1,11	3,3	1,6602
Informe Veterinario	1,65	4,42	2,234
Logout	3,24	5,64	3,6862
Total	41,76	60,26	51,0722

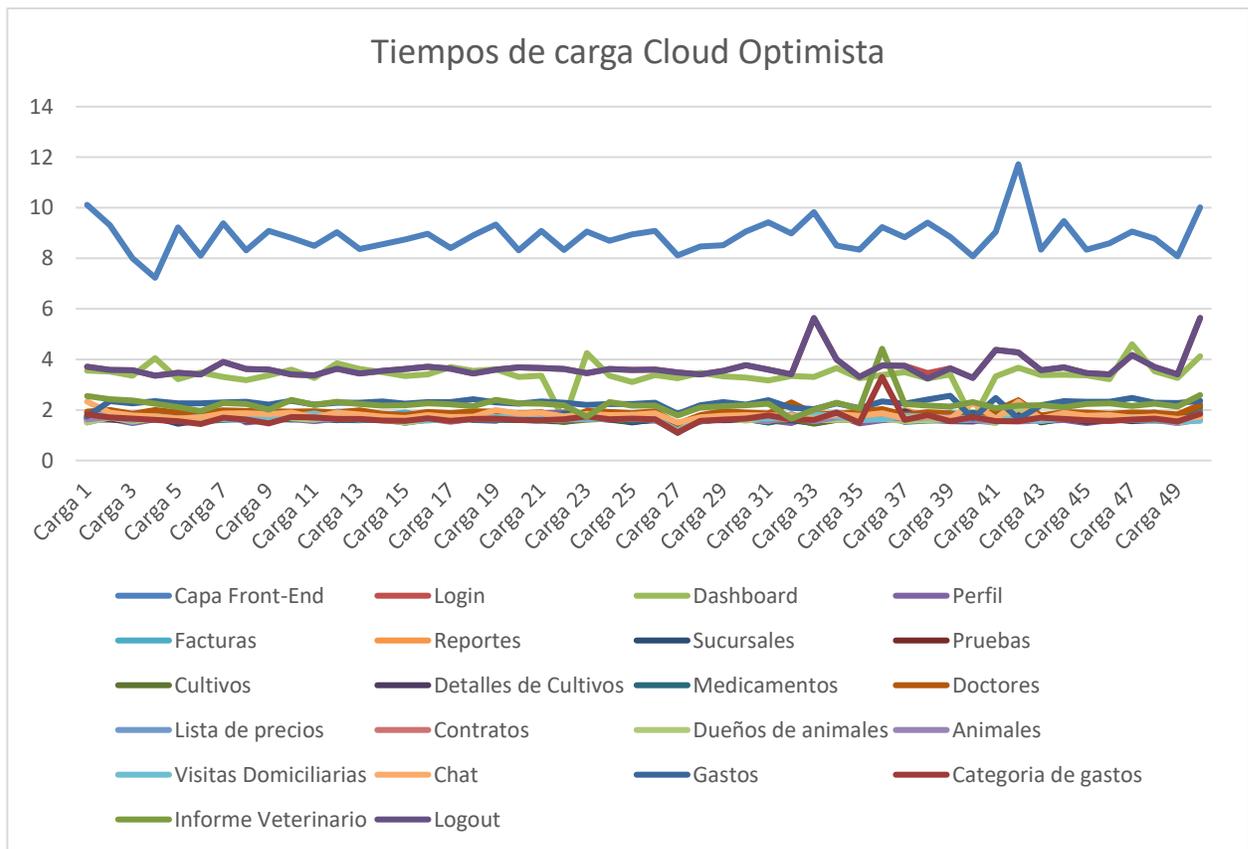
Nota. La tabla muestra los resultados individuales y totales de la carga

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Para una mejor visualización de cómo se obtuvieron los datos ya mencionados, con los datos entregados por la herramienta se realizó una gráfica demostrativa de los datos en cada una de las 50 cargas para este escenario, dicha grafica se puede visualizar en la Figura 24.

Figura 24

Grafica de tiempos de carga para el escenario: Cloud - Computing – Optimista



Nota. La figura muestra un gráfico de líneas que refleja la variación de datos en cada carga
Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Cloud-Computing - Pesimista**

Tabla 25

Resultados en los tiempos de carga en el escenario: Cloud-Computing – Pesimista

	TIEMPO DE CARGA MINIMO	TIEMPO DE CARGA MAXIMO	TIEMPO DE CARGA MEDIO
Capa Front-End	10,845	17,58	13,2897
Login	4,905	8,46	5,5359
Dashboard	2,4	6,9	5,0967
Perfil	1,95	3,36	2,4828
Facturas	2,01	3,27	2,6946
Reportes	2,04	3,09	2,5674

Sucursales	1,905	2,88	2,4333
Pruebas	1,95	3,555	2,4819
Cultivos	1,65	3,15	2,4594
Detalles de Cultivos	1,65	2,985	2,4513
Medicamentos	1,8	3,105	2,4642
Doctores	2,175	3,57	2,859
Lista de precios	1,665	3,225	2,4558
Contratos	1,77	3,06	2,4642
Dueños de animales	1,785	3,12	2,4549
Animales	1,74	2,805	2,4831
Visitas Domiciliarias	1,71	2,79	2,4912
Chat	2,25	3,495	2,7048
Gastos	2,475	3,84	3,3675
Categoría de gastos	1,665	4,95	2,4903
Informe Veterinario	2,23	6,63	3,3422
Logout	4,86	8,46	5,5293
Total	66,6	90,39	76,5995

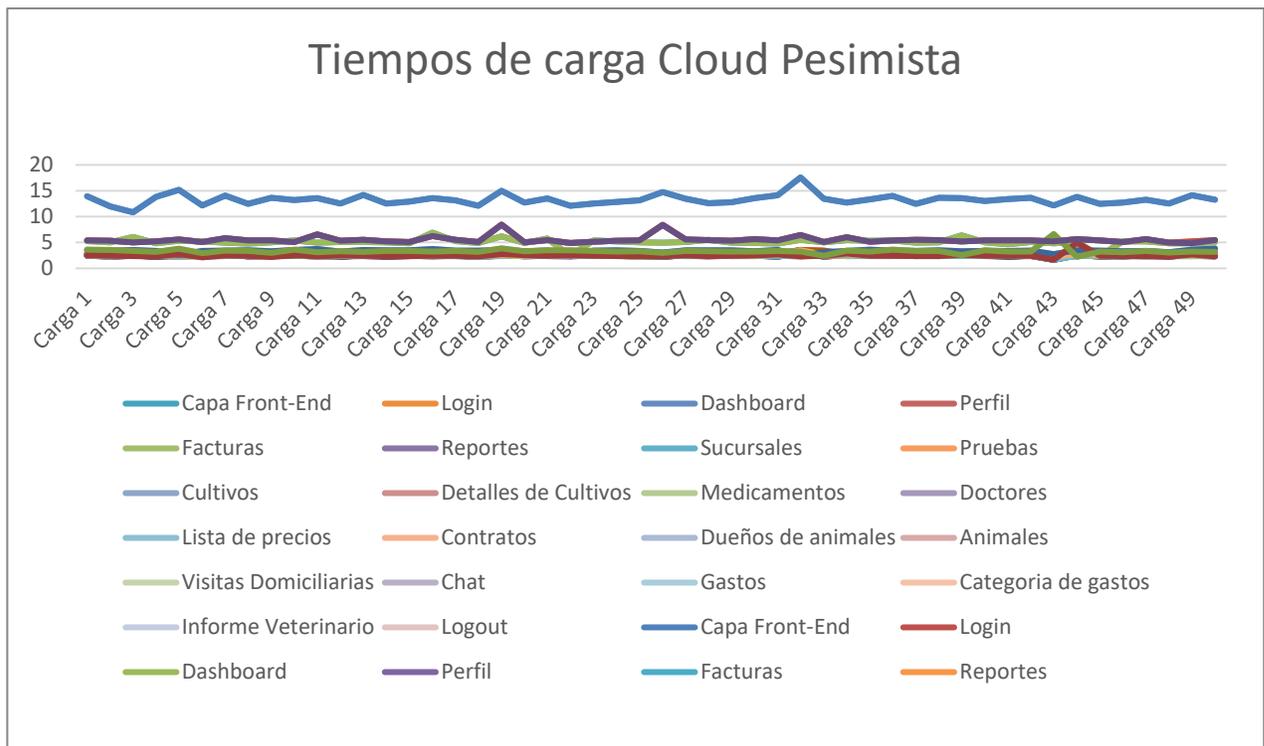
Nota. La tabla muestra los resultados individuales y totales de la carga

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Para una mejor visualización de cómo se obtuvieron los datos ya mencionados, con los datos entregados por la herramienta se realizó una gráfica demostrativa de los datos en cada una de las 50 cargas para este escenario, dicha grafica se puede visualizar en la Figura 25.

Figura 25

Grafica de tiempos de carga para el escenario: Cloud - Computing – Pesimista



Nota. La figura muestra un gráfico de líneas que refleja la variación de datos en cada carga

Fuente: Alexis Villegas, 2022

4.2.DISCUSIÓN

La evaluación del aplicativo web se lo realizo mediante la herramienta Solarwinds WPM que satisface los requerimientos para poder evaluar el rendimiento, el resultado obtenido en cuanto al rendimiento y los diferentes parámetros como:

- CPU – Carga Media
- CPU – Carga Máxima
- CPU – Carga Mínima
- Tiempo de espera – Tiempo Medio
- Tiempo de espera – Tiempo Máximo
- Tiempo de espera – Tiempo Mínimo
- Tiempo de respuesta – Tiempo Medio
- Tiempo de respuesta – Tiempo Máximo
- Tiempo de respuesta – Tiempo Mínimo

Denotando que la eficacia media en las cargas del 226%, dando un resultado medio en los tiempos de respuesta de: 22.5772 /s en Fog y 51.0722 en Cloud. Finalmente, en el uso de recursos del sistema se empleó un total del 80.3%. Para este caso de estudio mediante la intervención del análisis por medio del equipo de pruebas se concluyó que el aplicativo web

funciona en condiciones óptimas y que los datos reflejan un mayor rendimiento del sistema desplegado en Fog Computing al desplegado en Cloud Computing.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Fog-Computing resulta ser una propuesta a futuro muy interesante, pero todavía puede presentar inconvenientes, para desarrolladores en el Back-End que deben tomar decisiones entre qué tipo de Hosting es el más adecuado (VPS, Compartido o Servidor dedicado), que bases de datos utilizar (SQL y NoSQL) así como determinar cuándo es necesario salvar la integridad de los datos y cuando es más idóneo la recopilación masiva de datos, y todos estos planteamientos se presentan en sistemas basados en Cloud, referente a la evaluación del rendimiento, se aplicó un total de 200 cargas simuladas al servidor, dando como resultado un promedio menor en las pruebas con Fog a comparación a la de Cloud, siendo Fog así el más idóneo.

Aunque los resultados son notorios en los tiempos de respuestas, con Fog todo se vuelve más complicado, ya que establecer una arquitectura completa basada en Fog-Computing, requiere de un gran presupuesto en: Equipos Físicos, Equipos de desarrollo y Seguridad. Además, Fog-Computing no ha sido desarrollado a la profundidad como Cloud, por lo que mantener un sistema basado en Fog puede llevar a problemas de Seguridad muy graves, ya que esta tecnología evita las capas de autenticación que cuenta Cloud, por lo que a menos que se desarrollen nuevas herramientas o métodos para poder asegurar la integridad de los datos y evitar ataques que puedan afectar a equipos físicos como: ataques DDos, o ataques en el robo de información: SQLInjection. No es recomendable utilizar Fog como sistema final para un proyecto de alto alcance, ya que hay la posibilidad de los ataques ya dichos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar Fog en casos donde el equipo de desarrollo o empresa pueda permitirse los gastos respectivos para poder asignar profesionales especializados en la seguridad y encriptación de datos, ya que Fog cuenta con problemas muy graves en la seguridad, el sistema de capas reducido de Fog que a diferencia de Cloud crea una arquitectura descentralizada. Con la popularidad de Cloud como preferencia en el despliegue de aplicaciones web y móviles cuenta ya con diferentes protocolos de encriptación de la información, por lo que el presupuesto es un aspecto muy importante que considerar al usar Fog.

Para un control total de sistemas de este estilo se recomienda en gran medida que sea en una VPS y que esta se base en contenedores para poder optimizar la utilización de recursos con Docker, ya que el poder designar un espacio en memoria, una base de datos, y ancho de banda reducido es algo que puede afectar enormemente al consumo de recursos total, así como al presupuesto de un proyecto de ámbito general como el del presente estudio.

Se recomienda realizar una investigación más a profundo referente a Fog-Computing, ya que se podría llegar a una conclusión más efectiva si se contaran con todos los equipos físicos como: routers, clusters, data centers, switch, nodos de Fog y demás. Que establecen todos los criterios que plantea Fog para así garantizar el fin del sistema.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Desarrollo de un aplicativo móvil con React Native

A diferencia de las aplicaciones diseñadas para computadoras de escritorio, las aplicaciones móviles permiten realizar una funcionalidad aislada y limitada. Debido al avance del hardware de los dispositivos móviles se pueden implementar aplicaciones multifuncionales. Dentro del área del desarrollo de las aplicaciones móviles se dividen en aplicaciones nativas, híbridas, web app y por último la más reciente React Native.

React Native simplifica el desarrollo de las aplicaciones móviles proporcionándonos el instalable para Android e IOS, el desarrollo con esta tecnología permite optimizar costes y tiempo de desarrollo, otorgándonos una experiencia igual a la de una app nativa.

La app móvil tendrá un primer enfoque para los dueños de mascotas, los cuales podrán realizar las mismas funciones que les permite la aplicación web:

- Módulo de Inicio de sesión
- Módulo de vista de resumen
- Módulo de Informes
- Módulo de Sucursales
- Módulo de Perfil
- Módulo de visita domiciliaria

El objetivo final es publicar la aplicación en la tienda de aplicaciones “Play Store”.

BIBLIOGRAFÍA

- Aggarwal, S. (2018). Modern Web-Development using ReactJS. *Sanchit Aggarwal et al. International Journal of Recent Research Aspects ISSN*, 5. ijrra: <http://ijrra.net/Vol5issue1/IJRR-05-01-27.pdf>
- Ahanger, T. (2021). Fog-Assisted Healthcare Framework for Smart. *ResearchSquare*, 16.
- Alhemyari, M. A. (2020). Friendly Emergency. *ResearchGate*, 137.
- Arteaga, J. (2017). *Mi trabajo - Mi pasión: Constructor de la web moderna*. Mi trabajo - Mi pasión: Constructor de la web moderna: <https://juancarlosarteaga.wordpress.com/category/gestor-de-paquetes-npm/>
- Banqueri, J. M. (2018). CREACIÓN Y GESTIÓN DE UNA BASE DE DATOS CON MYSQL Y PHPMYADMIN. *Universidad de Jaén*, 38.
- Briceño, G. (2017). *Club de tecnología*. Club de tecnología: <https://www.clubdetecnologia.net/blog/2017/github-vs-gitlab-vs-bitbucket-que-repositorio-elegir/>
- Cedeño, A. Y. (2018). Análisis comparativo entre ASP.NET y PHP. *INNOVA Research Journal*, 19.
- Contreras, R. D. (2020). APRENDE A PERSONALIZAR WINDOWS SERVER 2016. *INICTEL-UNI*.
- Fonseca, J., & Luna, M. (2021). El rol de los servicios web. *PRAXIS*, 1-11.
- Fossati, M. (2018). *Introducción PHP y HTML*.
- Gallego, M. T. (2012). Metodología Scrum. 56. openaccess: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- Germain, R. C. (2020). *Desarrollo de aplicaciones web*. Desarrollo de aplicaciones web: <http://repositorio.upsin.edu.mx/formatos/A064GERMAINRAMIREZCRISTALESMERALDA7569.pdf>
- Gokhale, P., Bhat, O., & Bhat, S. (2018). Introduction to IOT. *ResearchGate*, 5.
- Haro, E., Guarda, T., Peñaherrera, A. O., & Quiña, G. N. (2019). Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot. *ProQuest*, 309-321.
- Hsing, C., & Gennarelli, V. (2019). Using GitHub in the Classroom Predicts Student Learning Outcomes and Classroom Experiences: Findings from a Survey of Students and Teachers. *SIGCSE*, 7.
- ORACLE. (2022). ORACLE. ORACLE: <https://www.oracle.com/ar/internet-of-things/what-is-iot/#:~:text=La%20Internet%20de%20las%20cosas,sistemas%20a%20trav%C3%A9s%20de%20Internet.>
- Osetskyi, V. (2020). *DZone*. DZone: <https://dzone.com/articles/nodejs-backend-development-features-benefits-price-2>
- Parto, M., Dinar, M., & Kurfess, T. (2018). An MTConnect-Compatible Platform For Secured Machine Monitoring Through Integration Of Fog Computing, Cloud Computing, And Communication Protocols. *ISFA*, 8.
- Pérez, N. P. (2020). Solución informática para la selección del servidor web durante la migración a código abierto. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 46-69.
- Pinzon, J. (2020). Implementación de una arquitectura Fog Computing. 89.

