



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Desarrollo de un prototipo de software de gestión de  
clientes para veterinarias en la provincia de Piura**

Trabajo de Investigación

**David Gerardo Cabrera Sarmiento  
Marcos Gerardo Chuquicondor Murguía  
Emilie Patricia Córdova Ramírez  
Sergio Yván Ojeda Estrada  
Guillermo Alonso Tuesta Rodríguez**

**Asesor(es):  
Dante Arturo Martin Guerrero**

Piura, noviembre de 2019



## Tabla de contenido

Tabla de contenido .....	iii
Índice de Tablas .....	ix
Tabla de Ilustraciones.....	xi
Introducción .....	1
Capítulo 1: Antecedentes y Situación Actual.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.1.1.  Ámbito Nacional .....	3
1.1.1.1.  Sistema de información para mejorar procesos de compras y ventas .....	3
1.1.1.2.  Universidad Tecnológica del Perú (UTP) .....	4
1.1.2.  Ámbito internacional.....	5
1.2.  Situación actual.....	7
1.2.1.  Sistema de atención actual de veterinarias.....	8
1.2.2.  Fuerzas de Porter.....	9
1.2.3.  Análisis FODA.....	10
1.2.4.  Implementación del sistema de información.....	11
1.2.5.  Recolección de requisitos.....	12
1.2.6.  Desventajas y limitaciones existentes .....	16
Capítulo 2: Marco Teórico .....	17
2.1.  Tecnologías para el desarrollo .....	17
2.1.1.  Ruby on Rails .....	17

2.1.2.	MySQL.....	18
2.2.	Desarrollo de la Web Service.....	19
2.2.1.	Diagrama de casos de uso.....	19
2.2.2.	UML.....	20
2.2.3.	Heroku.....	21
2.2.4.	Git y GitHub.....	22
2.3.	CRM.....	23
2.3.1.	Definición.....	23
2.3.2.	Inbound Marketing.....	25
2.4.	Norma ISO 25000.....	27
2.4.1.	División de Gestión de la Calidad (ISO/IEC 2500n).....	27
2.4.2.	División de Modelo de Calidad (ISO/IEC 2501n).....	27
2.4.3.	División de Medición de Calidad (ISO/IEC 2502n).....	28
2.4.4.	División de Requisitos de Calidad (ISO/IEC 2503n).....	28
2.4.5.	División de Evaluación de Calidad (ISO/IEC 2504n).....	29
2.4.6.	Software certificado con ISO 25000:.....	29
2.5.	Procesos de veterinaria.....	30
2.5.1.	Petshop/Ventas.....	31
2.5.2.	Consultorio.....	32
2.5.3.	Grooming.....	33
Capítulo 3:	Metodología.....	35
3.1.	Planteamiento del Problema.....	35
3.1.1.	Realidad Nacional.....	35
3.1.2.	Realidad Empresarial.....	36
3.2.	Objetivos de la Investigación.....	36
3.2.1.	Objetivo General.....	36
3.2.2.	Objetivos Específicos.....	36

3.3.	Justificación .....	37
3.4.	Hipótesis .....	38
3.4.1.	Técnicos .....	38
3.4.2.	Calidad .....	38
3.4.3.	Administrativos .....	38
3.4.4.	Comerciales .....	39
3.4.5.	Sociales.....	39
3.5.	Herramientas y/o Técnicas .....	39
3.5.1.	Investigación de mercado .....	39
3.5.2.	Desarrollo del Sistema .....	40
3.5.3.	Realización de las pruebas .....	40
3.5.4.	Manual del Sistema .....	40
Capítulo 4:	Investigación de Mercado .....	41
4.1.	Marca .....	41
4.1.1.	Diseño.....	41
4.1.2.	Procesos de captación.....	44
4.1.3.	Resultados .....	45
4.2.	Satisfacción de stakeholders.....	46
4.2.1.	Diseño de encuesta .....	46
Capítulo 5:	Sistema .....	49
5.1.	Análisis de Requisitos .....	49
5.1.1.	Estructura de requisitos .....	49
5.1.2.	Diagrama de clases.....	52
5.1.3.	Casos de uso .....	53
5.2.	Diseño .....	54
5.2.1.	Vistas .....	54
5.2.2.	Funciones .....	61

5.2.3.	Base de datos .....	63
5.3.	Desarrollo del sistema .....	65
5.3.1.	Vistas .....	65
5.3.2.	Base de datos .....	67
5.3.3.	Funciones .....	68
5.3.4.	Integración de vistas .....	72
5.4.	Pruebas.....	72
5.4.1.	Pruebas realizadas .....	72
5.4.2.	Cambios del prototipo .....	73
5.5.	Manual de software .....	73
5.5.1.	Análisis del público objetivo.....	73
5.5.2.	Selección de formato .....	74
5.5.3.	Valoración del borrador .....	75
5.5.4.	Manual de software .....	76
Capítulo 6:	Análisis.....	49
6.1.	Análisis de aceptación de marca.....	49
6.1.1.	Análisis de prototipo .....	49
6.1.2.	Análisis de las vistas.....	53
6.1.3.	Satisfacción de stakeholders.....	57
6.2.	Análisis financiero .....	59
6.2.1.	Modelo de negocio .....	60
6.2.2.	Estructura de costos.....	60
6.2.3.	Estimación del tamaño de mercado.....	62
6.2.4.	Proyección de ventas.....	62
6.2.5.	Cálculo del costo promedio ponderado de capital .....	63
6.2.6.	Flujo de caja .....	63
6.2.7.	Análisis de sensibilidad.....	65

Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones .....	77
7.1. Conclusiones.....	77
7.2. Recomendaciones:.....	94
Referencias bibliográficas .....	95
Apéndices .....	98
Anexos.....	138