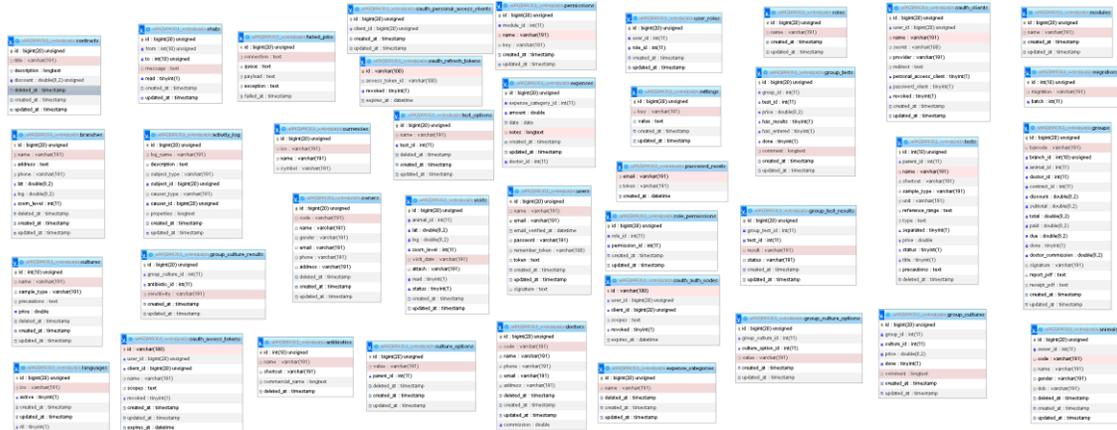
- Samudio, E. (13 de Septiembre de 2018). *UA 8vo semestre - Elio Samudio*. Ventajas & Desventajas IIS : <http://eliosamudio.blogspot.com/2018/09/ventajas-desventajas-iis.html>
- Sara Ines Diaz Guerrero, J. A. (2019). Analisis del Paradigma Fog y Edge Computing. 10.
- SolarWinds. (2022). *solarwinds*. solarwinds: <https://www.solarwinds.com/es/web-performance-monitor/use-cases/website-speed-test>
- Sunyaev, A. (2020). Cloud Computing. *Springer Link*, 236.
- Tapia, N. (06 de Febrero de 2021). *BaulPHP*. BaulPHP: <https://www.baulphp.com/ventajas-y-desventajas-del-lenguaje-php/>
- Trusted Tech Team. (2022). *Trusted Tech Team*. Trusted Tech Team: <https://blog.trustedtechteam.com/2021-10-04-windows-server-vs-ubuntu-linux-what%E2%80%99s-best-for-your-website/>
- Vilela, P. H., Rodrigues, J. J., Righi, R. d., Kozlov, S., & Rodrigues, V. F. (2020). Looking at Fog Computing for E-Health through the Lens of Deployment Challenges and Applications. *sensors*, 26.
- Vourre, M., & Curley, J. P. (2018). Curación de activos de investigación: un tutorial sobre el sistema de control de versiones de Git. *SAGE journals*, 18.
- Yair. (23 de Diciembre de 2019). *Styde*. Styde: <https://styde.net/que-es-composer-y-como-usarlo/>
- Zeki, S. M., & Rahma, A. M. (2017). Healthcare System Technology using Smart Phones and Web Apps . *MECS*, 8. <https://doi.org/10.5815>

ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de la base de datos

Figura 26

Diagrama final de la base de datos



Nota. El gráfico muestra las tablas que conforman la base de datos

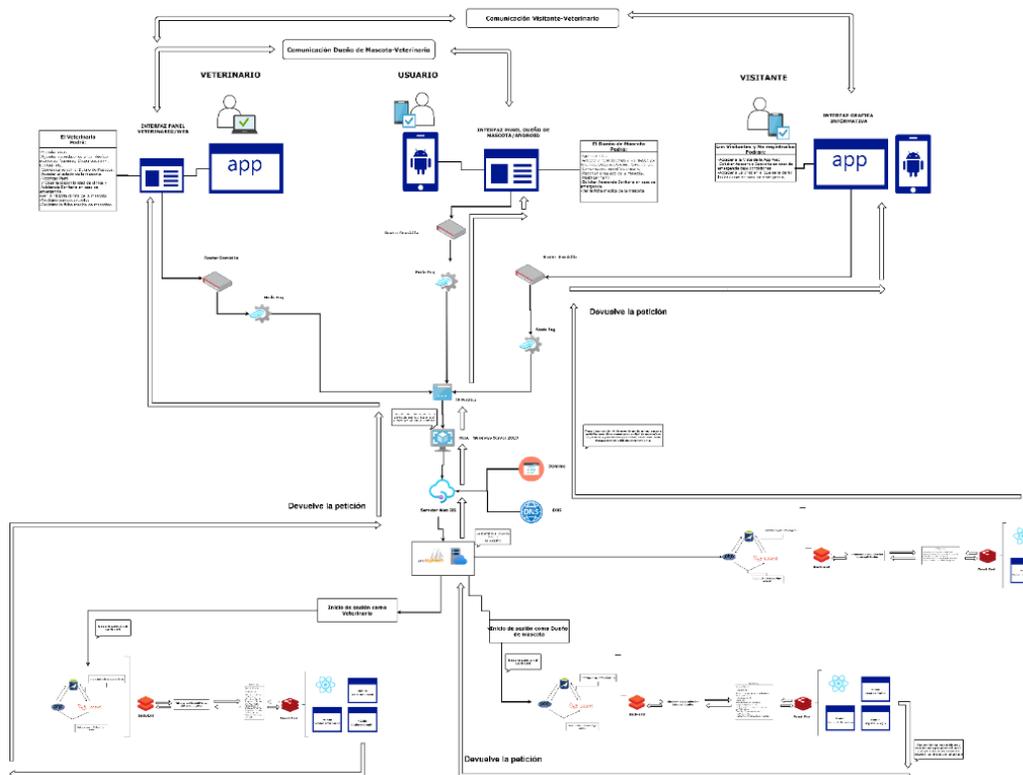
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 2. Diagrama de Arquitectura de Software

Figura 27

Arquitectura de Software Completa

Arquitectura de Software



Nota. El gráfico muestra la arquitectura de software completa

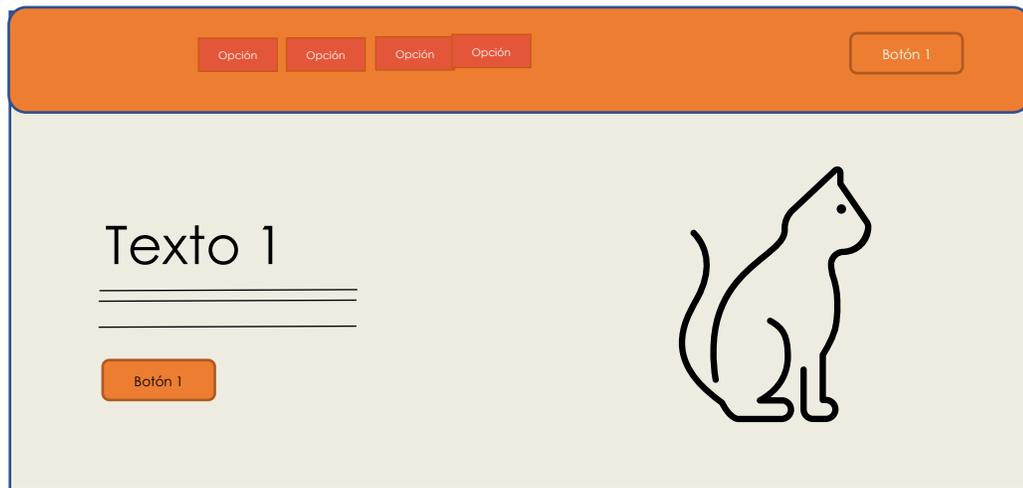
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 3. Diseño de Interfaces

- **Interfaces de la aplicación web para los veterinarios**

Figura 28

Interfaz gráfica inicial



Nota. El gráfico muestra la interfaz gráfica inicial para veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 29

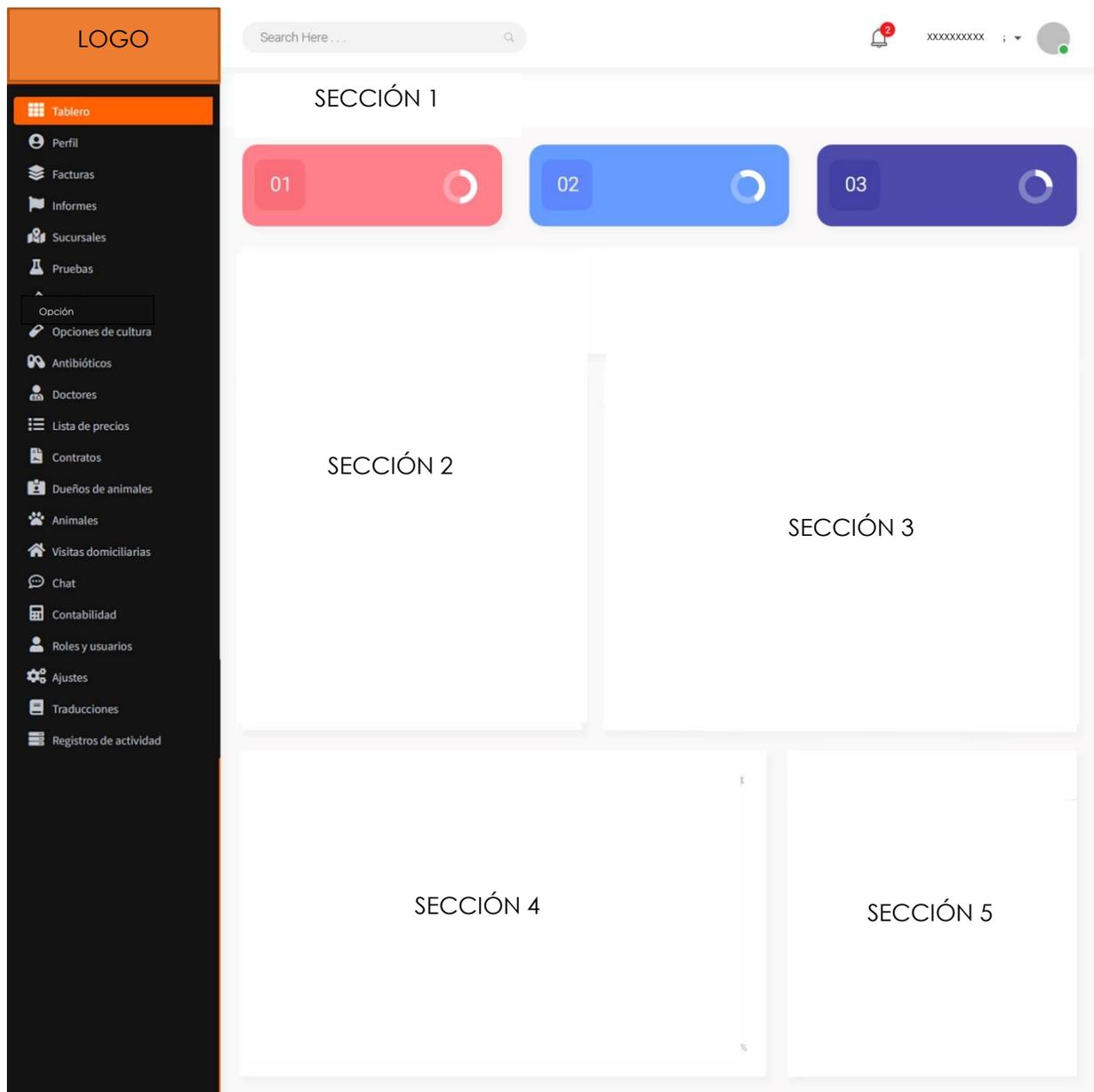
Sistema de login Veterinarios



Nota. El gráfico muestra la interfaz de login para los veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022 **Figura 30**

Tablero de control Veterinario



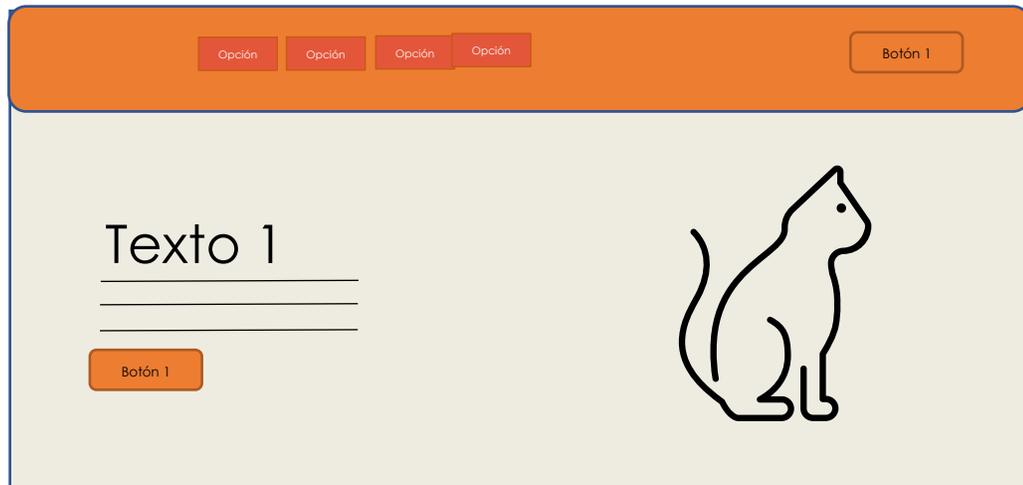
Nota. El gráfico muestra el prototipo del tablero de control del veterinario

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Interfaces del aplicativo web para los dueños de mascotas**

Figura 31

Interfaz gráfica inicial (dueños de mascotas)

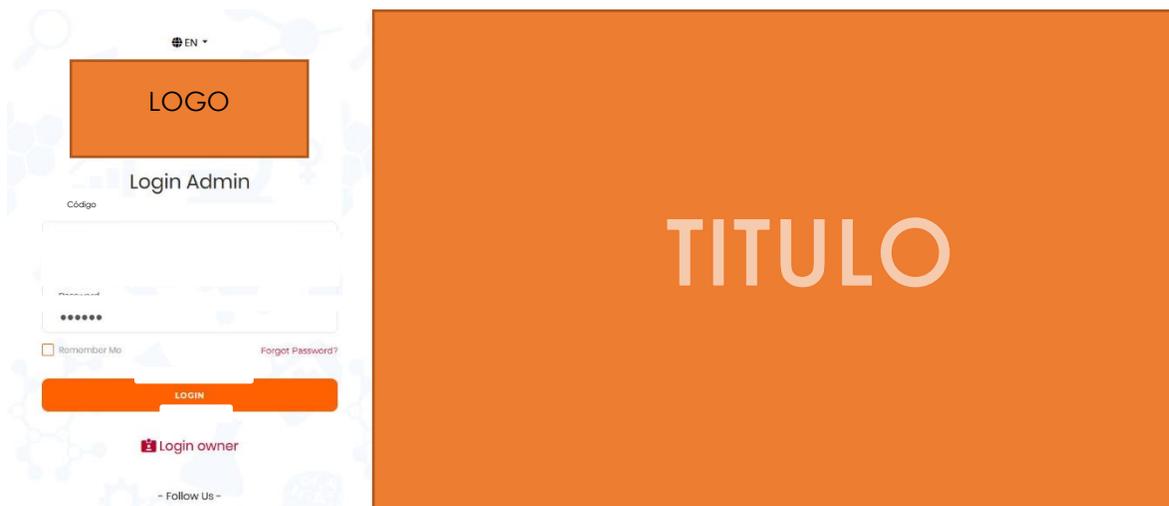


Nota. El gráfico muestra la interfaz gráfica inicial para veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 32

Sistema de login (dueño de mascotas)

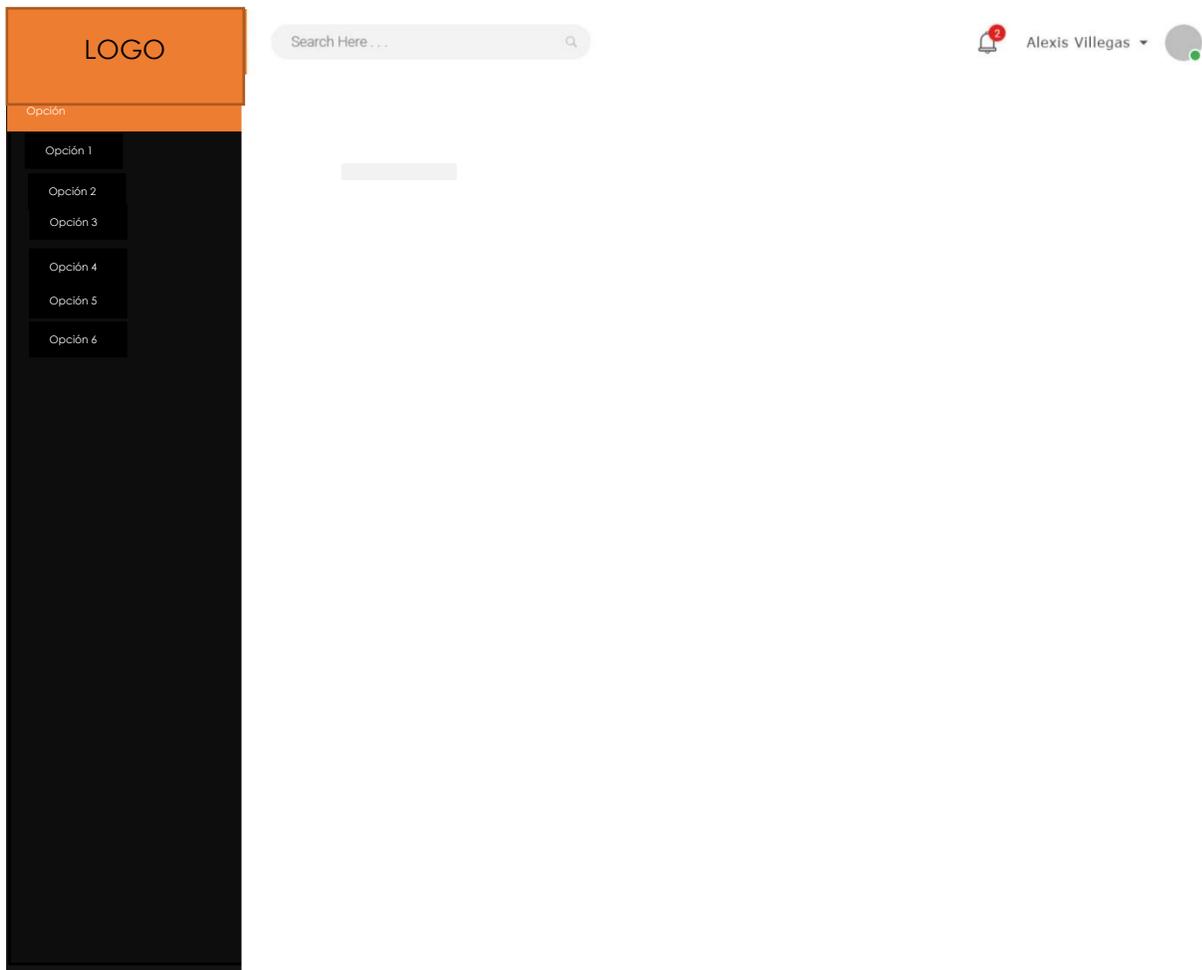


Nota. El gráfico muestra el sistema de login que llevarán los dueños de mascotas

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 33

Tablero de control dueños de mascota

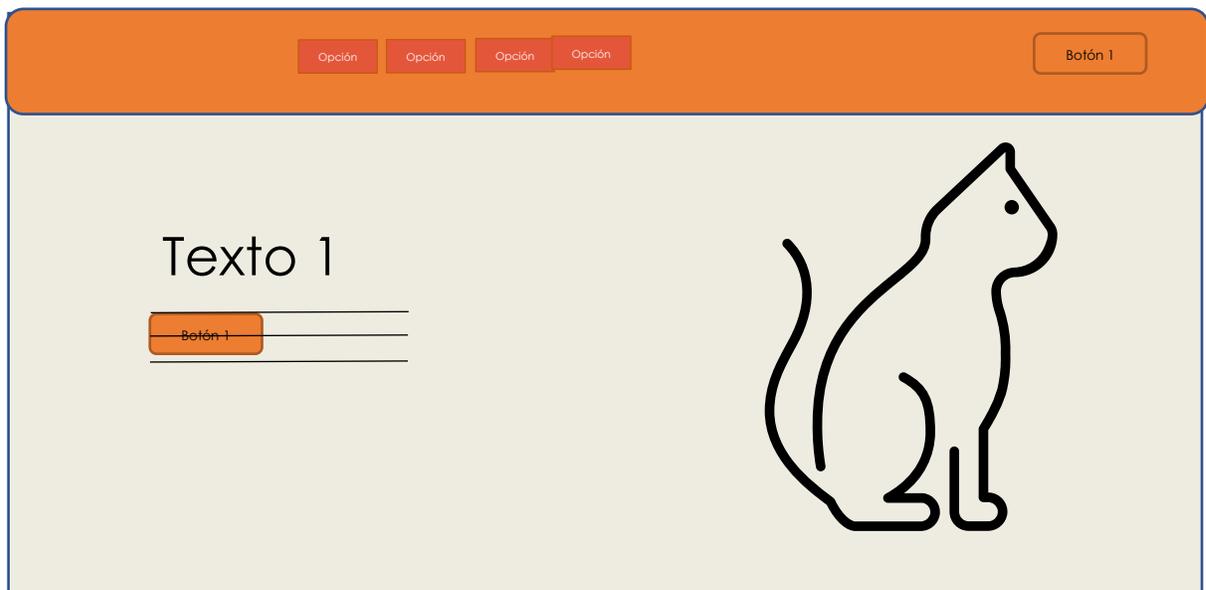


Nota. El gráfico muestra el prototipo del tablero de control de los usuarios registrados
Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Interfaces del aplicativo web para los dueños de mascotas**

Figura 34

Interfaz gráfica inicial (usuarios no registrados)



Nota. El gráfico muestra la interfaz gráfica de los usuarios no registrados

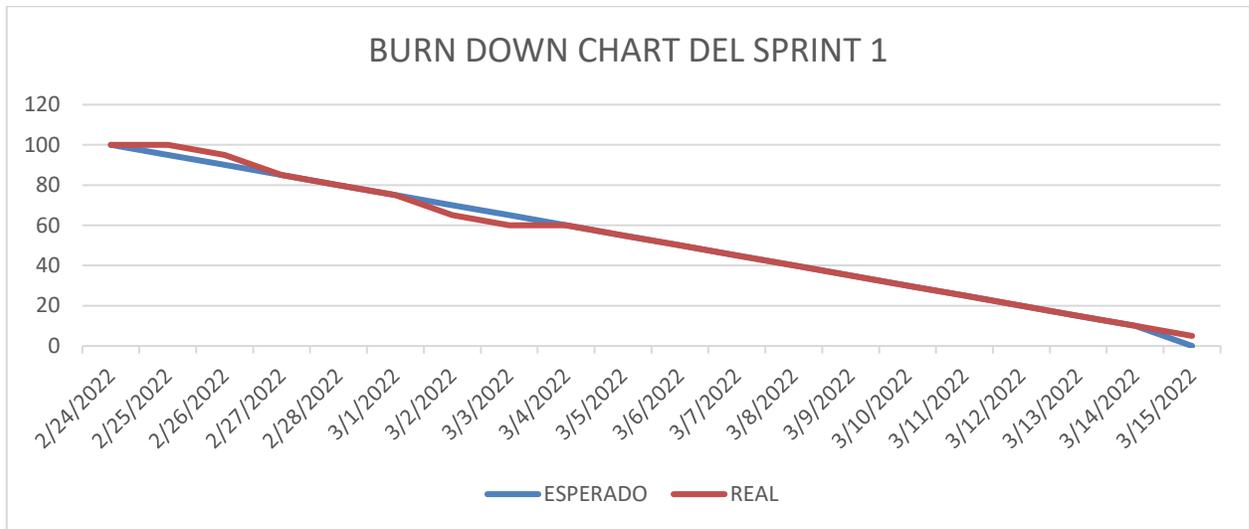
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 4. Gráficas burn down chart de los Sprints

- Gráfica burn down chart del Sprint 1

Figura 35

Gráfica burn down chart sprint 1



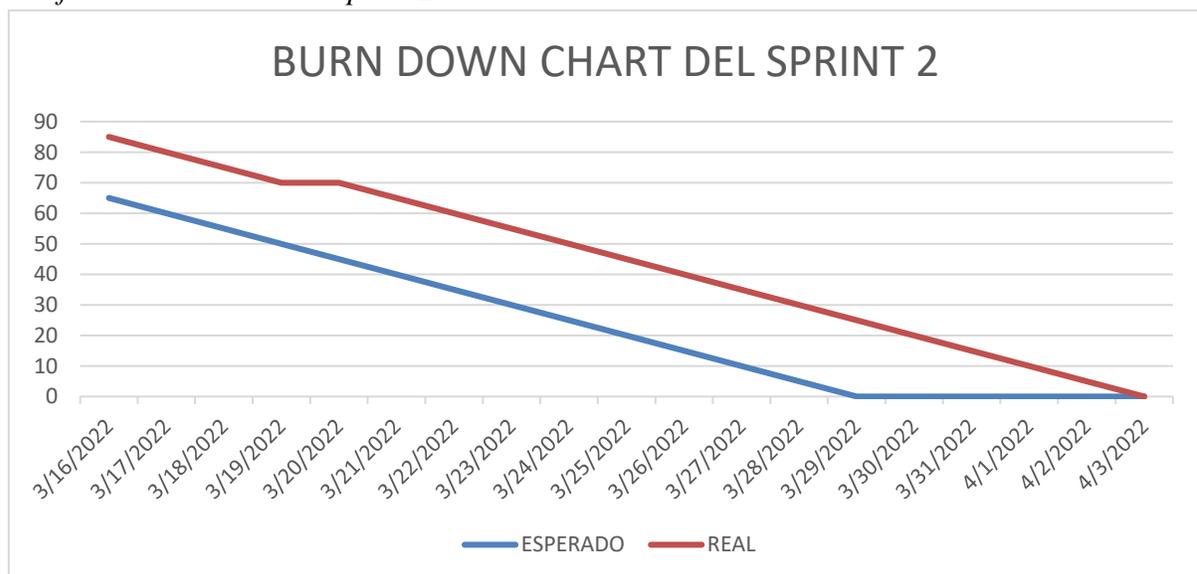
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- Gráfica burn down chart del Sprint 2

Figura 36

Gráfica burn down chart sprint 2



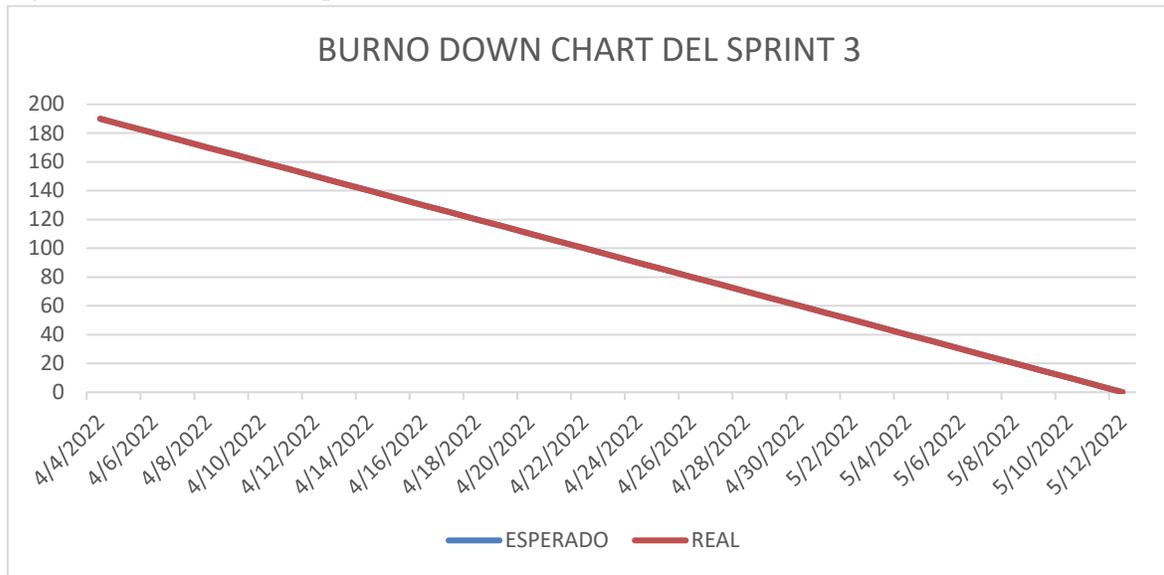
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 2

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Gráfica burn down chart del Sprint 3**

Figura 37

Gráfica burn down chart sprint 3



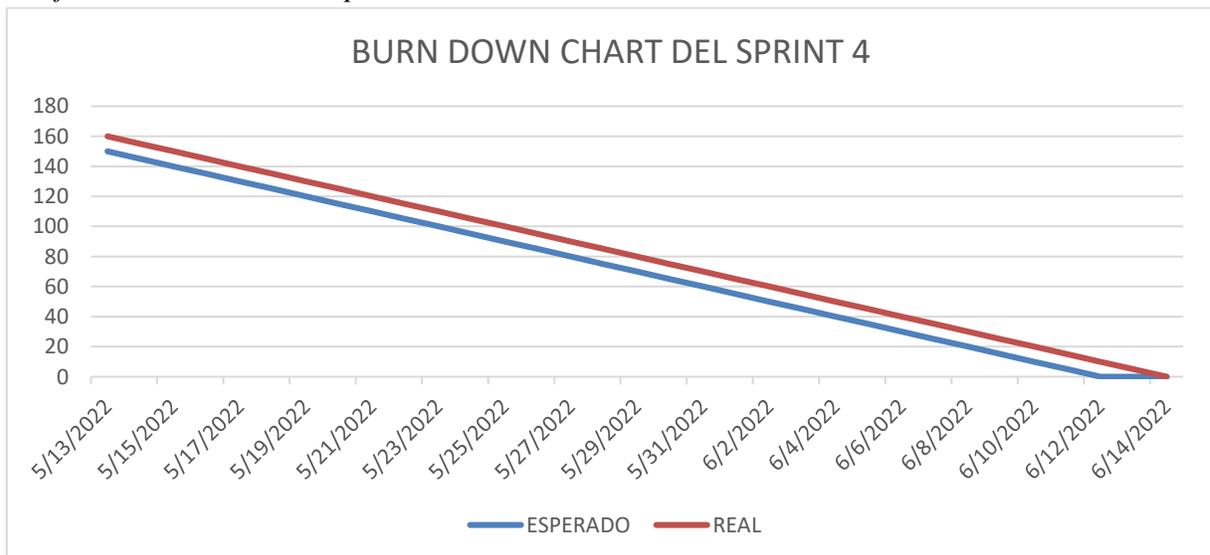
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 3

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Gráfica burn down chart del Sprint 4**

Figura 38

Gráfica burn down chart sprint 4



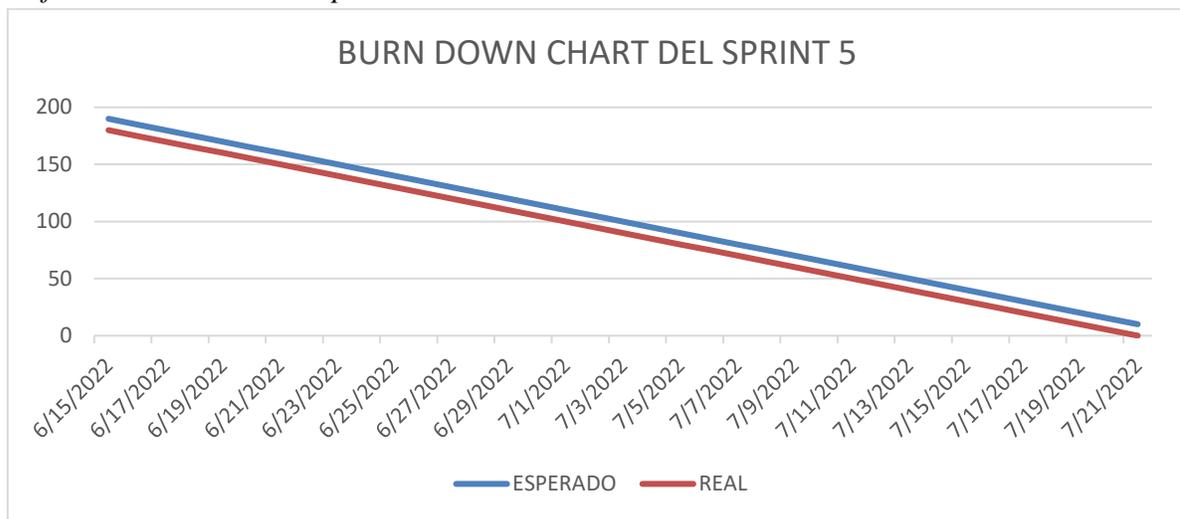
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 4

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Gráfica burn down chart del Sprint 5**

Figura 39

Gráfica burn down chart sprint 5



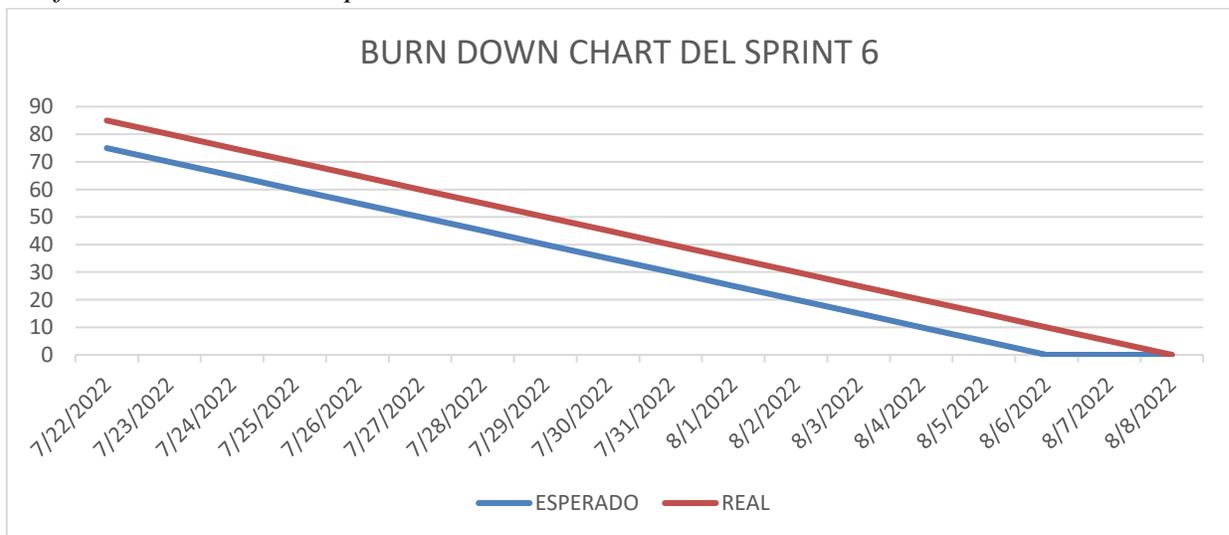
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 5

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Gráfica burn down chart del Sprint 6**

Figura 40

Gráfica burn down chart sprint 6



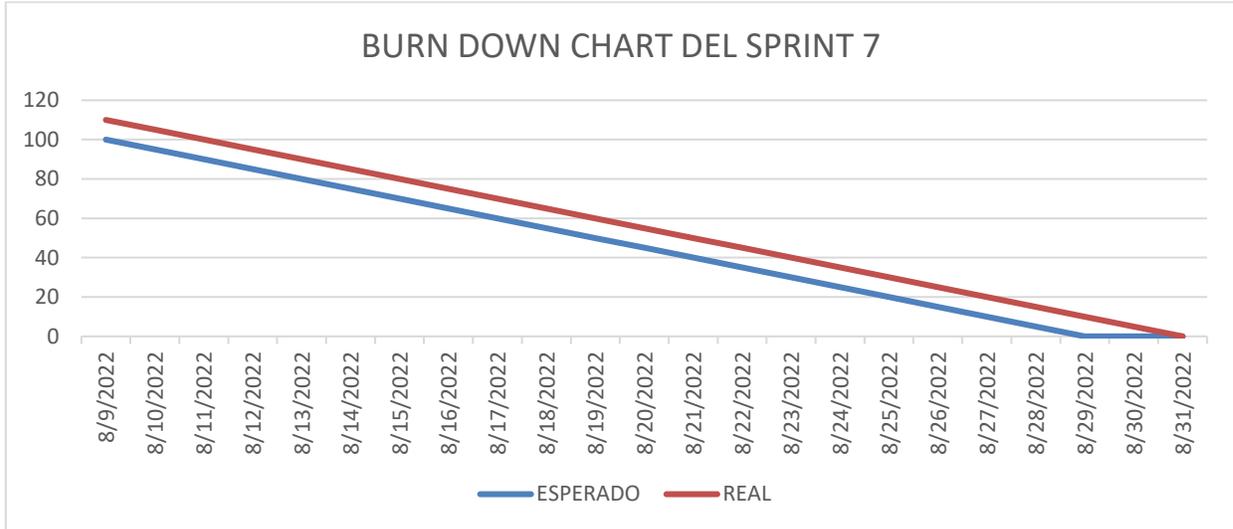
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 6