## Índice de Tablas

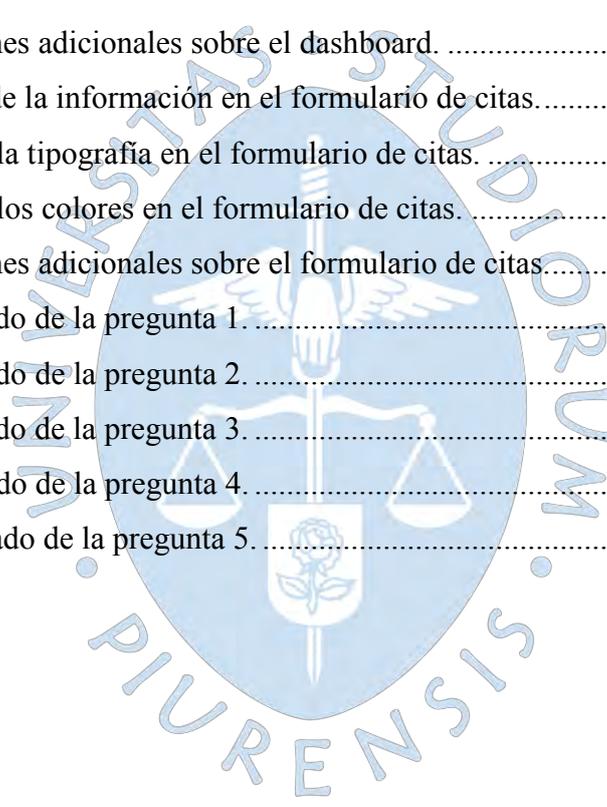
Tabla 1. <i>Identificación de procedimientos y procesos en las áreas de MEDICAL VICE.</i> .....	8
Tabla 2. <i>Identificación de las 5 fuerzas de Porter de MEDICAL VICE.</i> .....	9
Tabla 3. <i>Matriz FODA de MEDICAL VICE.</i> .....	11
Tabla 4. <i>Requisitos recolectados.</i> .....	12
Tabla 5. <i>Tipo de relaciones en casos de uso.</i> .....	20
Tabla 6. <i>Tipo de relaciones en diagrama de clases.</i> .....	20
Tabla 7. <i>Requerimientos para una correcta estrategia CRM.</i> .....	24
Tabla 8. <i>Requerimientos para una correcta estrategia CRM.</i> .....	26
Tabla 9. <i>Software certificado con ISO 25000.</i> .....	29
Tabla 10. <i>Resultado de encuesta de elección de logotipo.</i> .....	42
Tabla 11. <i>Resultados de encuesta de imago tipo.</i> .....	43
Tabla 12. <i>Funciones diseñadas.</i> .....	61
Tabla 13. <i>Resultados de evaluación del borrador de manual de software.</i> .....	75
Tabla 14. <i>Costos de la etapa de desarrollo.</i> .....	57
Tabla 15. <i>Costos de la etapa de desarrollo.</i> .....	60
Tabla 16. <i>Costos de la etapa de introducción al mercado.</i> .....	61
Tabla 17. <i>Cantidad de veterinarias en la ciudad de Piura.</i> .....	62
Tabla 18. <i>Suposiciones de crecimiento de clientes.</i> .....	63
Tabla 19. <i>Cantidad de clientes por semestre.</i> .....	63
Tabla 20. <i>Flujo de caja sin financiamiento de terceros.</i> .....	64
Tabla 21. <i>Indicadores financieros sin financiamiento de terceros.</i> .....	64
Tabla 22. <i>Desglose de préstamo bancario.</i> .....	64
Tabla 23. <i>Flujo de caja con préstamo bancario.</i> .....	65
Tabla 24. <i>Indicadores financieros con préstamo bancario.</i> .....	65
Tabla 25. <i>Análisis de sensibilidad del precio de suscripción.</i> .....	65



### Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Representación de un caso de uso.....	19
Ilustración 2. Representación de 'Actor'.....	19
Ilustración 3: Representación de asociación con multiplicidad.....	21
Ilustración 4. Proceso de venta veterinaria Medical Vice.....	31
Ilustración 5. Proceso del consultorio veterinaria Medical Vice.....	32
Ilustración 6. Proceso de grooming veterinaria Medical Vice.....	33
Ilustración 7. Prototipos de Isologo para el proyecto.....	41
Ilustración 8: Prototipos de imagotipos para el proyecto.....	43
Ilustración 9. Logo final para el proyecto.....	44
Ilustración 10. Ruta realizada para captar stakeholders.....	45
Ilustración 11. Ejemplo de identificador.....	50
Ilustración 12. Diagrama de clases UML.....	52
Ilustración 13. Caso de usos.....	53
Ilustración 14. Boceto de login.....	54
Ilustración 15. Boceto de barra de navegación.....	55
Ilustración 16. Boceto de tooltip.....	55
Ilustración 17. Boceto de dashboard.....	56
Ilustración 18. Boceto de configuración.....	56
Ilustración 19. Boceto de propietarios.....	57
Ilustración 20. Boceto de pacientes.....	58
Ilustración 21. Boceto de citas.....	58
Ilustración 22. Boceto de tareas.....	59
Ilustración 23. Boceto de nueva cita.....	59
Ilustración 24. Boceto de nueva tarea.....	60
Ilustración 25. Boceto formulario público.....	60
Ilustración 26. Boceto de construcción.....	61
Ilustración 27. Comparación de boceto y vista.....	66

Ilustración 28. Ficha de evaluación del borrador de manual de software. ....	75
Ilustración 29. Imágenes descriptivas en el borrador y en el manual terminado. ....	76
Ilustración 30. Respuestas acerca de la situación actual en su veterinaria. ....	50
Ilustración 31. Respuestas sobre información de las macotas físico/digital. ....	51
Ilustración 32. Algunas respuestas sobre la opinión respecto a digitalizar la información de citas en una veterinaria. ....	52
Ilustración 33. Vista Final de Citas de sisi.vet. ....	53
Ilustración 34 Orden de la información en el dashboard. ....	54
Ilustración 35. Uso de la tipografía en el dashboard. ....	54
Ilustración 36 Uso de los colores en el dashboard. ....	54
Ilustración 37 Opiniones adicionales sobre el dashboard. ....	55
Ilustración 38 Orden de la información en el formulario de citas. ....	55
Ilustración 39 Uso de la tipografía en el formulario de citas. ....	56
Ilustración 40 Uso de los colores en el formulario de citas. ....	56
Ilustración 41 Opiniones adicionales sobre el formulario de citas. ....	57
Ilustración 42 Resultado de la pregunta 1. ....	58
Ilustración 43 Resultado de la pregunta 2. ....	58
Ilustración 44 Resultado de la pregunta 3. ....	58
Ilustración 45: Resultado de la pregunta 4. ....	59
Ilustración 46: Resultado de la pregunta 5. ....	59



## Resumen

El informe muestra el análisis, diseño y desarrollo de un prototipo de un sistema CRM basado en Inbound Marketing que tiene la finalidad de gestionar la información dentro de una veterinaria.

Se trabajó con una veterinaria que explicó con detalle los procesos y servicios cotidianos realizados en sus instalaciones. Con la información brindada se logró estandarizar los procesos narrados, facilitando la forma de documentación necesaria y mejorando la organización para su búsqueda y aprovechamiento del veterinario para que tenga mayor control en los tiempos que debe manejar para su establecimiento y los trabajadores del mismo, al ser digitalizados en un sistema llamado **sidi.vet** con la finalidad de poder brindar a la comunidad piurana una mejor experiencia al momento de acudir a una veterinaria para atender a sus mascotas.

El prototipo ha sido desarrollado con tecnologías brindadas en el Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad de Piura, tales como: MySQL para la gestión de las bases de datos, Bootstrap como librería para agilizar el desarrollo de las vistas y Ruby como lenguaje de programación debido a su potente marco de trabajo llamado Ruby On Rails.

A la par, se proveía de herramientas al establecimiento para una mejor gestión de la información de sus clientes, para facilitar las labores diarias, mejorar la atención, captar mayor público y fidelizarlo.

Así mismo se presentó un análisis financiero en dos etapas: la primera, durante la etapa de desarrollo de proyecto y la segunda, fue una simulación para los primeros años de comercialización del sistema como un producto como un Software as a Service.

## Abstract

The report shows the analysis, design and development of a prototype of a CRM system based on Inbound Marketing that aims to manage information within a veterinary.

We worked with a veterinarian who explained in detail the daily processes and services carried out in her facilities. With the information provided, it was possible to standardize the processes narrated, facilitating the necessary documentation and improving the organization for the search and use of the veterinarian to have greater control in the times it must handle for its establishment and its workers, to be digitized in a system called *sidi.vet* in order to provide the community piurana a better experience when going to a veterinarian to care for their pets.

The prototype has been developed with technologies offered in the Academic Program of Industrial and Systems Engineering of the University of Piura, such as: MySQL for database management, Bootstrap as a library to speed up the development of views and Ruby as a programming language due to its powerful framework called Ruby On Rails.

At the same time, tools were provided to the establishment for better management of customer information, to facilitate daily tasks, improve customer service, attract a larger audience and increase customer loyalty.