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Gráfica burn down chart del Sprint 7**

Figura 41

Gráfica burn down chart sprint 7



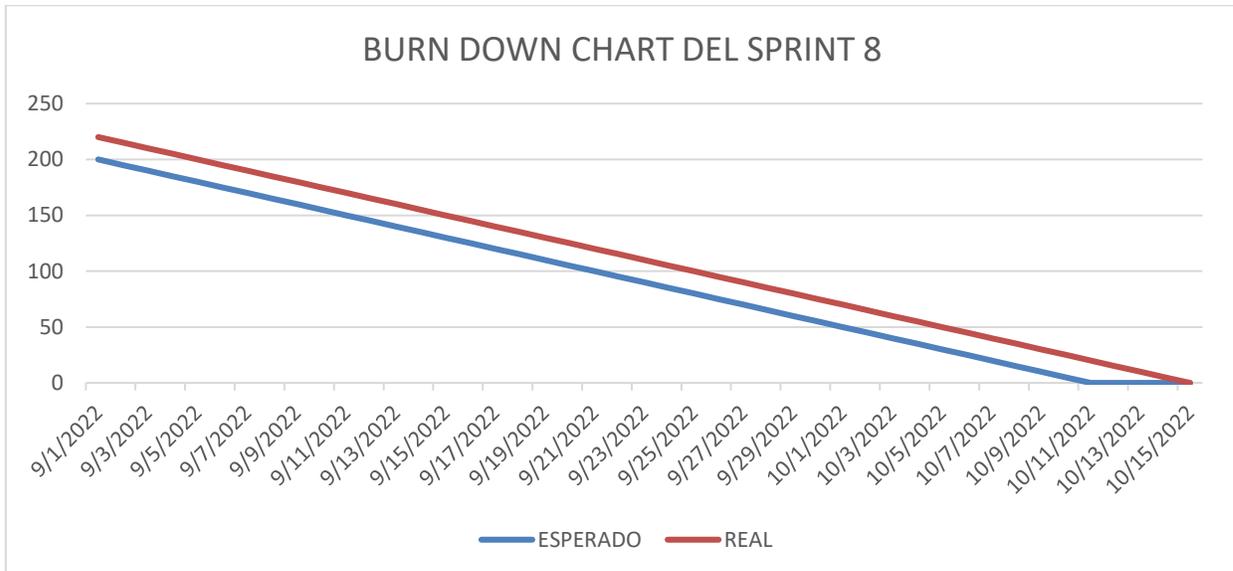
Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 7

Fuente: Alexis Villegas, 2022

- **Gráfica burn down chart del Sprint 8**

Figura 42

Gráfica burn down chart sprint 8



Nota. El gráfico muestra el burn down chart del sprint 8

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 5. Formato de Encuesta y Entrevista

- **Formato de Encuesta a dueños de mascotas**

Formato encuesta a dueños de mascotas.

ENCUESTA CLIENTES DE VETERINARIA

Universidad Nacional de Chimborazo

1. Correo electrónico *

2. ¿Existe algún centro de servicios médicos veterinarios cerca de su domicilio? *

3. ¿Cuáles son los servicios más frecuentes cuando acude a un Médico

Si *Marca solo un óvalo.*

No
¿acude a un Médico veterinario con su mascota?

Marca solo un óvalo por fila.

	Peluquería y Spa	Controles y Vacunas	Consulta Médica	Urgencias	Esterilización	Otros
Servicios	<input type="radio"/>					

4. ¿Con qué frecuencia lleva su mascota al médico Veterinario?

Marca solo un óvalo por fila.

	Cada mes	Cada 6 meses	Cada año	O mas de un año
Frecuencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Ha requerido atención veterinaria de emergencia para su mascota? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

6. Si la respuesta es Si ¿El medico veterinario que conoce o se encuentra cercano a su domicilio lo pudo atender en el caso de emergencia?

Marca solo un óvalo.

Si

No

No Aplica

7. ¿En caso de tener una emergencia como se contacta con un Médico Veterinario?

Marca solo un óvalo por fila.

	Sociales Redes	Telefono	Directo	a Terceros Referencia	Otros
Comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. En los procesos Post Operatorios y tratamientos para la recuperación de las *

mascotas ¿Usted reporta el estado actual de la mascota al Veterinario?

Si *Marca solo un óvalo.*

No

9. ¿Existe alguna aplicación que usted utilice para los servicios de asistencias sanitaria en tiempo real, seguimiento a desparasitaciones y vacunas, así como un monitoreo domiciliario? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

10. Si la respuesta es No ¿Desearía contar con un aplicación que le facilite todos los procesos y los casos de emergencias ya indicados?

Marca solo un óvalo.

Si

No

11. Si la respues es Si ¿En caso de existir un sistema, usted lo utilizaria por encima del contacto Directo?

Marca solo un óvalo.

Si

No

12. Cual de estos aspectos le parece mas importante al usar una Aplicación de servicios Veterinarios

	Asistencia Veterinaria en Tiempo Real	Monitoreo Domiciliario	Seguimiento de Vacunas y Desparasitación	Realizar citas Veterinarias
Aspectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- **Formato de Entrevista a veterinarios**

Formato entrevista a veterinarios

Entrevista a Veterinarios

Como proyecto de investigación se ha realizado un sistema de gestión, agenda, seguimiento a desparasitaciones, vacunaciones, monitoreo domiciliario y asistencia sanitaria.

Esta entrevista servirá como una guía de lo que usted como profesional Veterinario necesitaría.

1. Correo electrónico *

2. Nombre y Apellido *

3. Dirección de consultorio veterinario *

4. Fecha de realización de la Entrevista *

Ejemplo: 7 de enero de 2019

5. Como profesional Veterinario esta o ha estado relacionado con los sistemas Informáticos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

6. Como profesional Veterinario hace seguimiento al estado de las mascotas después de casos post operatorios y de emergencia? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

7. Si las respuesta es "Si" que medio utiliza para comunicarse?

Marca solo un óvalo.

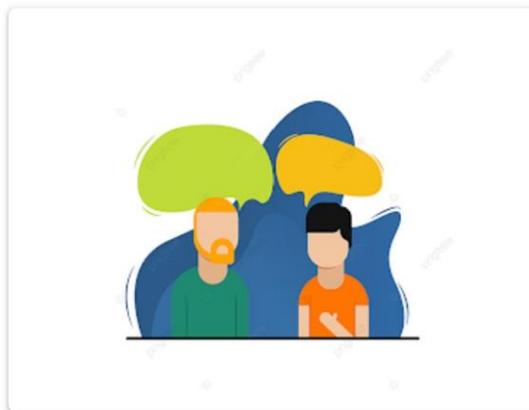


WhatsApp

Teléfono o llamada



Redes Sociales



Contacto Directo



Plataforma Web

8. En su clínica Veterinaria o usted como Veterinario ha utilizado algún sistema * que le ayude en sus tareas como profesional tales como la de la anterior pregunta?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

9. Si la respuesta es "No" desearía contar con un sistema que le ayude con lo antes mencionado?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

10. Si la respuesta es "Si" presenta alguno de los siguientes inconvenientes?

Marca solo un óvalo.

De paga(Pago Único)

De paga(Pago Mensual)

No es Intuitivo ni amigable con el usuario

Tiene Limitantes

No Tiene todas las características que necesito

11. Si se le ofreciera un sistema sin ninguno de los inconvenientes ya descritos, cambiaría su sistema por uno mas adecuado?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

12. Cual de las siguientes opciones le resultaría útil para un Sistema Veterinario? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

Facturas

- Ver Informes
- Dirección de Clínica
- Pruebas
- Cultivos
- Opciones de Cultivos
- Antibioticos y Medicinas
- Doctores
- Lista de Precios
- Contratos
- Dueños de animales
- Animales
- Visitas Domiciliarias
- Chat con Clientes y otros Veterinarios
- Contabilidad/ Categorías de gastos/ Gastos/Informe Contable /Informe Médico
- Ajustes de cuenta
- Otro

13.

Para expandir lo que significan los términos antes dichos, se explicaran de uno en uno e indique si la información es correcta en cada columna

1.-Facturas

#	Código de barras	Animal Code	Animal Name	Código de propietario	Nombre del dueño	Total parcial	Descuento	Total	Pagado	A Vencer	Fecha	Estado	Acción
No hay datos disponibles en la tabla													

ID | Código de Barras | Código de Mascota | Nombre de Mascota | Código de Propietario | Nombre del dueño | Total Parcial | Descuento | Total | Pagado | A Vencer | Fecha |

De las siguientes opciones todas son de utilidad? Sino indique abajo cual no.
Marca solo un óvalo.

ID

- Todo se encuentra acorde a lo que necesito
- Código de Propietario
- Nombre del dueño
- Nombre de Mascota
- Código de Mascota
- Código de Barras

ID	Código de Barras	Código de Mascota	Nombre de Mascota	Código de Propietario	Nombre del dueño	Pruebas	Fecha	Hecho	Firmado	Acción
No hay datos disponibles en la tabla										

ID | Código de Barras | Código de Mascota | Nombre de Mascota | Código de Propietario | Nombre del dueño | Pruebas | Fecha | Hecho | Firmado

De las siguientes opciones todas son de utilidad? Sino indique abajo cual no.
Marca solo un óvalo.

- ID
- Código de Barras
- Código de Mascota
- Nombre de Mascota
- Código de Propietario
- Nombre del dueño
- Pruebas
- Fecha
- Hecho
- Firmado
- Todo se encuentra acorde a lo que necesito

15. 3.-Pruebas

#	Nombre	Atajo	Tipo de ejemplo	Precio	Acción
1	Examen Completo de Sangre	ECS	Sangre	30 USD	 

Marca solo un óvalo.

- ID
- Nombre de la Prueba
- Atajo
- Todo se encuentra acorde a lo que necesito
- Abreviatura
- Precio

#	Nombre	Atajo	Tipo de ejemplo	Precio	Acción
1	Examen Completo de Sangre	ECS	Sangre	30 USD	 

Marca solo un óvalo.

- ID
- Nombre del cultivo
- Abreviatura
- Precio
- Todo se encuentra acorde a lo que necesito

17. 5.-Antibioticos

#	Nombre	Atajo	Nombre comercial
1	Trembolona	Trembo	Glicofesilmetilcarbonato de trembolona

Marca solo un óvalo.

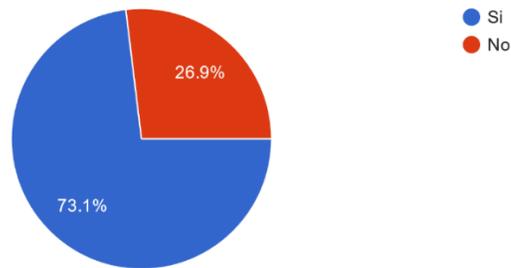
Anexo 6. Resultado de encuesta a dueños de mascotas

- ID
- Nombre
- Atajo
- Nombre comercial
- Todo se encuentra acorde a lo que necesito

Figura 43

Resultados de encuestas - Pregunta 1

¿Existe algún centro de servicios médicos veterinarios cerca de su domicilio?
26 respuestas



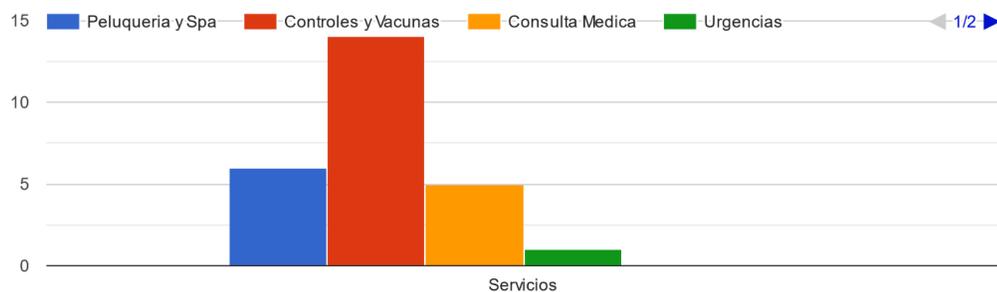
Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 1

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 44

Resultados de encuestas - Pregunta 2

¿Cuáles son los servicios más frecuentes cuando acude a un Médico veterinario con su mascota?



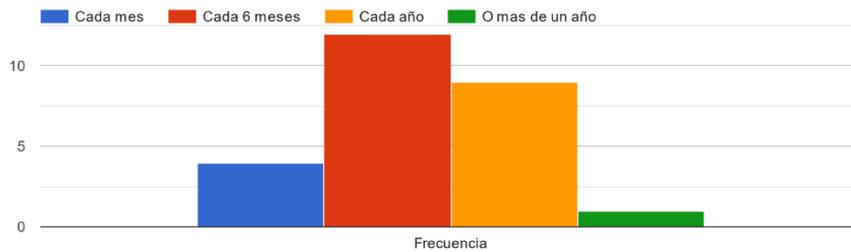
Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 2

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 45

Resultados de encuestas - Pregunta 3

¿Con que frecuencia lleva su mascota al médico Veterinario?



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 3

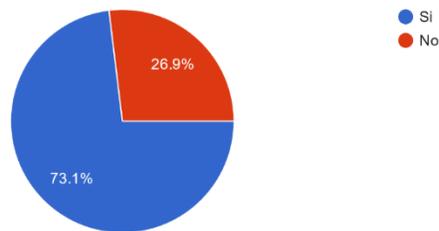
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 46

Resultados de encuestas - Pregunta 4

¿Ha requerido atención veterinaria de emergencia para su mascota?

26 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 4

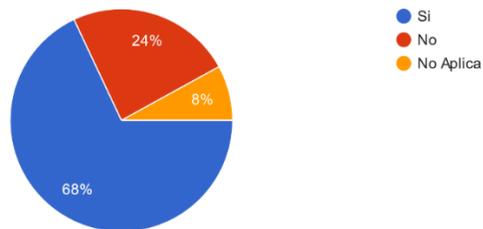
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 47

Resultados de encuestas - Pregunta 5

Si la respuesta es Si ¿El medico veterinario que conoce o se encuentra cercano a su domicilio lo pudo atender en el caso de emergencia?

25 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 5

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 48

Resultados de encuestas - Pregunta 6

¿En caso de tener una emergencia como se contacta con un Médico Veterinario?



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 6

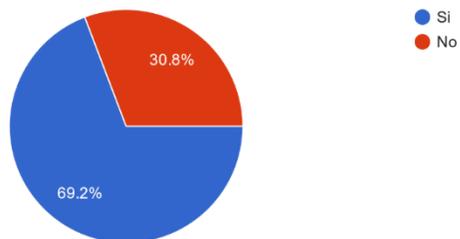
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 49

Resultados de encuestas - Pregunta 7

En los procesos Post Operatorios y tratamientos para la recuperación de las mascotas ¿Usted reporta el estado actual de la mascota al Veterinario?

26 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 7

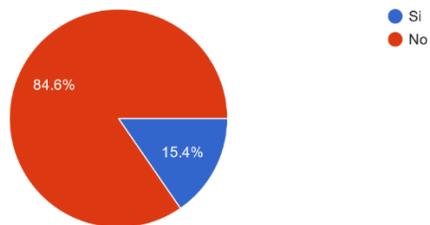
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 50

Resultados de encuestas - Pregunta 8

¿Existe alguna aplicación que usted utilice para los servicios de asistencias sanitaria en tiempo real, seguimiento a desparasitaciones y vacunas, así como un monitoreo domiciliario?

26 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 8

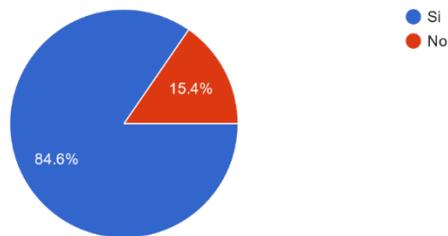
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 51

Resultados de encuestas - Pregunta 9

Si la respuesta es No ¿Desearía contar con un aplicación que le facilite todos los procesos y los casos de emergencias ya indicados?

26 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 9

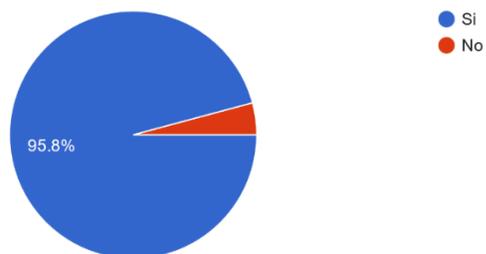
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 52

Resultados de encuestas - Pregunta 10

Si la respues es Si ¿En caso de existir un sistema, usted lo utilizaría por encima del contacto Directo?

24 respuestas



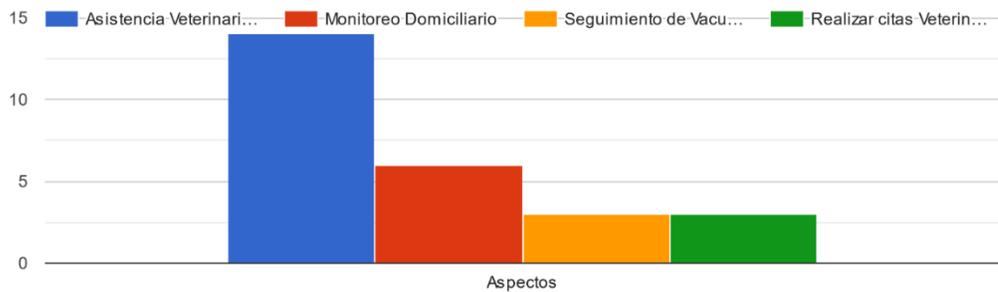
Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 10

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 53

Resultados de encuestas - Pregunta 11

Cual de estos aspectos le parece mas importante al usar una Aplicación de servicios Veterinarios



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 11

Fuente: Alexis Villegas, 2022

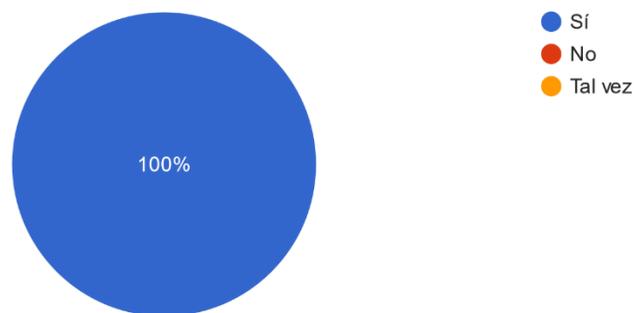
Anexo 7. Resultado de entrevistas a veterinarios

Figura 54

Resultados de Entrevistas - Pregunta 1

Como profesional Veterinario esta o ha estado relacionado con los sistemas Informáticos?

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 1

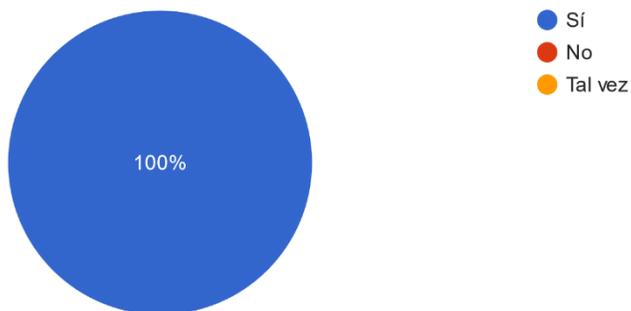
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 55

Resultados de entrevistas - Pregunta 2

Como profesional Veterinario hace seguimiento al estado de las mascotas después de casos post operatorios y de emergencia?

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 2

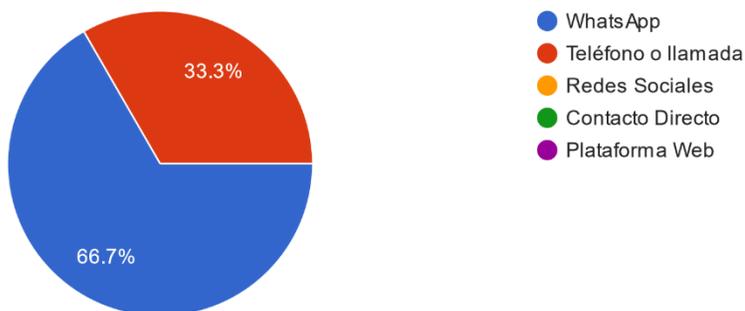
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 56

Resultados de entrevistas - Pregunta 3

Si las respuesta es "Si" que medio utiliza para comunicarse?

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 3

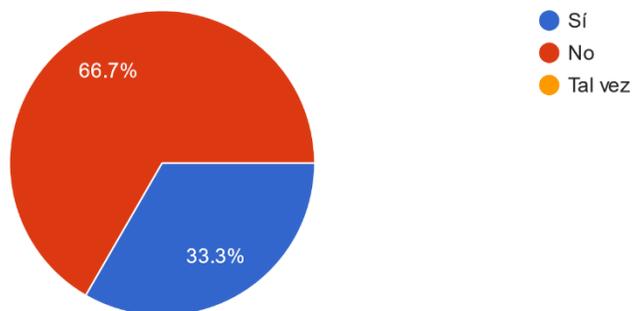
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 57

Resultados de entrevistas - Pregunta 4

En su clínica Veterinaria o usted como Veterinario ha utilizado algún sistema que le ayude en sus tareas como profesional tales como la de la anterior pregunta?

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 4

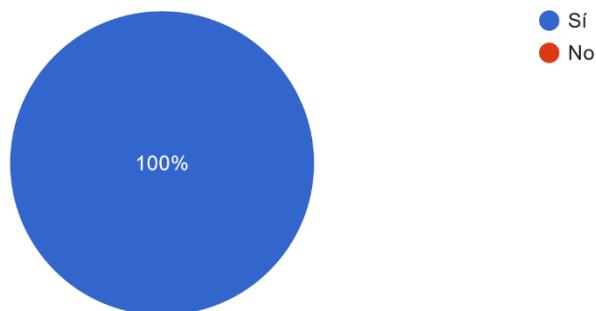
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 58

Resultados de entrevistas - Pregunta 5

Si la respuesta es "No" desearía contar con un sistema que le ayude con lo antes mencionado?

2 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 5

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 59

Resultados de entrevistas - Pregunta 6

Si la respuesta es "Si" presenta alguno de los siguientes inconvenientes?

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 6

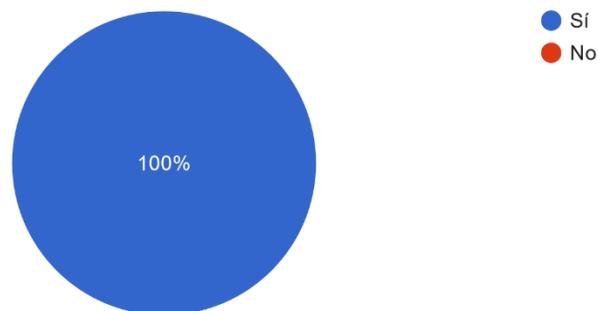
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 60

Resultados de entrevistas - Pregunta 7

Si se le ofreciera un sistema sin ninguno de los inconvenientes ya descritos, cambiaría su sistema por uno mas adecuado?

3 respuestas

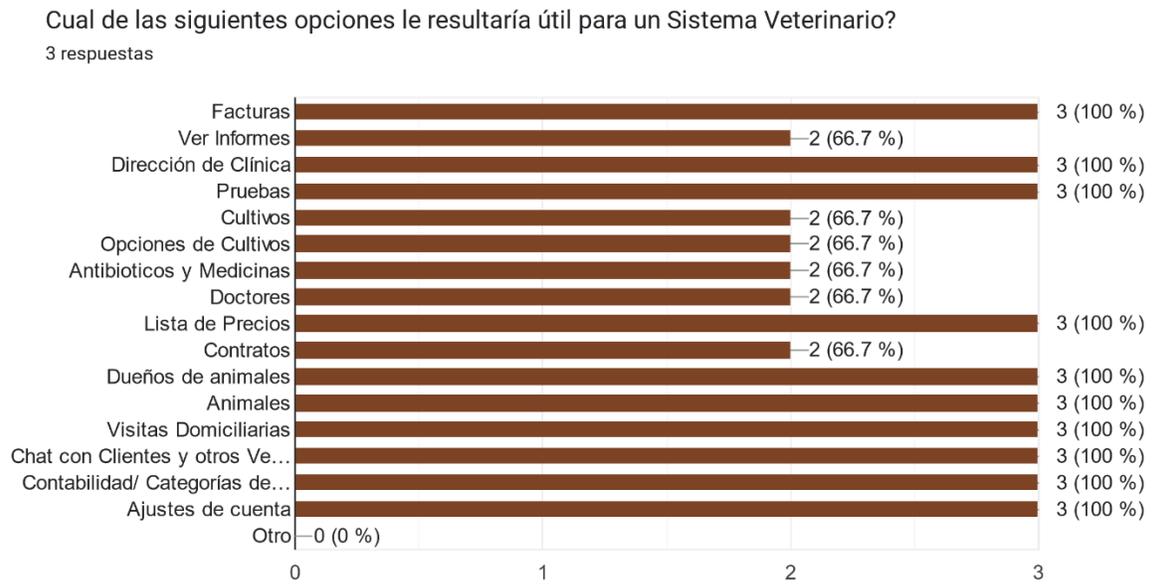


Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 7

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 61

Resultados de entrevistas - Pregunta 8



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 8

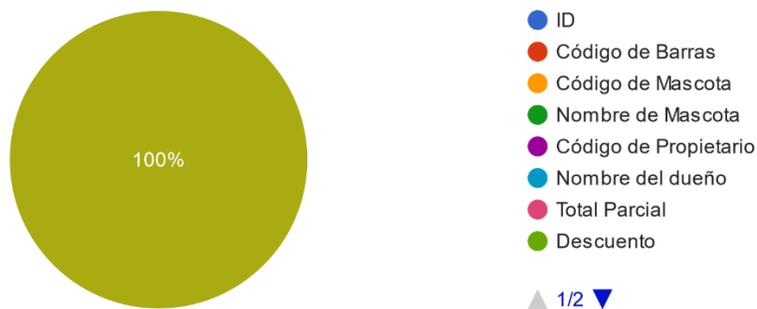
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 62

Resultados de entrevistas - Pregunta 9

Para expandir lo que significan los términos antes dichos, se explicaran de uno en uno e indique si la información es correcta en cada columna ... 1.-Facturas

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 9

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 63

Resultados de entrevistas - Pregunta 10

2.-Informes

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 10

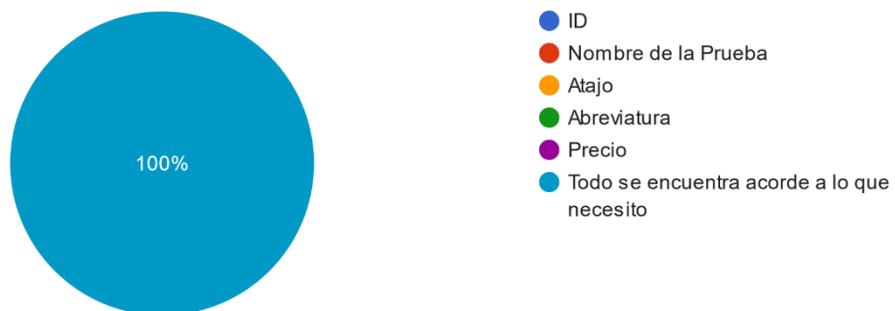
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 64

Resultados de entrevistas - Pregunta 11

3.-Pruebas

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 11

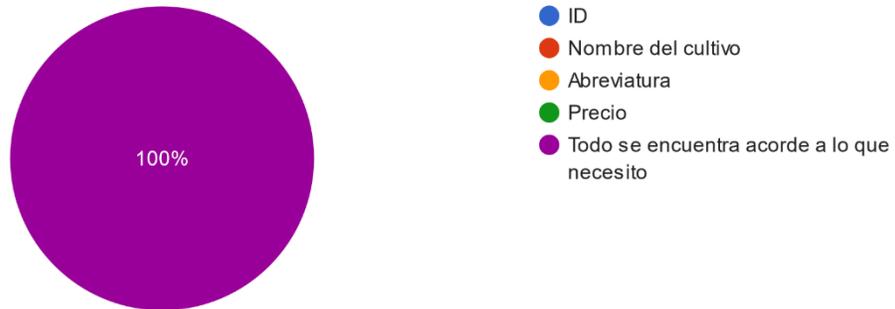
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 65

Resultados de entrevistas - Pregunta 12

4.-Cultivos

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 12

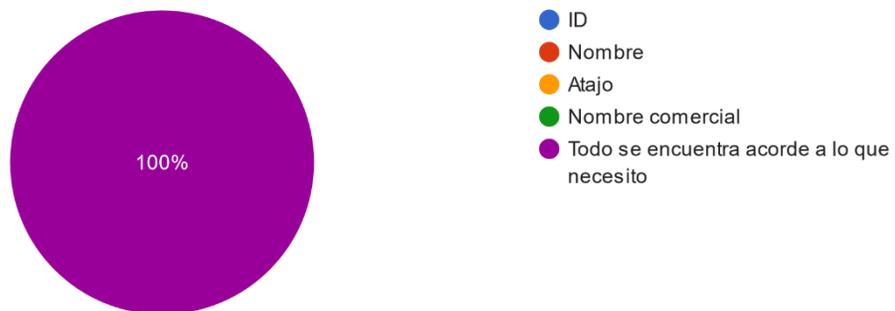
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 66

Resultados de entrevistas - Pregunta 13

5.-Antibioticos

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 13

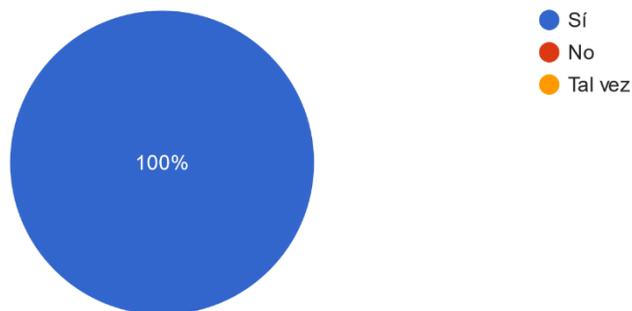
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 67

Resultados de entrevistas - Pregunta 14

Con todas las opciones ya descritas desearía ser parte del nuevo Software: Sistema de Gestión para Veterinarias, Agenda, Seguimiento a Desparasitación Sanitaria | Siento este totalmente Gratis?

3 respuestas



Nota. El gráfico muestra los resultados de la Pregunta 14

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 8. Historias de usuario

Tabla 26

Historias de usuario

HISTORIA DE USUARIO				
ID	ROL	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
APLICACIÓN WEB				
HT01	Administrador	Como administrador necesito diseñar la Base de Datos	100%	50
HT02	Administrador	Como administrador necesito estructurar la arquitectura del sistema	100%	30
HU01	Visitante, Dueño de mascota, Veterinario	Como visitante, dueño de mascota o veterinario necesito una vista inicial de la interfaz web	50%	35
HU02	Visitante, Dueño de mascota	Como visitante o dueño de mascota necesito realizar una solicitud de Asistencia Sanitaria	100%	20

HU03	Visitante, Dueño de mascota, Veterinario	Como visitante, dueño de mascota o veterinario necesito diferentes SPA informativas en la aplicación web	50%	10
HU04	Administrador	Como administrador necesito registrar sucursales de consultorios/clínicas veterinarias	100%	5
HU05	Administrador	Como administrador necesito añadir veterinarios	100%	5
HU06	Administrador	Como administrador necesito controlar los roles y usuarios	100%	5
HU07	Administrador	Como administrador necesito una vista que me facilite realizar ajustes	100%	5
HU08	Administrador	Como administrador necesito gestionar la contabilidad y generar informes	100%	10
HU09	Veterinario	Como veterinario necesito Iniciar sesión	100%	5
HU10	Veterinario	Como veterinario necesito Recuperar el acceso	90%	5
HU11	Veterinario	Como veterinario necesito Modificar Perfil	70%	10
HU12	Veterinario	Como veterinario necesito generar Informes veterinarios	100%	10
HU13	Veterinario	Como veterinario necesito	90%	10

		crear y listar pruebas, cultivos, antibióticos y vitaminas		
		Como veterinario necesito crear nuevos usuarios con el nivel de acceso: "Dueño de mascota"	100%	10
HU14	Veterinario			
		Como veterinario necesito registrar mascotas de acuerdo con el dueño de mascota	100%	10
HU15	Veterinario			
		Como veterinario necesito agendar y generar facturas	60%	10
HU16	Veterinario			
		Como veterinario necesito un sistema de Chat	70%	10
HU17	Veterinario			
		Como dueño de mascota necesito Iniciar sesión	100%	15
HU18	Dueño de Mascota			
		Como dueño de mascota necesito Recuperar el código de acceso	80%	10
HU19	Dueño de Mascota			
		Como dueño de mascota necesito Modificar Perfil	70%	5
HU20	Dueño de Mascota			
		Como dueño de mascota necesito visualizar informes veterinarios	90%	10
HU21	Dueño de Mascota			
		Como dueño de mascota necesito Ingresar al sistema desde cualquier lugar	100%	10
HU22	Dueño de Mascota			
		Como dueño de mascota necesito Solicitar una visita domiciliaria	100%	15
HU23	Dueño de Mascota			

HU24	Dueño de Mascota	Como dueño de mascota necesito Solicitar ayuda en casos de emergencia	100%	10
HU25	Dueño de Mascota	Como dueño de mascota necesito consultar Sucursales	80%	5
IMPLEMENTACIÓN				
HT03	Administrador	Como administrador necesito crear y configurar un servidor IIS con Windows Server	100%	30
HT04	Administrador	Como administrador necesito implementar de todos los servicios web dentro del servidor IIS	100%	20
HT05	Administrador	Como administrador necesito desplegar de la Aplicación web	100%	20
HT06	Administrador	Como administrador necesito realizar pruebas de funcionamiento del sistema.	80%	5
DOCUMENTACIÓN				
HT07	Administrador	Como administrador necesito crear el manual de usuario para veterinarios	40%	5
HT08	Administrador	Como administrador necesito crear un manual de usuario para dueños de mascotas	40%	5

HT09	Administrador	Como administrador necesito realizar la documentación del trabajo de titulación	40%	100
------	---------------	---	-----	-----

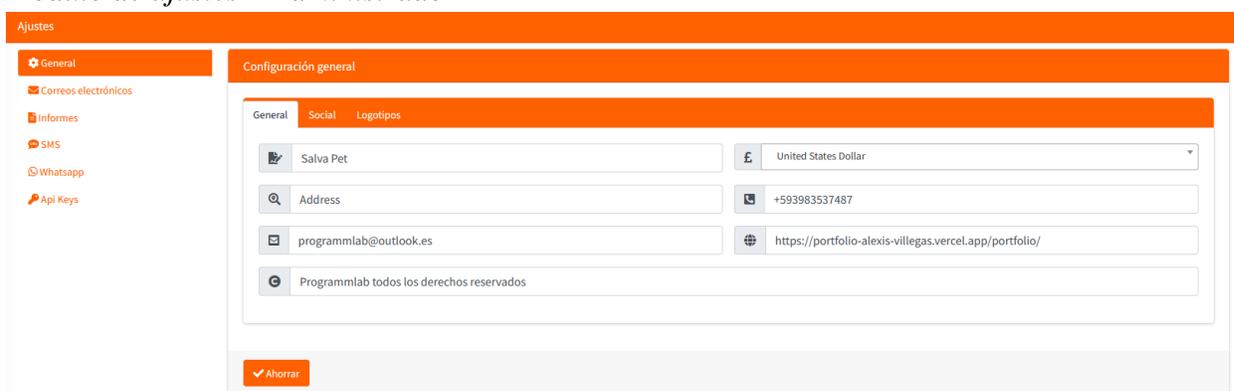
Nota. La tabla muestra las funciones que podrá realizar cada uno de los usuarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 9. Resultado del desarrollo del aplicativo web - Administrador