A financial analysis was also presented in two stages: the first, during the project development stage and the second, was a simulation for the first years of marketing the system as a product as a Software as a Service.

## **Introducción**

En nuestro país el apego por los animales va en aumento, las familias se preocupan más por sus mascotas y la cultura de cuidado animal obtiene una mayor importancia con el paso del tiempo; esto conlleva a que el valor de las veterinarias vaya en aumento, pues ellos son puntos clave en la solvencia de los problemas salud habido en el día a día. Teniendo en cuenta que solo en la capital hay más de 650 veterinarias, cada una con diferentes procesos y servicios, por lo que a continuación se expondrá una opción que ayudará a optimizar estas operaciones.

El presente trabajo tiene como propósito presentar un prototipo de sistema funcional llamado *sidi.vet*, capaz de gestionar la información requerida por una veterinaria. Se explicarán las razones y métodos de su creación, el proceso de desarrollo, el alcance que tiene y los beneficios que se pueden obtener al implementarlo.

El informe presenta una estructura de 7 capítulos que facilitarán la comprensión del tema a tratado, ya que se analiza y enseña cada aspecto visto en el proyecto. A continuación, se muestra cada uno de ellos.

El capítulo 1 incluye una breve investigación de los antecedentes del proyecto, sistemas con funciones parecidas que hayan sido creadas anteriormente, y la situación en la que nos encontramos actualmente.

El capítulo 2 muestra el marco teórico abarcado en la investigación, incluyendo una explicación de las tecnologías utilizadas en la creación del sistema, las normas seguidas y los procesos actuales de la veterinaria piloto con la que se ha trabajado.

El capítulo 3 presenta la metodología utilizada en el proyecto, desde el planteamiento del problema hasta las técnicas a emplear.

El capítulo 4 contiene una exposición de la investigación de mercado realizada, detalles de la marca y búsqueda de stakeholders.

El capítulo 5 comprende una explicación de lo que se refiere al sistema, analizando los factores que han intervenido en su creación.

El capítulo 6 indica un análisis de los resultados obtenidos tras hacer las encuestas de satisfacción, elección de logotipo, entre otros.

El capítulo 7 muestra las conclusiones obtenidas de la investigación con relación a los objetivos planteados; así como, las recomendaciones planteadas por el equipo de proyectos.

El trabajo culmina con la bibliografía utilizada, los anexos y el conjunto de apéndices empleados.







## Capítulo 1

### **Antecedentes y Situación Actual**

En el primer capítulo del informe se verán los antecedentes de la idea, se citarán tesis nacionales e internacionales con temas relacionados, con esto se logrará tener un concepto previo de lo que abarca el proyecto, luego se verá la situación actual de la veterinaria piloto con lo que se trabajará, se hará una breve descripción, se redactarán los requisitos solicitados para el sistema y las limitaciones que se tienen para realizar los avances del proyecto.

#### **1.1. Antecedentes**

Es importante entender y comprender que la realidad en el Perú es muy distinta a la que se puede encontrar en otros países, por lo que, para entender el impacto del proyecto, se presentarán a continuación antecedentes enfocados a la situación en el Perú, y posterior a ello a nivel Mundial.

##### **1.1.1. Ámbito Nacional**

Es común que en un sistema se almacenen datos a través de SQL, y se tengan enfoques de automatización y reducción de tiempos, por lo que se presentará a continuación el sistema de información para procesos de compra y venta. Así también se presentará una aplicación que sirvió para gestionar información de pacientes en una clínica veterinaria en el Perú.

##### **1.1.1.1. Sistema de información para mejorar procesos de compras y ventas**

En el diseño e implementación del sistema (Herrera Salazar, Huaman Varas, & Huayanca Quispe, 2017), presentado en la tesis de la Universidad Autónoma del Perú, se muestra el uso de una metodología ágil para el proceso del desarrollo, aparte de utilizar un motor de base de datos SQL y entorno de desarrollo Visual Studio 2010. Esto permitió automatizar, reducir y

mejorar los tiempos en los diferentes procesos. Y además que la implementación del sistema ha permitido una mejor toma de decisiones a partir de los datos que se muestran. De este trabajo podemos aprovechar el uso de las metodologías ágiles para el desarrollo del sistema, permitiendo conocer riesgos de gestión. Además de utilizar sus recomendaciones como guía en el diseño del sistema.

#### **1.1.1.2. Universidad Tecnológica del Perú (UTP)**

En la tesis presentada en el año 2018, ‘Diseño e implementación de una aplicación móvil sobre la plataforma Android para la gestión de clínicas veterinarias en la ciudad de Lima’ (Romero Pajuelo). El trabajo adjunto aborda la problemática de las demoras en el proceso de atención de clientes en la veterinaria ‘SOS Mascotas S.A.C.’, aquí se define que el origen de este problema es la gran cantidad de registros que se realizan de manera manual. Así mismo identifican los principales efectos de este problema:

- Pérdida de historias clínicas de los pacientes.
- Dificultad para atender emergencias debido a la mala organización de los registros.
- Pérdida de la trazabilidad del historial clínico de cada paciente.
- Pérdida de historias clínicas de los pacientes.
- Duplicidad de historias clínicas de los pacientes.
- Carencia de stock de productos veterinarios durante los procedimientos.

Los impactos observados tras la implementación de la aplicación móvil a la veterinaria fueron:

- Mejora en los procesos de ingreso, control y modificación de información de la veterinaria ‘SOS Mascotas S.A.C.’
- Implementación de reportes históricos por paciente, lo que le permite al veterinario una mejor toma de decisiones.
- Mejora en el nivel de satisfacción de los trabajadores de la veterinaria ‘SOS Mascotas S.A.C.’ debido a la reducción de trabajo manual.

De este documento se pueden rescatar su forma de documentar los procesos y los impactos generados tras la implementación de la aplicación, se usarán estos como guías para saber qué criterios evaluar al momento en que *sidi.vet* implemente su prototipo.

### 1.1.2. **Ámbito internacional**

Existen ideas de negocio similares al desarrollo del proyecto, con un fuerte impacto alrededor del mundo, por lo que se presentará a continuación la implementación de un sistema CRM por el Banco FuXin, así como un sistema de digitalización de Veterinarias en El Salvador y Ecuador.

#### 1.1.2.1. **Banco FuXin**

En el artículo presentado para la conferencia “IEEE 15th International Conference on Software Engineering Research” por el banco FuXin (Guo, Xie, & Ning, 2017), se presenta el diseño e implementación de un sistema CRM (HubSpot, 2019) en un banco de China.

El análisis de datos estaba orientado a la predicción del comportamiento de sus clientes y además tenían la ventaja de poseer un gran repositorio con información corporativa. Para el análisis de funciones y procesos se basaron en 4 aspectos:

- Segmentación de clientes.
- Rotación de clientes.
- Clientes propensos a engañar.
- Oportunidades de venta.

Para la interfaz se centraron en diseñar una aplicación que simplifica la interacción con los datos, creando varios módulos para controlar la información. Esto les permitió extraer, filtrar, limpiar, modificar o realizar cualquier tipo de manipulación a los datos. Se deseó mantener colores de otros sistemas de la empresa para mantener la concentración en la transición de programas.

Al momento de probarlo se estimó la facilidad de uso. Los puntos importantes que encontraron son:

- Visualización de información.
- Funciones analíticas.
- Control de análisis.
- Administración de algoritmos.
- Administración de información.
- Administración de usuarios.
- Log in.