Figura 68

Módulo de ajustes – Administrador

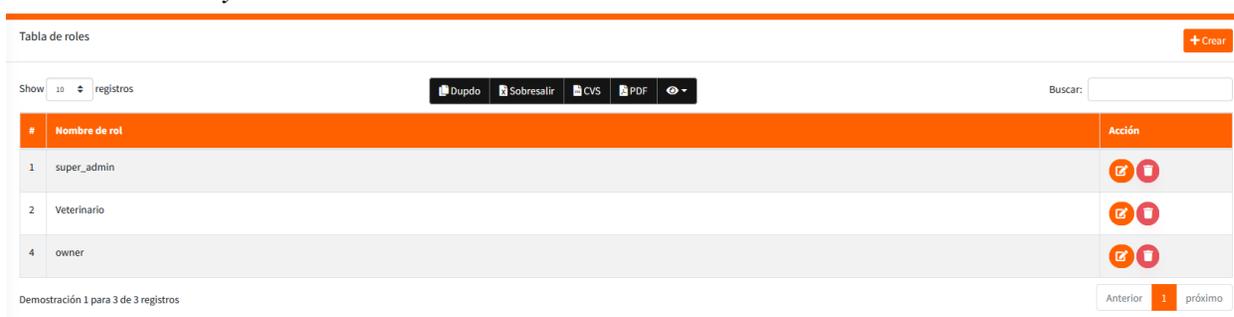


Nota. El grafico muestra la vista del módulo de ajustes a nivel de administrador

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 69

Módulo de roles y usuario – Administrador

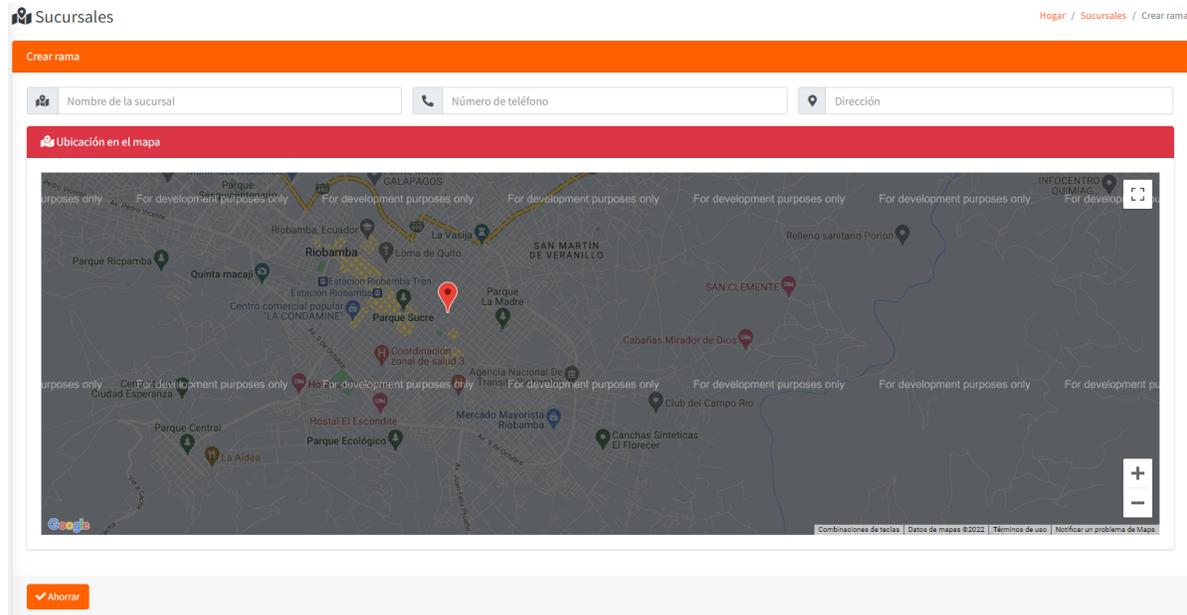


Nota. El grafico muestra la vista del módulo de roles y usuarios a nivel de administrador

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 70

Módulo de sucursales/establecimientos – Administrador



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de sucursales/establecimientos a nivel de administrador

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 10. Resultado del desarrollo del aplicativo web – veterinarios

Figura 71

Módulo Inicio de sesión dueños de mascotas



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de inicio de sesión a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 72

Módulo de perfil y firma – veterinarios



Perfil Hogar / Perfil

Editar perfil

Carlos Chacon

Dirección de correo electrónico

Contraseña

Confirmación de contraseña

Elige tu firma



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de perfil y firma a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 73

Módulo registro de dueños de mascotas – veterinarios



Dueños de animales Hogar / Dueños de animales / Crear dueño de animal

Crear dueño de animal

Nombre

Dirección de correo electrónico

Número de teléfono

Selección género

Dirección

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de registro de dueños de mascotas a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 74

Módulo registro de mascotas – veterinarios



Animales Hogar / Animales / Crear animal

Crear animal

Alexis Villegas

Nombre

Selección género

DOB

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de registro de mascotas a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 75

Módulo registro de facturas – veterinarios

Facturas Hogar / Grupos / Crear factura

Seleccionar rama

Seleccionar rama de pruebas

Animal Info ⚠ No enlistado ?

Código: Animal Code | Nombre: Animal Name | Género: | Fecha de cumpleaños: | Owner name: | Doctor: ⚠ No enlistado ?

Nombre de la prueba	Precio
<input type="checkbox"/> Examen Completo de Sangre	30 USD
<input type="checkbox"/> hgb-hemoglobina	0 USD

Showing 1 to 2 of 2 entries

Nombre de la cultura	Precio
<input type="checkbox"/> Cultivo 1	25 USD
<input type="checkbox"/> Cultivo de Sangre	100 USD

Showing 1 to 2 of 2 entries

Recibo

Total parcial: 0 USD

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de registro de facturas a nivel de veterinarios
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 76

Módulo registro de pruebas – veterinarios

Pruebas Hogar / Pruebas / Crear prueba

Crear

Nombre: | Atajo: | Tipo de ejemplo: | Precio: USD

Precauciones

Nombre	Unidad	Resultado	Rango de referencia	Apartado	estado
--------	--------	-----------	---------------------	----------	--------

+ Título + Componente

✓ Ahorrar

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de registro de pruebas a nivel de veterinarios
Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 77

Módulo Culturas – veterinarios

Culturas

Hogar / Culturas

Tabla de Culturas + Crear

Show 10 registros Buscar:

Dupdo Sobresalir CVS PDF 👁

#	Nombre	Tipo de ejemplo	Precio	Acción
No hay datos disponibles en la tabla				

Demostración 0 para 0 de 0 registros Anterior próximo

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de culturas a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 78

Módulo registro de informes – veterinarios

Informes

Hogar / Informes

Tabla de informes Filtros

Show 10 registros Buscar:

Dupdo Sobresalir CVS PDF 👁

#	Código de barras	Animal Code	Animal Name	Código de propietario	Nombre del dueño	Pruebas	Fecha	Hecho	Firmado	Acción
1	170405665555	1656011231804	Pelusa	1655931155256	Alexis Villegas	<ul style="list-style-type: none">Examen Completo de SangreCultivo de Sangre	30-06-2022 06:03	✓	✓	⚙

Demostración 1 para 1 de 1 registros Anterior 1 próximo

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de informes a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 79

Módulo estado de visita domiciliaria – veterinarios

🏠 Visitas domiciliarias

Hogar / Visitas domiciliarias

Tabla de visitas domiciliarias + Crear

Filtros

Show 10 registros Copy Excel CVS PDF Buscar:

#	Animal Name	Nombre del dueño	Teléfono	Dirección	Fecha de visita	Visto	Estado	Acción
2	Pelusa	Alexis Villegas	0998675141	Junin	30-06-2022	✓	Pendiente	Acción
1	Pelusa	Alexis Villegas	0998675141	Junin	05-07-2022	✓	Terminado	Acción

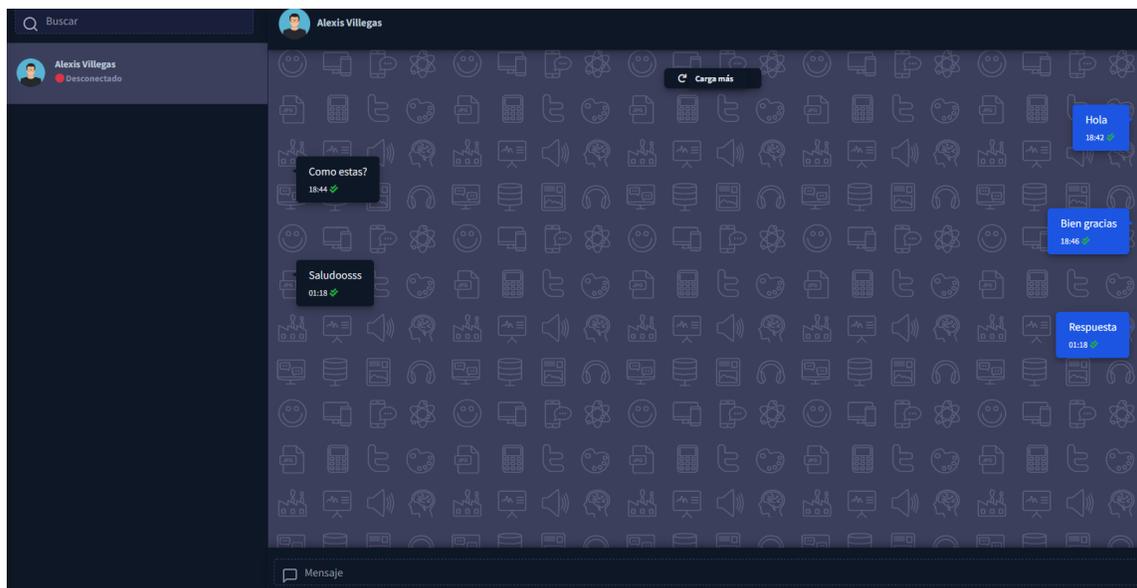
Demostración 1 para 2 de 2 registros Anterior 1 próximo

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de estado de visita domiciliaria a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 80

Módulo sistema de chat – veterinarios



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de sistema de chat a nivel de veterinaria

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 81

Módulo de antibióticos – veterinarios



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de antibióticos a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 82

Módulo de doctores – veterinarios



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de doctores a nivel de veterinarios

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 11. Resultado del desarrollo del aplicativo web – dueños de mascotas

Figura 83

Módulo Inicio de sesión dueños de mascotas



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de inicio de sesión a nivel de dueño de mascota

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 84

Módulo Recuperación de código de inicio de sesión dueños de mascotas

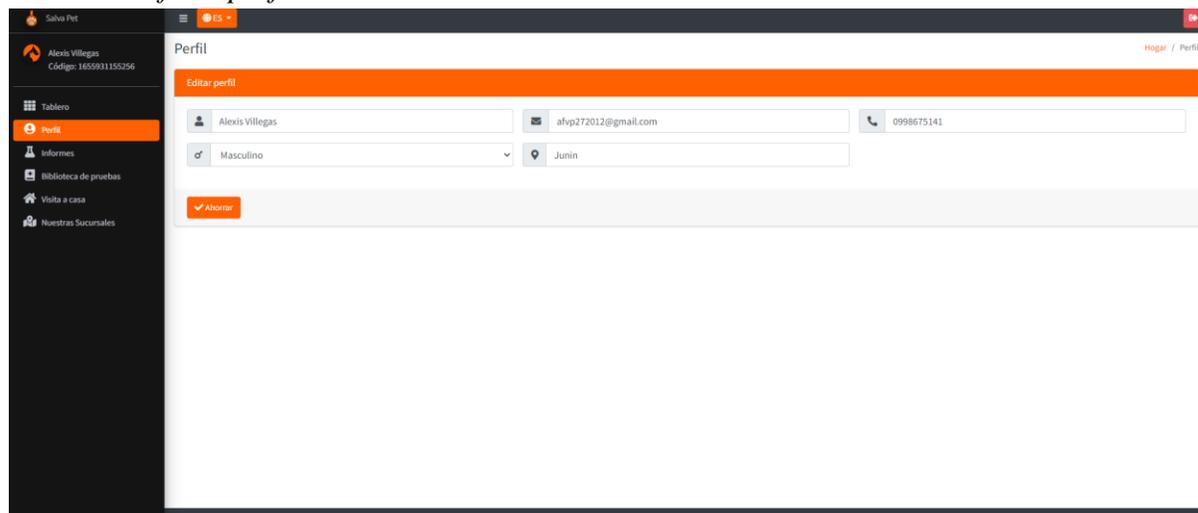


Nota. El grafico muestra la vista del módulo de recuperación de código a nivel de dueño de mascota

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 85

Módulo modificar perfil dueños de mascotas



Nota. El grafico muestra la vista del módulo de modificar perfil a nivel de dueño de mascota

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 86

Módulo informes veterinarios dueños de mascotas

Lista de Informes

Filtros

Show 10 registros

Dupdo Sobresalir CVS PDF

Buscar:

#	Fecha	Animal name	Pruebas	Total	Pagado	Vencer	Hecho	Acción
1	30-06-2022 06:03	Pelusa	<ul style="list-style-type: none"> Examen Completo de Sangre Cultivo de Sangre 	130 USD	5 USD	125 USD	+	🔒

Demostración 1 para 1 de 1 registros

Anterior 1 próximo

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Figura 87

Módulo visita domiciliaria dueños de mascotas

Solicite una visita domiciliaria

1656011231804 Pelusa Mujer

23-06-2022 Fecha de visita

Ubicación en el mapa

Adjunto

Imagen adjunta (Opcional)

Elija el archivo

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de visita domiciliaria a nivel de dueño de mascota

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Módulo de Sucursales

Figura 88

Módulo de sucursales dueños de mascotas

Nuestras Sucursales

Hogar / Nuestras Sucursales

Nota. El grafico muestra la vista del módulo de sucursales a nivel de dueño de mascota

Fuente: Alexis Villegas, 2022

Anexo 12. Manual de Usuario





Manual de Usuario SalvaPET

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO



En este manual se presenta una guía de uso del sistema

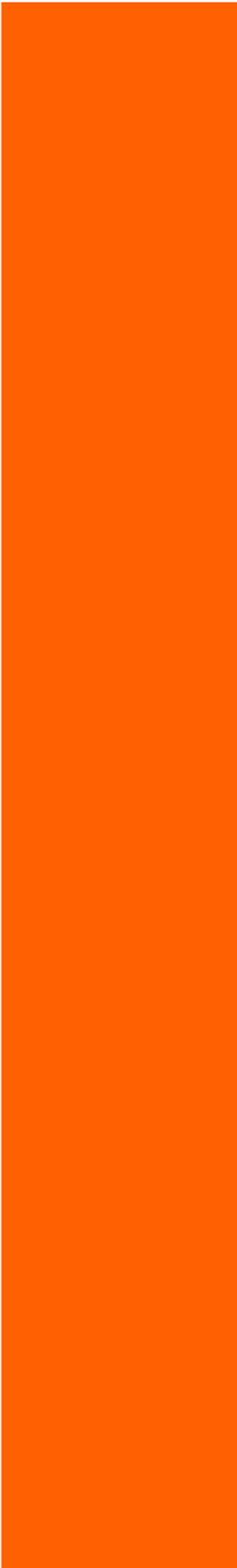
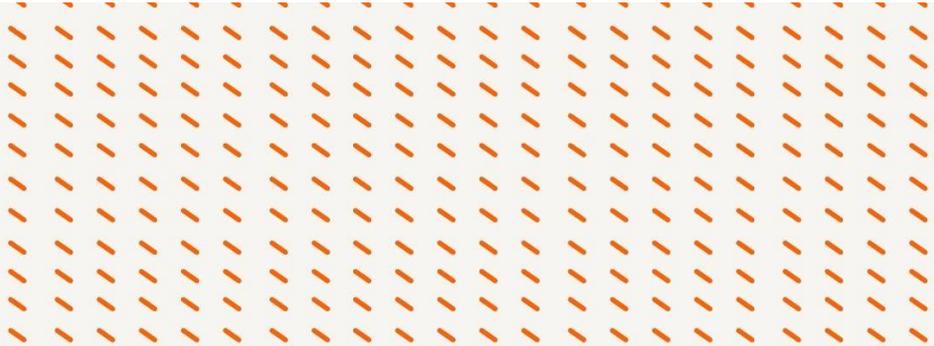
INDICACIONES GENERALES

El presente manual de usuario es una guía directa sobre el uso del software SalvaPET que ayudara a los Veterinarios sobre las funciones y que opciones podran realizar dentro del plan que se ha requerido.

SalvaPET nace como una plataforma de apoyo para la asistencia sanitaria y monitoreo domiciliario en tiempo real, dicha investigación se ve complementada con un sistema web con opciones extra que ademas de cumplir los objetivos ya dichos, apoyara en los procesos de agenda, facturación, reportes, manejo de la veterinaria y demas.

Si aun con la guia presenta inconvenientes con el uso de la aplicación web, contactar al departamento de asistencia para que puedan solucionar con sus requerimientos.

Los periodos de mantenimiento de la aplicación pueden variar entre 2 días a una semana dependiendo de las funciones nuevas a implementar o por algun error que presente dentro del sistema.



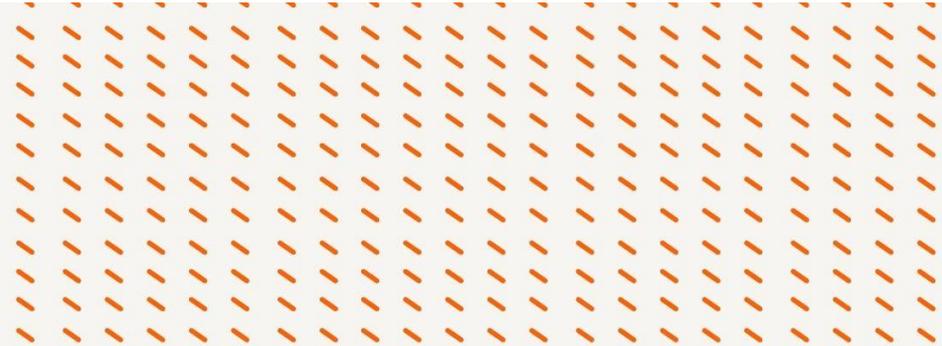
01 Vista Inicial

Pantalla Inicial

Una vez ha accedido a su tablero podrá ver la siguiente vista, para ayudarle en el descubrimiento de las diferentes opciones del sistema, tales como:

- 1.- Aquí tendrá todas las opciones en el sistema, podrá seleccionar todas a su conveniencia
- 2.- Área de notificaciones, aquí le llegarán todos los mensajes y notificaciones de visitas domiciliarias.
- 3.- Acceso directo a las opciones más importantes de todo el sistema.
- 4.- Resumen de Gastos, Ingresos y Total neto de su negocio.
- 5.- Área de notificaciones sobre visitas domiciliarias pendientes.
- 6.- Muestra los usuarios en línea para usar el Chat.
- 7.- Cambiar el Idioma del sistema





02 Tablero de Control

Inicio de Sesión

Para poder acceder a su cuenta necesitara solicitarlo , asi como entregar datos que comprueben que su clinica veterinaria, cuenta con todos los requerimientos y veracidad para asi asegurar la integridad de los datos.

- 1.- Aqui debera colocar su Email
- 2.- Aqui debera colocar su Contraseña
- 3.- Si necesita recuperar su contraseña lo puede hacer con esta opción
- 4.- Cambiar el Idioma del sistema

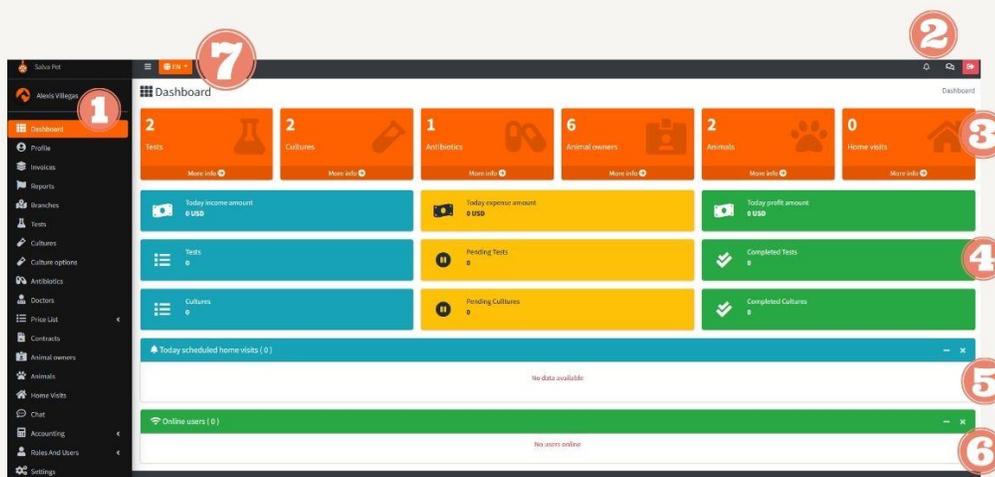


En caso de no contar con un acceso solicitarlo a correo:
programmlab@outlook.es

Pantalla Inicial

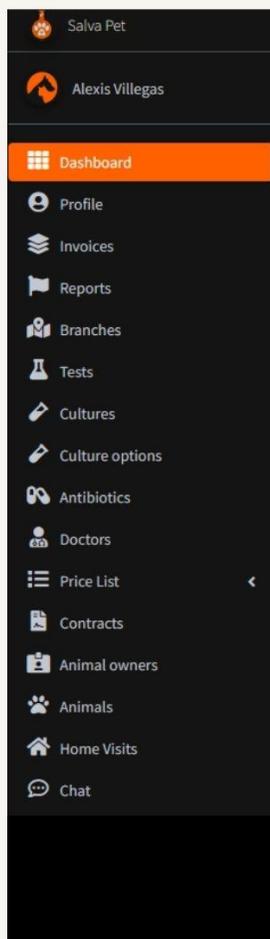
Una vez ha accedido a su tablero podrá ver la siguiente vista, para ayudarle en el descubrimiento de las diferentes opciones del sistema, tales como:

- 1.- Aquí tendrá todas las opciones en el sistema, podrá seleccionar todas a su conveniencia
- 2.- Área de notificaciones, aquí le llegarán todos los mensajes y notificaciones de visitas domiciliarias.
- 3.- Acceso directo a las opciones más importantes de todo el sistema.
- 4.- Resumen de Gastos, Ingresos y Total neto de su negocio.
- 5.- Área de notificaciones sobre visitas domiciliarias pendientes.
- 6.- Muestra los usuarios en línea para usar el Chat.
- 7.- Cambiar el Idioma del sistema



Secciones

Dentro de las opciones de la barra lateral se encuentran las siguientes opciones: (Haga click para ir a la sección en específico)

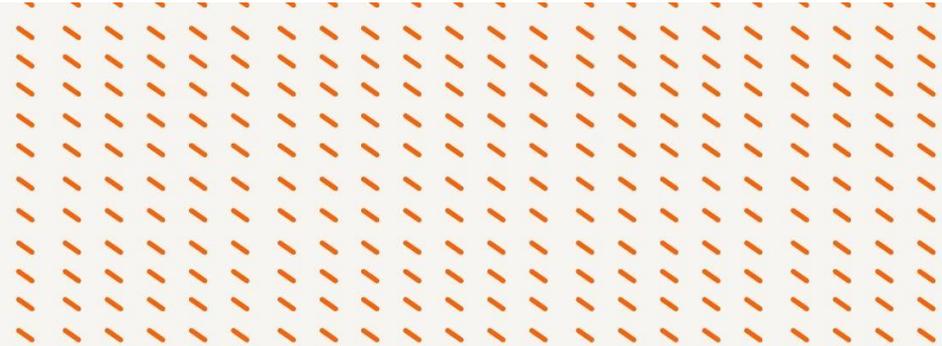


Basico

- 01 Perfil - Profile
- 02 Sucursales - Branches
- 03 Dueños de Mascotas - Animal Owners
- 04 Mascotas - Animals
- 05 Chat entre empleados
- 06 Doctores y Personal

Facturas y Contabilidad

- 01 Facturas - Invoices
- 02 Reportes - Reports
- 03 Pruebas - Test
- 04 Cultivos - Cultures
- 05 Opciones de Cultivos - Culture Options
- 06 Medicinas
- 07 Lista de Precios - Price List
- 08 Manejar Contratos - Contracts
- 09 Visitas Domiciliarias



03

Secciones

Tablero de

Control



Perfil

- 1.- Aquí podrá cambiar su nombre para que se vea en el acceso
- 2.- Correo de Acceso a la aplicación
- 3.- Contraseña de Acceso
- 4.- Confirmar contraseña de Acceso
- 5.- En la opción Browse podrá elegir una imagen que se muestre como su firma en la generacion de informes y facturas.
- 6.- En el botón inferior podrá guardar todas las opciones.

Facturas I

- 1.- Si desea crear una nueva factura
- 2.- Botón de filtros para mejor visualización
- 3.- Opciones de exportación
- 4.- Elejir la sucursal/dirección donde se genera la factura
- 5.- Información de la factura, en los dos menus desplegable si selecciona 1, la demás información se rellena automaticamente. (Recomendable usar el Nombre)
- 6.- Sección de las pruebas a añadir
- 7.- Sección de cultivos a añadir
- 8.- Opciones de contrato en caso de tener
- 9.- Botones de Guardar o Cancelar la Factura

The screenshot displays the 'Facturas' application interface, divided into several sections:

- Facturas (Top):** A header with a 'Hogar / Grupos' breadcrumb and a '+ Crear' button (1). Below it is a 'Tabla de facturas' section with a 'Filtros' button (2) and a search bar. A table with columns for 'Código de barras', 'Animal Code', 'Animal Name', 'Código de propietario', 'Nombre del dueño', 'Total parcial', 'Descuento', 'Total', 'Pagado', 'Vencer', 'Fecha', 'Estado', and 'Acción' is shown. Export options like 'Duplicado', 'Sobresalir', 'CSV', and 'PDF' are available (3).
- Facturas / Crear factura (Middle):** A 'Seleccionar rama' dropdown menu (4). Below is the 'Animal info' section with fields for 'Código', 'Nombre', 'Género', 'Fecha de cumpleaños', 'Owner name', and 'Doctor' (5). A 'No enlistado?' warning is present.
- Facturas / Crear factura (Bottom):** Two sections for adding items: 'Pruebas' (6) and 'Culturas' (7). Each has a table with columns for 'Nombre de la prueba/cultura' and 'Precio'. 'Pruebas' includes 'examen completo de Sangre' (30 USD) and 'hgb-hemoglobina' (0 USD). 'Culturas' includes 'Cultivo 1' (25 USD) and 'Cultivo de Sangre' (100 USD).
- Recibo (Bottom):** A summary section with fields for 'Total parcial', 'Contrato' (with a dropdown and a red 'X' icon), 'Descuento', 'Total', 'Pagado', and 'Vencer', all with '0' and 'USD' values (8).
- Footer:** A bar with 'Abrir' and 'Cancelar' buttons (9).

Facturas II

- 1.- Aquí podrá ver el PDF generado.
- 2.- Aquí podrá ver el código de barras generado
- 3.- Aquí podrá enviar el informe por Whatsapp
- 4.- El código QR con el cual sus clientes podrán acceder al informe

✓ Éxito
Group saved successfully

Factura

Animal code: 1656011231804	Animal name: Pelusa
Owner code: 1655931155256	Owner name: Alexis Villegas
La edad: 2 Meses	Género: female
Doctor: Jubor Villegas	Fecha: 31-08-2022 19:47

Fecha de vencimiento: 31/08/2022

Nombre de la prueba	Precio
Examen Completo de Sangre	30 USD
Cultivo de Sangre	100 USD
Total parcial	130 USD
Descuento	0 USD
Total	130 USD
Pagado	55 USD
Vencer	75 USD

1 Imprimir el recibo 2 Registrar código de barras 3 Enviar recibo



Zona 3 - Veterinaria
0998762342
Eugenio Espejo y Boyaca
admin@nacionalcode.com
<https://www.nacionalcode.com>



Animal Code: 1656011231804	Animal Name: Pelusa
Código de propietario: 1655931155256	Nombre del dueño: Alexis Villegas
La edad: 2 Meses	Género: Mujer
Doctor: Jubor Villegas	Fecha: 31-08-2022 19:47
Due date: 31-08-2022	

Nombre de la prueba	Precio
Examen Completo de Sangre	30 USD
Cultivo de Sangre	100 USD
Total parcial	130 USD
Descuento	0 USD
Total	130 USD
Pagado	55 USD
Vencer	75 USD



Reportes I

- 1.- En el engranaje podra realizar diferentes opciones de los reportes
- 2.- Indica el estado del reporte si ya ha sido firmado, como si ya ha sido realizado
- 3.- Opciones del Engranaje

Reports Table

Filters

Show 2 records

Copy Excel CVS PDF

Search:

#	Barcode	Animal Code	Animal Name	Owner Code	Owner Name	Tests	Date	Done	signed	Act
2	834168279054	1656028120988	Totto	1634586943168	Cristian	<ul style="list-style-type: none">hgb-hemoglobinaCultivo 1	31-08-2022 20:10	⊗	✓	⚙️
1	908387583731	1656011231804	Pelusa	1655931155236	Alexis Villegas	<ul style="list-style-type: none">Examen Completo de SangreCultivo de Sangre	31-08-2022 19:47	⊗	⊗	⚙️

Showing 1 to 2 of 2 records

Previous Next

3

👤 Edit Report

✍️ Sign Report

👁️ Show

🖨️ Print barcode

📧 Send Report

4.- Con esta opción podra firmar el reporte

5.- Muestra el estado del reporte

6.- Imprime el codigo de barras del reporte

7.- Envia por Whatsapp el reporte

(La opción Editar reporte se muestra abajo)

Reportes II

- 1.- Muestra la información del paciente
- 2.- Aquí podrá rellenar los resultados de la prueba
- 3.- Aquí podrá guardar los cambios
- 4.- Aquí podrá imprimir los resultados
- 5.- Luego de la opción 1, se mostrara la siguiente ventana
- 6.- Con esta opción se generara un PDF con los resultados
- 7.- PDF resultante

The screenshot displays a web-based interface for a veterinary laboratory. At the top, there are navigation buttons: '1' (Patient Info), '4' (Print), and '6' (Generate PDF). The main area is titled 'Pruebas' (Tests) and contains a table for entering test results. The table has columns for 'Nombre' (Name), 'Unidad' (Unit), 'Rango de referencia' (Reference Range), 'Resultado' (Result), and 'Estado' (Status). Three rows are visible: 'Hgb-hemoglobina' (g/dl), 'Hct-hematocrito' (%), and 'RBC-Erythrocytes' (millions/μl). All result fields contain the value 'GOOD'. Below the table is a 'Comentario' (Comment) field and an 'Actualizar' (Update) button, marked with a red circle '3'. Below this is a section for selecting tests and cultures to print, with buttons for 'Seleccionar todo' (Select all), 'Desseleccionar todo' (Deselect all), and 'Imprimir' (Print), marked with a red circle '6'. A 'Patient info' window is open, showing details for a dog named 'Totto', including gender, age, owner name, and contact information, marked with a red circle '5'. A red 'Cerrar' (Close) button is at the bottom of this window. To the right, there is a QR code and contact information for 'Zona 3 - Veterinaria', marked with a red circle '7'. At the bottom right, there is a detailed table of test results with columns for 'Test', 'Result', 'Unit', 'Normal Range', and 'Status'. The results table shows values for various tests, all marked as 'GOOD'.

Test	Result	Unit	Normal Range	Status
Hgb-hemoglobina	GOOD	g/dl		
Hct-hematocrito	GOOD	%		
RBC-Erythrocytes	GOOD	millions/μl		
MCV	GOOD	f		
MCH	GOOD	pg		
MCHC	GOOD	g/dl		
RDW-CV	GOOD	%		
p-t-platelet	GOOD	10 ³ /μl		
MPV	GOOD	f		
PCT-PLATELETCRIT	GOOD	%		
PDW	GOOD	%		

Direcciones/Sucursales

- 1.- Editar, Eliminar las sucursales existentes
- 2.- Crear una nueva Sucursal
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, debera ingresar el nombre de la sucursal.
- 4.- Ingresar numero de contacto.
- 5.- Ingresar la direccion manualmente
- 6.- Mapa en el que debera seleccionar su dirección
- 7.- Guardar

Tabla de ramas

#	Nombre	Telefono	Direccion	Acción
1	Zona 3 - Veterinaria	0987623142	Eugenio Estajoy y Boyaca	1
2	Zona 4 - Veterinaria	09876067	Rubamba	2

Demuestrañón 1 para 2 de 2 registros

Crear rama

Nombre de la sucursal:

Número de teléfono:

Dirección:

Ubicación en el mapa

Mapa: Satélite Calle

7



Pruebas

- 1.- Editar, Eliminar las pruebas existentes
- 2.- Crear una nueva pruebas
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, debera ingresar información basica de la prueba, Nombre, Atajo, Tipo de ejemplo y Precio.
- 4.- Si en la prueba existen precauciones o peligros aquí indicarlos.
- 5.- Ingresar un titulo a la prueba
- 6.- Ingresar los componentes de la prueba
- 7.- Opciones del titulo
- 8.- Opciones de los componentes
- 9.- Guardar

Tabla de pruebas

Show 10 registros

Duplico Sobrescribir CSV PDF

Buscar:

#	Nombre	Atajo	Tipo de ejemplo	Precio	Acción
1	Examen Completo de Sangre	ECS	Sangre	30 USD	1
2	hgb-hemoglobina		Sangre	0 USD	1

Demostración 1 para 2 de 2 registros

Anterior próximo

2 + Crear

3

Nombre Atajo Tipo de ejemplo Precio USD

4 Precauciones

5 + Título 6 + Componente

7

8

9 Guardar

Nombre	Unidad	Resultado	Rango de referencia	Apartado	estado
Título					1
Componente	Unidad	<input type="radio"/> Texto <input type="radio"/> Seleccione		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1



Cultivos

- 1.- Editar, Eliminar las cultivos existentes
- 2.- Crear una nueva cultivos
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, debera ingresar información basica del cultivo, Nombre, Tipo de ejemplo y Precio.
- 4.- Si en el cultivo existen precauciones o peligros aquí indicarlos.
- 5.- Guardar

Tabla de Culturas

Show 10 registros

Buscar: 2

#	Nombre	Tipo de ejemplo	Precio	Acción
1	Cultivo de Sangre	Sangre	100 USD	1  
2	Cultivo 1	Test	25 USD	 

Demostración 1 para 2 de 2 registros

Anterior 1 próximo

Crear cultura

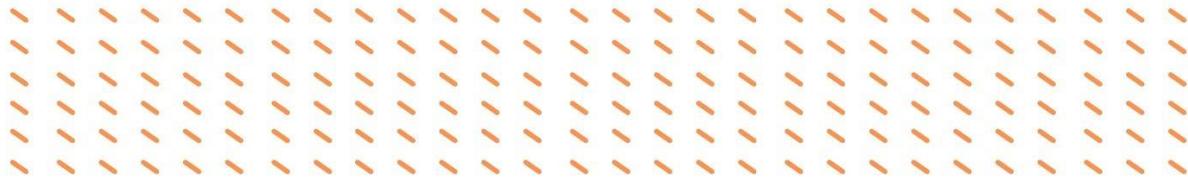
3 Nombre Tipo de ejemplo Precio USD

4 Precauciones

5

Opciones Cultivos

En las opciones de cultivos nos permite agregar opciones adicionales a sus cultivos, estas son necesarias para la generación de reportes, Una vez rellenados todos los datos se debe dar de igual manera en el botón "Ahorrar".