Este sistema ayudó al banco FuXin a comprender los comportamientos de sus clientes y, así, poder aumentar sus ventas gradualmente. Antes de la implementación el banco tenía ventas trimestrales promedio de RMB 35 millones; después, promedio de RMB 50 millones.

De este artículo nosotros podemos rescatar su forma de analizar las funciones y procesos que poseerá el sistema. Además de utilizar, como un norte, los puntos que evaluaron al probar el nuevo sistema del banco. Intentando orientar *sidi.vet* a la facilidad de uso.

### 1.1.2.2. SIGESCLIVET

El trabajo “Sistema Informático para la Gestión y Control de la Clínica Veterinaria de Pequeñas Especies de la Universidad de El Salvador” (Alegría Santos, Martínez Cornejo, Ramos Urquilla, & Santos Lara, 2015) tuvo como objetivo desarrollar e implementar un sistema informático que ayude a mejorar la atención a los pacientes y sus dueños, implementando nuevos procesos para la veterinaria que faciliten este fin.

- Para desarrollar este proyecto utilizaron diferentes herramientas y técnicas, entre ellos:
- Lluvia de ideas
- Ingeniería de requerimientos.
- Diagrama de casos de uso.
- Programación orientada a objetos.
- Plataformas de desarrollo.
- Prueba de componentes.

Los procesos que se implementó en el producto final fueron 5:

- **Gestión Administrativa.** - Registro y validación del personal que conforma la veterinaria.
- **Gestión de Registro de expediente clínico.** - Creación de expedientes para cada paciente y dueño.
- **Gestión de Consulta y Procedimientos Quirúrgicos.** - Orientado a consultar y obtener información de cada paciente, a la vez que permite ingresar diagnósticos médicos.
- **Gestión de Inventario.** - Registro de entrada y salida de insumos clínicos y fármacos.
- **Gestión de reportes y notificaciones.** - Generación de reportes y notificaciones a médicos.

Los resultados obtenidos del prototipo presentado fueron los esperados, es decir, disminuyó el tiempo de atención y registro de pacientes, mejor control del inventario y mayor satisfacción del cliente.

De este trabajo de investigación rescataremos los procedimientos utilizados para desarrollar el proyecto y tomaremos en cuenta los procesos del sistema para realizar comparaciones funcionales con el nuestro

### **1.1.2.3. Universidad de Guayaquil – Facultad de Ingeniería Industrial**

En la tesis presentada en el año 2014, ‘Diseño web de historias clínicas de mascotas para la veterinaria Mordiscos del cantón Guayaquil’ (Loor Suárez, 2015) se presenta el diseño de un sistema CRM en una veterinaria de la ciudad de Guayaquil, así mismo se mencionan los requisitos para poder implementar el uso de HCE:

- Necesidad de estandarizar los procesos previa implementación del software.
- Creación de estándares de representación de casos clínicos, necesarios para definir el modelo de base de datos a usar.
- Mantener la seguridad y confidencialidad de los datos a tratar.

Así mismo se plantearon los beneficios de implementar el uso de HCE:

- Ahorro de tiempo durante la atención a los clientes.
- Al utilizar sistemas y mantener la información ordenada la imagen corporativa que se les brinda a los clientes se ve beneficiada, esto se resume en un mayor número de recomendaciones.

De esta fuente se tendrá en cuenta el proceso a seguir previa la implementación del software, como métodos para documentar requisitos y técnicas para realizar bien el mapa de los procesos que se realizan en la veterinaria.

## **1.2. Situación actual**

Antes de solucionar el problema existente en las veterinarias, se detallará cual es el proceso actual en ellas, en este caso se ha trabajado con la Veterinaria Medical-Vice, en el capítulo 4 se ahonda más acerca de cómo se logró contactar con esta, a continuación, se presentarán los diferentes procesos existentes dentro de la anteriormente mencionada veterinaria y detalles sobre las áreas de procesos existentes en ella.

### 1.2.1. Sistema de atención actual de veterinarias

Actualmente trabajamos directamente con Medical Vice<sup>1</sup> la cual fue creada en febrero de 2017 con el objetivo de cuidar y atender la salud de las mascotas. Ofreciendo la mejor prevención y garantizando su cuidado con entrega y compromiso, está ubicada en Av. Vice Mz. Z Lt. 33 urb. Santa Ana – Piura. En la veterinaria laboran 3 personas, el veterinario y dueño Louis Ángel Rosillo Rumiche y 2 colaboradores.

La veterinaria posee 3 áreas dentro de su establecimiento: ventas/petshop, consultorio y grooming. El área de ventas se encuentra en la entrada, donde se ubica un mostrador que posee diferentes productos para las mascotas de los clientes, como shampoo o juguetes al igual que diferentes colgadores donde tiene correas, ropa o platos de comida. El área de consultas se encuentra en el siguiente espacio, cabe resaltar que en este establecimiento solo se realizan consultas ambulatorias, aquí el veterinario recibe a sus clientes junto a sus pacientes y realiza las evaluaciones necesarias para determinar diagnósticos. La última zona en el establecimiento es el área de grooming, aquí se ubican los dos ayudantes del veterinario, son ellos quienes se encargan de los servicios de duchado y cortado de pelo de los pacientes.

Una de sus metas mediano plazo es incrementar su cartera de clientes, actualmente tiene una mínima rotación de clientes, aproximadamente 6 por día y esta cifra puede llegar a duplicarse los fines de semana.

Tabla 1. *Identificación de procedimientos y procesos en las áreas de MEDICAL VICE.*

Área	Descripción de Procedimientos	Problemas observados
<b>Petshop / Ventas</b>	El cliente llega al establecimiento, se le pregunta que producto requiere, quien lo atiende verifica stock en un cuadro de Excel, y de acuerdo a ello realiza o no la venta.	Por la reciente implementación del inventario en Excel, se les complica a los colaboradores entender el registro, y hay errores al identificar si está disponible cierto producto, así mismo, hay tardanza en la entrega de productos.
<b>Consultorio</b>	El cliente llega al establecimiento con su mascota, se le pregunta si es primera vez que acude a la veterinaria, de acuerdo con ello. Si es cliente antiguo, se verifica	Los clientes no asisten a las citas programadas, el veterinario afirma que en la población no existe conciencia de la importancia del cuidado animal.

<sup>1</sup> <https://www.facebook.com/MedicalVice/>

Tabla 1. *Identificación de procedimientos y procesos en las áreas de MEDICAL VICE.*

Área	Descripción de Procedimientos	Problemas observados
	un cuaderno si su historia está registrada allí, posterior a ello, se procede a la consulta.	En el caso de tratamientos de más de un día, el veterinario afirma que el 80% de los clientes, no llevan a sus mascotas a las sesiones siguientes, puesto que suponen que ya están mejor, y cuando recaen, le echan la responsabilidad al veterinario.
<b>Grooming</b>	El cliente llega al establecimiento con su mascota, se le pregunta qué servicio de grooming requiere, una vez indicado el procedimiento, se pasa por una consulta, para evaluar la situación actual de la mascota, y verificar el estado de su pelaje y piel, de esta manera utilizar los productos adecuados para el servicio.	Cuando se realiza el servicio en presencia de los clientes, estos exigen ciertos tratos para sus mascotas, y no comprenden que hay ciertos procedimientos que deben seguirse y ciertas fuerzas y esfuerzos físicos para que se hagan correctamente.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente a esta matriz de problemas, tras la primera reunión se definió que existe una problemática externa al funcionamiento de la veterinaria: La falta de cuidado animal por parte de las personas. Es importante tener en cuenta este problema ya que representa una limitación importante en el nivel de aceptación que tendrá *sidi.vet*, debido a que si los usuarios carecen de una cultura de cuidado animal no importará que tan bien diseñado sea el software no podrán extraer su mayor potencial.