Antibióticos y medicina

- 1.- Editar, Eliminar las medicinas existentes
- 2.- Crear una nuevas medicinas
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, debera ingresar información basica del cultivo, Nombre, Atajo y Nombre Comercial.
- 4.- Guardar

Antibióticos Hogar / Antibióticos

Tabla de antibióticos 2 + Crear

Show 10 registros Duplo Sobresalir CVS PDF Buscar:

#	Nombre	Atajo	Nombre comercial	Acción
1	Trembolona	Trembo	Ciclohexilmetilcarbonato de trembolona	1 0

Demostración 1 para 1 de 1 registros Anterior 1 próximo

Antibióticos Hogar / Antibióticos / Crear antibiótico

Crear antibiótico

3 Nombre Atajo

Nombre comercial

4



Doctores

- 1.- Editar, Eliminar l@s doctores existentes
- 2.- Crear una nuev@s doctores
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, debera ingresar información basica del doctor/a.
- 4.- Si el personal es de contrato añadir una comisión a cobrar
- 5.- Guardar

Doctores Hogar / Doctores

Mesa de doctores + Crear

Import / Export

Show 10 registros Duplico Sobresalir CVS PDF Buscar:

#	Código	Nombre	Teléfono	Correo electrónico	Dirección	Comisión	Total	Pagado	Vencer	Acción
1	1655929531901	Jubor Villegas	0998762345	joorvil@gmail.com	Riobamba	3%	4.65 USD	300 USD	-295.35 USD	1

Demostración 1 para 1 de 1 registros Anterior 1 próximo

Doctores Hogar / Doctores / Crear doctor

Crear doctor

3

4

5



Lista de Precios:Pruebas

- 1.- Editar, Eliminar las pruebas existentes
- 2.- Crear una nuevas pruebas
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, debera ingresar información basica del cultivo, Nombre, Tipo de ejemplo y Precio.
- 4.- Si en el cultivo existen precauciones o peligros aquí indicarlos.
- 5.- Guardar

Prueba	Precio
Examen Completo de Sangre	30 USD
hgb-hemoglobina	0 USD

Lista de Precios:Cultivos

- 1.- Editar, Eliminar los cultivos existentes
- 2.- Crear una nueva cultivos
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, deberá ingresar información básica del cultivo, Nombre, Tipo de ejemplo y Precio.
- 4.- Si en el cultivo existen precauciones o peligros, aquí indicarlos.
- 5.- Guardar

#	Cultura	Precio
1	Cultivo de Sangre	100 USD
2	Cultivo 1	25 USD



Contratos

- 1.- Editar, Eliminar los tipos de contratos existentes.
- 2.- Crear un nuevo contrato.
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, deberá ingresar un título.
- 4.- Ingresar el % de descuento del empleado.
- 5.- Añadir una descripción
- 6.- Guardar

Tabla de contratos + Crear

Show 10 registros Dupdo Sobresalir CVS PDF Buscar:

#	Título	Descuento	Acción
1	Asistente en Veterinaria	10 %	

Demostración 1 para 1 de 1 registros Anterior 1 próximo

Crear contrato

Título 4 Descuento % 3

Descripción 5

TI*

6



Dueños de Mascotas

- 1.- Con este botón podrá importar los datos ya existentes en un documento de Excel con el formato de plantilla que se ofrece.
- 2.- Así como en otras secciones, aquí podrá crear un nuevo dueño de mascota.
- 3.- En el botón Browse podrá seleccionar el archivo .xlsx
- 4.- Con este botón confirma los cambios
- 5.- Aquí podrá editar o eliminar algún dueño de mascota
- 8.- Con el botón exportar podrá exportar a un Excel su lista actual
- 7.- Con este botón podrá descargar la plantilla para subir su Excel

Mesa de dueños de animales

Import / Export

Exportar Descargar plantilla

Importar

Elija el archivo Browse

Importar

Show 10 registros

Duplicado Sobrescribir CVS PDF

Buscar:

#	Código	Nombre	Teléfono	Correo electrónico	Total	Pagado	Vencer	Acción
1	1634586943168	Cristian	3162742610	c.gacha@hotmail.com	25 USD	0 USD	25 USD	
2	1634614552536	andres	300	andres@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	
3	1634680401201	Jose Perez	123456789	joseperez@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	
4	1634680488557	Jose Ramirez	123456799	ddd@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	
5	1655931155256	Alexis Villegas	0998675141	afvp272012@gmail.com	130 USD	55 USD	75 USD	
6	1656534810876	Mayra Pazos	0990945506	correo@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	



Dueños de Mascotas

- 1.- Con este botón podrá importar los datos ya existentes en un documento de Excel con el formato de plantilla que se ofrece.
- 2.- Así como en otras secciones, aquí podrá crear un nuevo dueño de mascota.
- 3.- En el botón Browse podrá seleccionar el archivo .xlsx
- 4.- Con este botón confirma los cambios
- 5.- Aquí podrá editar o eliminar algún dueño de mascota
- 6.- Con el botón exportar podrá exportar a un Excel su lista actual
- 7.- Con este botón podrá descargar la plantilla para subir su Excel

Mesa de dueños de animales

Import / Export

Exportar Descargar plantilla

Importar

Elija el archivo Browse

Importar

Show 10 registros

Duplicado Sobrescribir CVS PDF

Buscar:

#	Código	Nombre	Teléfono	Correo electrónico	Total	Pagado	Vencer	Acción
1	1634586943168	Cristian	3162742610	c.gacha@hotmail.com	25 USD	0 USD	25 USD	
2	1634614552536	andres	300	andres@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	
3	1634680401201	Jose Perez	123456789	joseperez@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	
4	1634680488557	Jose Ramirez	123456799	dddd@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	
5	1655931155256	Alexis Villegas	0998675141	afvp272012@gmail.com	130 USD	55 USD	75 USD	
6	1656534810876	Mayra Pazos	0990945506	correo@gmail.com	0 USD	0 USD	0 USD	



Visitas Domiciliarias

- 1.- Podrá realizar acciones con la visita domiciliaria existente.
- 2.- Crear una nueva visita domiciliaria.
- 3.- Una vez presionado el botón acción, se desplegarán opciones específicas: Mostrar, Editar, Borrar, Crear pruebas grupales.
- 4.- Con el botón editar podrá editar la información de la visita.
- 5.- Crear prueba grupales crea una factura con pruebas y cultivos necesarios
- 6.- Vista al usar las opciones: Mostrar, Editar

Tabla de visitas domiciliarias

+ Crear

Filtros

Show 10 registros

Copy Excel CSV PDF

Buscar:

#	Animal Name	Nombre del dueño	Teléfono	Dirección	Fecha de visita	Visita	Estado	Acción
2	Totto	Cristian	3162742610	Cr	31-08-2022	✓	Terminado	Acción
1	Pelusa	Alexis Villegas	0998675141	Junín	12-09-2022	✓	Pendiente	Acción

Demostración 1 para 2 de 2 registros

Anterior 1 próximo

3 Show

4 Editar

5 Borrar

6 Crea pruebas grupales

Detalles de la visita domiciliaria

+ Crea pruebas grupales

Totto male 29-09-2022

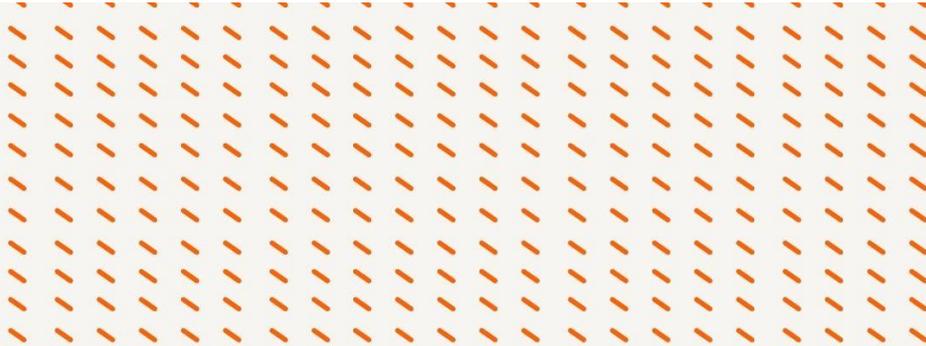
Cristian 3162742610 c.gachaj@hotmail.com

Cr 31-08-2022

Ubicación en el mapa

Mapa Satélite

6



04 Contabilidad e Informes



Categorías de gastos

- 1.- Editar, Eliminar la categorías de gastos existentes
- 2.- Crear una categoría de gastos.

Tabla de categorías de gastos

Show 10 registros

Buscar:

#	Categoría	Acción
1	Medicamentos	

Demostración 1 para 1 de 1 registros

Gastos

- 1.- Editar, Eliminar los gastos existentes
- 2.- Crear una nuevos gastos
- 3.- Una vez ingresada en la opción 2, deberá ingresar información básica del gasto: Categoría, Fecha, Doctor a cargo del gasto, Monto.
- 4.- Si no esta enlistado la categoría de gasto lo podra añadir aquí.
- 5.- Guardar

Tabla de gastos

Show 10 registros

Buscar:

#	Categoría	Fecha	Monto	Acción
1	Medicamentos	2022-06-29	100 USD	
2	Medicamentos	2022-09-01	200 USD	

Demostración 1 para 2 de 2 registros

Crear gasto

Categoría No enlistado?

Doctor

Monto

Notas



Informe Contable I

- 1.- Aquí deberá agregar la fecha en la que se realizara el informe
- 2.- El doctor a cargo
- 3.- Si se ha realizado alguna prueba
- 4.- Si se ha realizado algún cultivo
- 5.- Detalles adicionales
- 6.- Con este botón se creara una nueva vista
- 7.- Sección donde mostrara si se han realizado pruebas grupales
- 8.- Sección donde se mostraran los gastos

Informe contable

Filtros

Rango de fechas: 08/07/2022 - 09/05/2022

Doctor: Doctor

Prueba: Prueba

Cultura: Cultura

Mostrar detalles

Mostrar pruebas grupales

Mostrar gastos

Mostrar beneficio

+

Informe contable

Fecha de vencimiento: 05-09-2022

De 01-08-2022 Para 05-09-2022

7

Pruebas grupales

Show 20 registros

Dupdo Sobresalir CVS PDF

Buscar:

#	Fecha	Animal Name	Nombre del dueño	Doctor	Pruebas	Total parcial	Descuento	Total	Pagado	Vencer
1	2022-08-31 19:47:12	Pelusa	Alexis Villegas	Jubor Villegas	<ul style="list-style-type: none">Examen Completo de SangreCultivo de Sangre	130 USD	0 USD	130 USD	55 USD	75 USD

Demostración 1 para 1 de 1 registros

Anterior 1 próximo

8

Gastos

Show 10 registros

Dupdo Sobresalir CVS PDF

Buscar:

Categoría	Fecha	Monto
Medicamentos	01-09-2022	200 USD

Demostración 1 para 1 de 1 registros

Anterior 1 próximo



Informe Contable II

- 1.- Resumen de gatos, ingresos y el lucro
- 2.- Botón donde generara un pdf
- 3.- Pdf Resultante

1 Resumen del informe contable

Total:	130 USD
Pagado:	55 USD
Vencer:	75 USD
Gastos:	200 USD
Lucro:	-70 USD

2 PDF

3 Informe contable

Fecha de vencimiento : 05-09-2022

Partir de la fecha 07-08-2022 Hasta la fecha 05-09-2022

Pruebas grupales										
#	Fecha	Animal Name	Nombre del dueño	Doctor	Pruebas	Total parcial	Descuento	Total	Pagado	Vencer
1	31-08-2022 19:47	Pelusa	Alexis Villegas	Jubor Villegas	• Examen Completo de Sangre • Cultivo de Sangre	130 USD	0 USD	130 USD	55 USD	75 USD

Gastos		
Categoría	Fecha	Monto
Medicamentos	01-09-2022	200 USD

Resumen del informe contable	
Total:	130 USD
Pagado:	55 USD
Vencer:	75 USD
Gastos:	200 USD
Lucro:	-70 USD



Informe Médico I

- 1.- Aquí debiera agregar la fecha en la que se realizara el informe
- 2.- El doctor a cargo
- 3.- Detalles adicionales
- 4.- Con este botón se creara una nueva vista
- 5.- Sección donde mostrara todas las pruebas-cultivos realizados
- 6.- Sección donde se mostraran los gastos
- 7.- Lucro

Informe médico

Filtros

Rango de fechas: 08/07/2022 - 09/05/2022 **1**

Doctor: Jubor Villegas **2**

Mostrar detalles **3**

Mostrar pruebas grupales

Mostrar pagos **4**

Show 20 registros

Buscar:

Fecha	Patient Name	Pruebas	Total parcial	Descuento	Total	Pagado	Vencer	Comisión
2022-08-31 19:47:12		<ul style="list-style-type: none">Examen Completo de SangreCultivo de Sangre	130 USD	0 USD	130 USD	55 USD	75 USD	3.9 USD
2022-08-31 20:10:46		<ul style="list-style-type: none">hgb-hemoglobinaCultivo 1	25 USD	0 USD	25 USD	0 USD	25 USD	0.75 USD

Demostración 1 para 2 de 2 registros

Anterior **5** próximo

6 Gastos

Show 20 registros

Buscar:

Fecha	Monto
01-09-2022	200 USD

Demostración 1 para 1 de 1 registros

Anterior **6** próximo

7 Resumen del informe contable

Total:	4.65 USD
Pagado:	200 USD
Vencer:	-195.35 USD



Informe Medico II

1.- Resultado de informe

1

Informe contable

Doctor : Jubor Villegas

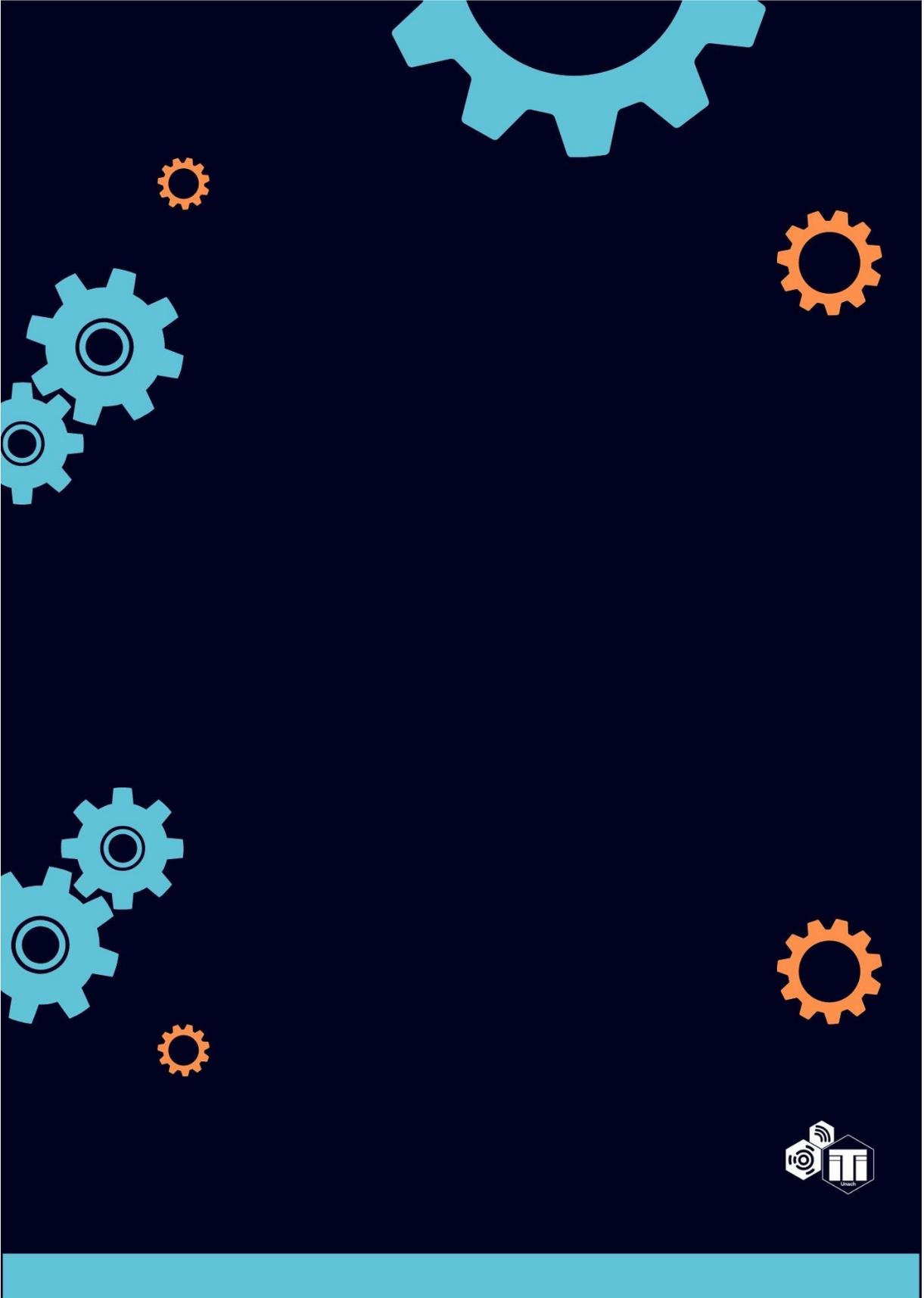
Fecha de vencimiento : 05-09-2022

Partir de la fecha 07-08-2022 Hasta la fecha 05-09-2022

Pruebas grupales							
Fecha	Patient Name	Pruebas	Total parcial	Descuento	Total	Pagado	Vencer
31-08-2022 19:47		<ul style="list-style-type: none">• Examen Completo de Sangre• Cultivo de Sangre	130 USD	0 USD	130 USD	55 USD	75 USD
31-08-2022 20:10		<ul style="list-style-type: none">• hgb-hemoglobina• Cultivo 1	25 USD	0 USD	25 USD	0 USD	25 USD

Pagos	
Fecha	Monto
01-09-2022	200 USD

Resumen del informe contable	
Total:	4.65 USD
Pagado:	200 USD
Vencer:	-195.35 USD



Anexo 13. Repositorio de GitHub y Documentación de código

<https://github.com/AlexisWorkGit/Back-End-SalvaPET>