### 1.2.2. Fuerzas de Porter

Evaluar las fuerzas de Porter permite recaudar información relevante de un negocio existente, para de esta manera poder elaborar un Plan Estratégico para la empresa, de esta manera se podrá obtener la estrategia corporativa a utilizar para superar a la competencia.

Tabla 2. *Identificación de las 5 fuerzas de Porter de MEDICAL VICE.*

Fuerza	Descripción
<b>Poder de negociación de Proveedores</b>	La veterinaria cuenta con un número importante de proveedores en la ciudad, por lo que estos no tienen mucho poder al momento de elevar los precios o reducir la calidad de sus productos porque podrán ser sustituidos fácilmente.

Tabla 2. Identificación de las 5 fuerzas de Porter de MEDICAL VICE.

Fuerza	Descripción
<b>Poder de negociación de los clientes</b>	La rotación de clientes que posee la veterinaria es baja, por lo que perder un cliente para ellos es muy importante ya que no cuentan con tanta solvencia económica para poder soportar la ausencia de uno. Que tengan un nivel de satisfacción bajo, significa que tendrán mayor probabilidad de cambiar de veterinaria.
<b>Amenaza de servicios y productos sustitutos</b>	Existen algunas organizaciones que ofrecen campañas de vacunación para los perros, que a veces organiza la Municipalidad de Piura o de desparasitación, que también lo hace una entidad externa a la clínica llamada Patitas S.O.S. Esto hace que el cliente no esté dispuesto a pagar por el servicio que brinda la veterinaria, puesto que a veces estas campañas suelen ser gratuitas, por lo que ellos prefieren ahorrar esos gastos.
<b>Amenaza de nuevos competidores</b>	La tasa de crecimiento del sector no es muy alta. Son pocos los veterinarios que deciden crear su propia clínica veterinaria. Sin embargo, existe la posibilidad de que un posible entrante puede incluir servicios innovadores para el sector.
<b>Competidores</b>	La veterinaria posee una gran cantidad de competidores, encontrándose aproximadamente 7 u 8 clínicas veterinarias por la zona en donde esta se ubica. La mayoría de estas veterinarias cuentan con los mismos servicios que ofrece la veterinaria Medical Vice. Algunas tienen la ventaja de estar acondicionadas para el internamiento de mascotas porque cuentan con la infraestructura necesaria para realizarlo.

Fuente: Elaboración propia

### 1.2.3. Análisis FODA

El Análisis FODA dentro de una organización, ayuda a identificar y analizar las fuerzas y debilidades de la institución, así como presentar las oportunidades y amenazas que podrían existir.

Al tener claro estas principales características, el camino para desarrollar el proyecto se hace un poco más sencillo.

Tabla 3. *Matriz FODA de MEDICAL VICE.*

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio de calidad</li> <li>- Variedad de productos</li> <li>- Cuenta con personal capacitado para las operaciones que realizan.</li> <li>- Propietario con pensamiento emprendedor.</li> <li>- Disposición a usar tecnología para aumentar la satisfacción de sus clientes</li> <li>- Se tienen en claro las prioridades de la veterinaria y no se hacen gastos innecesarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local pequeño.</li> <li>- No posee estacionamiento para clientes.</li> <li>- No cuenta con el equipo necesario para realizar internamiento para los pacientes.</li> <li>- La información se guarda en un cuaderno, donde el paciente no tiene su historia registrada de manera continua, sino es según la atención.</li> <li>- Confusión con los precios de los artículos puestos en venta (comida, ropa, medicamentos), lo que hace demorar el proceso de venta.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendencia de los ciudadanos en invertir en el cuidado de sus mascotas.</li> <li>- Pocas veterinarias cercanas que cuenten con el servicio de internamiento.</li> <li>- La medicina veterinaria ahora tiene precios que son semejantes con la medicina humana.</li> <li>- El local se encuentra ubicado en un lugar que es muy transitado.</li> <li>- Existencia de empresas donde se realizan procesos que no se pueden hacer en la veterinaria como exámenes patológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparición de clínicas veterinarias cerca de la zona donde se encuentra el local de atención.</li> <li>- Clínicas que realizan los mismos servicios por la zona en la que se encuentra.</li> <li>- Falta de medicamentos o insumos debido a la incautación por el mal registro del proveedor.</li> <li>- Disminución de precios por alta competencia.</li> <li>- Mala reputación por recomendaciones negativas de los clientes.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

#### **1.2.4. Implementación del sistema de información**

Después de la realización del análisis FODA y de Fuerzas de Porter, se siguió con las debilidades y oportunidades del veterinario que se podían resolver desde los conocimientos adquiridos en los cursos; por lo que se decidió crear un sistema de información capaz de optimizar el trabajo en la empresa.

Se puede definir un sistema de información como “El conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común” (Chen, 2019), es decir que nos permiten gestionar estos datos para la conveniencia del usuario, teniendo como principal objetivo facilitar los labores realizados.

Si se relaciona los componentes de un sistema de información con los procesos de la veterinaria tenemos: las entradas serán los datos que se requieran ingresar (nombre de pacientes,

clientes, etc.), el proceso se refiere a las herramientas utilizadas por el sistema para gestionar las entradas, pueden ser tablas, gráficas, etc., las salidas son los datos solicitados por el veterinario y la retroalimentación es el reingreso de los datos de salida para un reprocesamiento según lo quiera el usuario.

El tipo de sistema elegido es un MIS (Management Information Systems) o sistema de administración de información, ya que permite gestionar los datos al nivel administrativo, es fácil de utilizar y se puede realizar vía página web.

### 1.2.5. Recolección de requisitos

Para poder empezar con la realización del sistema fue necesario acordar una reunión con el veterinario de la veterinaria piloto, con el fin identificar, validar y registrar los requisitos del sistema. A continuación, se muestra la tabla resumen de todos los requisitos.

Tabla 4. *Requisitos recolectados.*

Nro. de Requisito	Descripción
Requisito 01	Debe existir un modelo llamado "Paciente". El cual representará a las mascotas que asistan a la veterinaria. El modelo debe contener la siguiente información: Nombre, especie, fecha de nacimiento, raza, color, sexo, número de Microchip, peso, indicar si se encuentra castrado, descripción.
Requisito 02	Debe existir un modelo llamado "Persona". El cual representará a los humanos. El modelo debe contener la siguiente información: DNI, nombres, apellidos, celular, sexo, fecha de nacimiento, dirección.
Requisito 03	Debe existir una relación muchos a muchos entre el paciente y la persona.
Requisito 04	Las personas que adquieran un servicio serán llamados "Propietarios" en las vistas.
Requisito 05	Los valores que puede tomar el atributo especie del modelo paciente son: Perro, gato, hámster, loro, conejo, otro
Requisito 06	Se deben poder listar, crear, actualizar y eliminar las especies que posee el sistema.
Requisito 07	Se debe llevar un registro de los pesos de los pacientes, con la fecha en la que se tomó el dato.
Requisito 08	Debe existir el modelo servicio. Sus atributos deben ser: Tipo de servicio, descripción, fecha.

Tabla 4. *Requisitos recolectados.*

Nro. de Requisito	Descripción
Requisito 09	Los valores que puede tomar el atributo tipo de servicio son: Ventas, consultas, tratamientos, vacunación, desparasitación, emisión de certificados de salud, cirugía menor, baño, peluquería.
Requisito 10	Debe existir una lista de las siguientes vacunas: Vanguard Plus CPV, Vanguard Plus CPV/CV, Vanguard DA2L, Vanguard Plus 5CV, Vanguard Plus 5L4 CV, Vanguard Plus 5 L4, Vanguard Plus 5, Defensor 3, Felocell CVR.
Requisito 11	Debe existir una lista de las siguientes enfermedades: Parvocirus, Coronavirus, Distemper, Hepatitis, Parainfluenza, L. canicola, L. icterohaemorrhagiae, L. grippotyphosa, L. Pomona, Rabia, Rinotraqueitis, Panleucopenia, Calicivirus, Enfermedad respiratoria.
Requisito 12	Relación muchos a muchos dependiendo a que enfermedad afecta cada vacuna
Requisito 13	Se debe poder agregar comentarios adicionales. La cual posee una descripción.
Requisito 14	Debe existir una relación uno a muchos donde un paciente puede tener muchas notas. De la misma forma Notas-Propietario
Requisito 15	Se debe asignar avatares dependiendo de la especie del paciente.
Requisito 16	Debe existir una vista que muestre la información de los pacientes: Información del modelo, Historial de servicios, Grafico Peso-Tiempo, Notas, Foto.
Requisito 17	Se debe poder detallar los servicios de tipo venta: Tipo de producto, monto de la venta, descripción de la venta.
Requisito 18	Los tipos de productos deben ser: Medicamentos, Accesorios, Ropa, Alimento.
Requisito 19	Se debe poder gestionar el inventario de la veterinaria.
Requisito 20	Se deben poder especificar la siguiente información cuando un paciente reciba una consulta: Temperatura del paciente, Peso del paciente, Síntomas que presenta el paciente, Diagnostico y/o tratamiento que recibe el paciente.
Requisito 21	Se debe poder especificar en los síntomas la siguiente información: Estado anímico, Ingesta de alimentos (si/no), Nariz seca (si/no).

Tabla 4. *Requisitos recolectados.*

Nro. de Requisito	Descripción
Requisito 22	Se debe poder agendar citas con la siguiente información: Fecha de la cita, Hora de la cita, Propietario que se atenderá, Descripción.
Requisito 23	El sistema debe mostrar una agenda de las citas.
Requisito 24	El sistema debe permitir utilizar la API de WhatsApp para enviar mensajes a los propietarios
Requisito 25	Debe existir una vista que muestre la información de los propietarios y sus respectivos pacientes asociados.
Requisito 26	El sistema debe poseer un inicio de sesión, para mantener la información privada para la veterinaria.
Requisito 27	Se debe poder crear tareas que la veterinaria debe realizar. La información que contendrá será: Fecha asignada, Hora asignada, Descripción, Responsable.
Requisito 28	La página principal del sistema de mostrar lo siguiente: Número de pacientes registrados, Número de propietarios registrados, Agenda con las citas de la semana, Lista de tareas por realizar.
Requisito 29	Debe existir un formulario de acceso público donde los propietarios puedan acceder (sin necesidad de una cuenta) para agendar sus citas. La información que debe pedir es: DNI del propietario, Nombre del propietario, Celular de contacto, Nombre del paciente, Fecha de la cita, Hora de la cita.
Requisito 30	El sistema debe soportar al menos el registro de 20 pacientes por día
Requisito 31	El sistema de seguir la paleta de colores mostrada en el siguiente enlace: <a href="http://paletton.com/#uid=73B0u0ktbLthQQXnBNQJ6IPH8rh">http://paletton.com/#uid=73B0u0ktbLthQQXnBNQJ6IPH8rh</a>
Requisito 32	Los propietarios deben poder poseer los siguientes estados de inbound: Atracción, Conversión, Educación, Fidelizado.
Requisito 33	El dashboard debe contener un histograma suavizado, con la cantidad de servicios registrados en los últimos 7 días.
Requisito 34	El dashboard debe contener un diagrama de pie, para representar los servicios registrados por tipo de servicio.
Requisito 35	El dashboard debe contener un diagrama de pie, para representar los pacientes registrados por especies.
Requisito 36	El dashboard debe contener un diagrama de pie, para representar los propietarios registrados por su estado inbound.
Requisito 37	Las citas mostradas en el dashboard deben ser del día actual a 7 días en adelante.

Tabla 4. *Requisitos recolectados.*

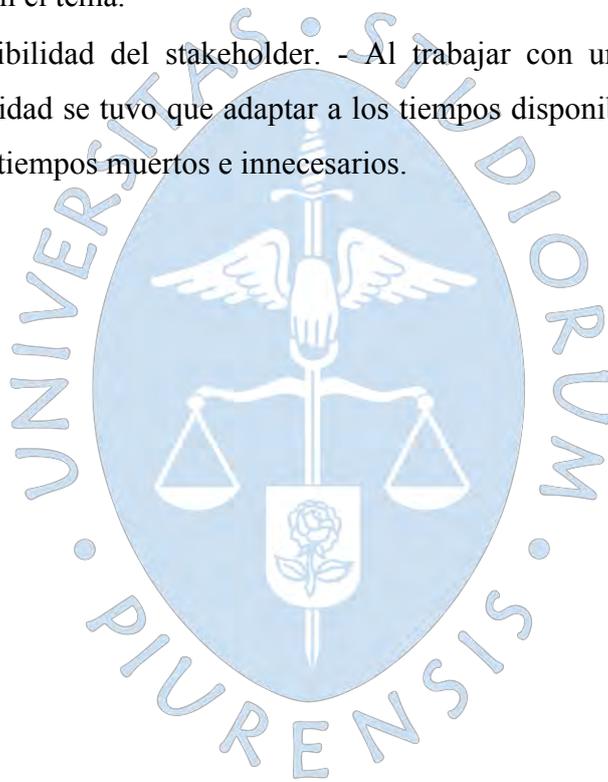
<b>Nro. de Requisito</b>	<b>Descripción</b>
Requisito 38	Debe existir una vista que liste todos los propietarios registrados.
Requisito 39	La vista de listado de propietarios debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.
Requisito 40	El listado de propietarios debe contener la siguiente información: Nombres, Apellidos, Celular, Género, Estado Inbound, DNI.
Requisito 41	Debe existir una vista que liste todos los pacientes registrados.
Requisito 42	La vista de listado de pacientes debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.
Requisito 43	El listado de pacientes debe contener la siguiente información: Nombres, Especie, Raza, Sexo, Color, Último propietario registrado.
Requisito 44	Debe existir una vista que liste todas las citas registrados.
Requisito 45	La vista de listado de citas debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.
Requisito 46	El listado de citas debe contener la siguiente información: Propietario, Paciente, Especie, Servicio, Descripción, Fecha, Hora.
Requisito 47	Debe existir una vista que liste todas las tareas registrados.
Requisito 48	La vista de listado de tareas debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.
Requisito 49	El listado de propietarios debe contener los siguientes campos: Descripción, Responsable, Fecha, Servicio, Hora, Opción para borrar.
Requisito 50	Debe existir un modelo llamado "horario de atención". El modelo debe contener la siguiente información: Día, Hora de inicio, Hora de fin.
Requisito 51	Debe existir un modelo llamado "Eventualidades". El modelo debe contener la siguiente información: Día, Hora de inicio, Hora de fin.
Requisito 52	Debe existir una vista que permita la gestión del horario de atención y eventualidades.

Fuente: Elaboración propia

### 1.2.6. Desventajas y limitaciones existentes

Para todo proyecto existe limitaciones que evitan el avance óptimo del mismo, en este caso se especificaron los siguientes factores.:

- Tiempo. - Al tener un tiempo de dos meses y medio para realizar el sistema, el cumplimiento de requisitos se tuvo que adaptar a un ritmo apresurado, y las reuniones grupales son de manera más contrastante.
- Conocimientos. - Crear un sistema de información requiere conocimientos avanzados de programación, tanto para el backend como para el frontend, por lo que este factor es una desventaja en el grupo ya que no todos los integrantes dominan el tema.
- Disponibilidad del stakeholder. - Al trabajar con una entidad externa a la universidad se tuvo que adaptar a los tiempos disponibles del veterinario, esto genera tiempos muertos e innecesarios.



## Capítulo 2

### Marco Teórico

La investigación es un aspecto muy importante en la vida universitaria porque motiva al estudiante a descubrir información relacionada al tema de su interés. Es por eso que la elaboración del marco teórico es fundamental en todo trabajo de investigación porque permite reunir la información guía para aplicar en el trabajo que se desea realizar.

#### 2.1. Tecnologías para el desarrollo

##### 2.1.1. Ruby on Rails

Se usará la versión 6 de este marco de trabajo que según su página web (Hansson, 2019) se puede entender que es un software de código abierto, por lo cual es completamente gratuito. Además, tiene la filosofía de utilizar la convención sobre la configuración, facilitando mucho el desarrollo de aplicativos webs. Según sus guías de uso (Ruby on Rails, 2019) el framework se basa en un patrón de arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador).

##### 2.1.1.1. Modelos

Se utiliza una metodología llamada Active Records, la cual se encarga de almacenar toda la información y lógica del proyecto. El nombre del modelo debe ser generado en inglés, para seguir las convenciones de Rails.

Para poder administrar los modelos existe un concepto denominado Migraciones, estas permiten modificar la base de datos sin necesidad de utilizar un lenguaje de consulta estructurada (SQL). Cada migración puede añadir o remover tablas, columnas o entradas. El esquema actual de la base de datos se puede observar en el archivo db/schema.rb que genera Rails.

### 2.1.1.2. Vistas.

Se facilita la creación de las pantallas del diseño, al utilizar archivos ERB en lugar de HTML. Este tipo de archivos aparte de poseer todas las funcionalidades de HTML permite la integración del lenguaje de programación Ruby utilizando la etiqueta `<% %>`.

Un elemento que facilita el desarrollo de vistas son los Partials, estos permiten construir las vistas utilizando componentes. Estos componentes pueden ser reutilizados en diferentes vistas. Son útiles, porque modificando el componente, las actualizaciones se verían reflejadas en las diferentes vistas que lo utilicen.

Otra función añadida de Rails permite elaborar formularios de manera rápida, así como la asociación de estos a los modelos que representan.

### 2.1.1.3. Controlador

Es el encargado de recibir la información y procesarla según sea necesario. En los archivos de controladores se generan todas las funciones que sean necesarios para el correcto funcionamiento del aplicativo.

### 2.1.2. MySQL

Es un sistema de base de datos que hace uso del lenguaje SQL (Structured Query Language), se caracteriza por su capacidad de soportar bases de datos de gran tamaño y su facilidad para poder ser acoplado a diferentes aplicaciones, sin importar el lenguaje en el que estas estén escritas. Este software posee diferentes elementos:

- Tablas: Para definir el nombre de un modelo.
- Atributos: Para definir los campos que poseerá cada modelo; así mismo estos atributos contienen información sobre el tipo de variables que se almacenarán aquí.
- Relaciones: Permiten definir relaciones entre tipos de datos.

Estos tres elementos permiten realizar el diagrama UML, el cual es una representación gráfica de los modelos de datos que se usarán en la base de datos.

Para poder realizar los cambios dentro de la base de datos se hace uso del lenguaje SQL, este lenguaje se caracteriza por poseer funciones determinadas para la creación, eliminación, modificación y visualización de elementos de la base de datos.

## 2.2. Desarrollo de la Web Service.

Una Web Service es un conjunto de protocolos y estándares que permiten intercambiar información entre aplicaciones, la importancia de una Web Service radica en que logra ser una solución tecnológica a distintos problemas observados en el día a día, a continuación, se presentarán las diferentes herramientas necesarias para el desarrollo de un Web Service.

### 2.2.1. Diagrama de casos de uso

Herramienta utilizada para modelar los requisitos y mostrar las diversas funcionalidades que presenta el sistema.

#### 2.2.1.1. Elementos

Posee 3 componentes (García Peñalvo & García Holgado, 2018) importantes.

##### 2.2.1.1.1. Sujeto

Representa al sistema que se está analizando.

##### 2.2.1.1.2. Casos de Uso

Acciones o funciones que realiza el sistema.

Ilustración 1. Representación de un caso de uso.  
Fuente: Elaboración propia en draw.io

##### 2.2.1.1.3. Actores

Agentes externos al sistema que interactúan con este.



Ilustración 2. Representación de 'Actor'.  
Fuente: Elaboración propia en draw.io.

### 2.2.1.2. Relaciones

Tabla 5. *Tipo de relaciones en casos de uso.*

Relación	Descripción	Notación
Asociación	Representa que un caso de uso lo realiza el actor asociado. En caso de que más de un actor esté relacionado a un caso de uso, ambos son necesario para realizar la acción.	
Generalización	Se genera un relación padre-hijo. Donde el hijo hereda las características del padre. Se aplica en relaciones actor-actor y caso-caso.	

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2. UML

El lenguaje Unificado de modelado es utilizado para detallar, visualizar, desarrollar y documentar los componentes de un software (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2007). Se enfoca en el desarrollo orientado a objetos y la estandarización. Además, el lenguaje permite no utilizar todas las características que contiene, solo los necesarios para el desarrollo del sistema. Las diferentes características del lenguaje se dividen en vistas, las cuales representan algún aspecto del sistema (diseño, estado, actividad, despliegue, entre otros).

Tabla 6. *Tipo de relaciones en diagrama de clases.*

Relación	Descripción	Notación
Asociación	Permite interactuar a las clases conectadas.	
Generalización	Relaciona superclases (a donde dirige la fleca) con subclases	
Uso	Cuando la relación es para un funcionamiento en específico.	
Agregación	Se usa en una relación parte-todo. Donde el lado del todo posee el rombo.	
Composición	Agregación especial, donde la parte todo se refiere a 1 solo componente.	

Fuente: Elaboración propia



Las limitaciones de esta capa gratuita están orientadas a la velocidad de carga de la aplicación. Esto se debe a que cuando la aplicación deja de recibir tráfico por más de 30 minutos, el DYN0 apaga el servidor. A esto se le conoce en Heroku como que el DYN0 se va a dormir (*DYNO's sleep*). Esto produce que cuando la aplicación web vuelva a recibir tráfico, el DYN0 deba encender el servidor; este proceso de encendido toma un tiempo entre 2 a 10 segundos. A este tiempo de espera se le conoce como el DYN0 está despertando (*DYNO's awake*).

#### 2.2.4. Git y GitHub

Git, es un software para control de versiones de los archivos de un proyecto.

Dentro de las principales funciones que proporciona Git se encuentran:

Git hace posible que dos personas puedan editar el mismo archivo desde su propia computadora y que luego tras registrar sus cambios en Git, estos sean combinados resultando un archivo final con las modificaciones de ambos.

Git permite tener trazabilidad de las líneas de código y las modificaciones realizadas a cada archivo, permite tener todas las versiones de un archivo y saber quien escribió cada línea, esto facilita detectar errores y a sus responsables.

Git facilita la distribución del código de un proyecto, para ello Git se puede vincular a alguna plataforma de desarrollo colaborativo (GitHub o GitLab), de manera que el código del proyecto puede ser alojado en estas plataformas y accedido desde cualquier ordenador o servidor que cuente con las credenciales de acceso a través de internet.

Finalmente, Git es el software que permite el trabajo en simultaneo de diferentes programadores en el mismo proyecto de desarrollo a través de internet, de manera que no se ven limitados por su ubicación.

GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo que permite almacenar proyectos que utilicen Git.

Dentro de las principales funciones que proporciona GitHub se encuentran:

- GitHub permite que cualquier usuario pueda crear un repositorio, el cual se puede considerar como un fichero en la nube, dentro del cual se puede subir el código fuente de diferentes proyectos, estos pueden ser públicos o privados.
- GitHub permite gestionar las credenciales de acceso desde cualquier dispositivo hacia tu repositorio, para ello hace uso de llaves SSH, las cuales son llaves

cifradas que se pueden crear desde cualquier ordenador y permiten identificar a tu ordenador.

Así mismo GitHub promueve el desarrollo tecnológico, uno de sus programas de promoción es GitHub Student Pack, un programa que invita a los estudiantes universitarios a aprender y probar las diferentes herramientas de desarrollo de software que existen, plataformas de Hosting y tecnologías que están en desarrollo. La Universidad de Piura al ser considerada una entidad universitaria a nivel internacional brinda acceso a este programa. Este programa proporciona diferentes beneficios a los estudiantes como 50 dólares de crédito en Digital Ocean, 150 dólares de crédito en Azure, 1 dominio '.me' gratis por un año en NameCheap, licencia gratuita en Bootstrap Studio, entre otros. Estos beneficios permiten que un estudiante pueda crear y subir su propia aplicación web sin necesidad de realizar una inversión significativa.

## **2.3. CRM**

### **2.3.1. Definición**

Según (Gartner Group, s.f.), la Gestión de las relaciones con el cliente, más conocida por sus siglas en inglés CRM (Customer Relationship Management) es una estrategia de negocios diseñada para optimizar, principalmente, la satisfacción del cliente, las utilidades y la rentabilidad. Estas tecnologías deben permitir un mayor conocimiento del cliente, mayor acceso a su información, mayor efectividad en sus interacciones, al igual que la integración a través de todos los canales de Clientes. También ofrece funciones complementarias.

Los jefes de organización tienen claro que lo que conlleva al éxito o fracaso de una organización es el servicio al cliente, con un buen desarrollo de estrategias se puede lograr que el servicio al cliente sea la acción diferenciadora que haga competitiva a una organización frente a sus similares. Esto, da como resultado un incremento importante en las utilidades. El CRM logra una visión integrada de los clientes a través de toda la organización.

El CRM pretende:

- Ganarse a los clientes
- Analizar a los clientes
- Atraer clientes

El CRM permite a las empresas materializar las estrategias diseñadas para el servicio, de manera que constituye un esquema de negocio, con un objetivo centrado en la selección, atracción, retención y desarrollo de clientes con el fin de maximizar su valor a largo plazo. (Vega Saldaña, 2003).

Para (Montoya & Boyero , 2013), el mercado, según el tipo de utilización del CRM puede dividirse en tres tipos:

- Centrada totalmente en la tecnología: Los vendedores tienen una necesidad, la cual es poder posicionar sus productos y/o servicios. Frecuentemente da respuesta sistemática a problemas centrados en la administración de las relaciones con los clientes. (Montoya & Boyero , 2013)
- Centrada en el ciclo de vida cliente: Surge del interés de los usuarios de esta tecnología de hacer una descripción de una nueva posibilidad de negocio o serie de competencias focalizadas en el ciclo de vida del cliente, dejando de lado el producto. El ciclo de vida del cliente contiene cuatro factores que son importantes como: la transacción, el servicio, el mejoramiento y la atracción. (Montoya & Boyero , 2013)
- Centrada en estrategias: Se busca que exista una liberación del término CRM de cualquier tipo de tecnología, además de las técnicas empleadas para la administración de clientes. (Greenberg, 2003)

Se puede considerar al CRM como una estrategia de negocio enfocada al logro de una nueva ventaja competitiva a largo plazo, debido a la entrega óptima de valor al cliente. En la actualidad, muchas empresas en ámbito latinoamericano aplican esta estrategia obteniendo éxito en esta. Un ejemplo son los laboratorios farmacéuticos Genfar S.A., compañía que desde hace algunos años empezó a implementar un sistema denominado CRM SalesLogix y el complemento móvil llamado Mind SMS, para sus procesos de Ventas y Servicio al Cliente. Los objetivos específicos que se establecieron para este proyecto estuvo relacionado con la atención a los clientes y a la población de médicos que constituye un factor clave de este mercado. (Montoya & Boyero , 2013)

Para desarrollar de manera correcta un CRM, se deben seguir los requerimientos presentados en la Tabla 7:

Tabla 7. *Requerimientos para una correcta estrategia CRM.*

Descripción	
Identificar los Clientes	Conocer quiénes son. Se deben reconocer por más de un canal de comunicación para evitar confusiones en el sistema y sean vistos como un único cliente en todas las operaciones que realice la empresa.
Diferenciar a los Clientes	Diferenciar de acuerdo con sus necesidades y el valor que tienen para la empresa.

Tabla 7. *Requerimientos para una correcta estrategia CRM.*

	Descripción
Interactuar con los Clientes	Implica mantener la comunicación con los clientes, según su información registrada y sus necesidades y registrar esos contactos como fuentes adicionales de información. Esto se debe hacer únicamente cuando se le proporcione valor al cliente, bien con ofertas que podamos suponer que le interesan o con peticiones de información que le parezcan relevantes.
Adaptar nuestro producto o servicio a cada Cliente.	Es el paso más difícil, ya que se hace a partir de todo el conocimiento que se va adquiriendo durante la interacción con el cliente para cubrir sus necesidades de una manera aún más eficiente. Requiere una gran integración y buen funcionamiento de los tres requerimientos anteriores.

Fuente: (Vega Saldaña, 2003)

El objetivo principal de CRM maximizar las ganancias sin recortar los costos. Una estrategia de negocios CRM mejoran los esfuerzos de ventas y mercadotecnia, y además de brindar una mejor experiencia de atención para los clientes. El beneficio es atraer nuevos clientes y retener a los existentes. Los usuarios finales reciben un mejor servicio al cliente y obtienen los productos y servicios que quieren, cuando los quieren. Una empresa adquiere ventaja competitiva cuando utiliza una estrategia basada en CRM o no utiliza aplicaciones CRM. (Martínez, s.f.)

En términos generales, los nuevos diseños de negocios son creados por las estrategias CRM donde los clientes se involucran directamente con el modelado de la empresa, según sus necesidades. Los consumidores generan información que permite construir relaciones rentables con ellos a través de constantes actualizaciones de las percepciones relativas a las necesidades, comportamiento, poder adquisitivo de los clientes y del enfoque estratégico de los recursos de negocio en las actividades que permitan construir relaciones a largo plazo y generar valor económico. (Vega Saldaña, 2003)

### **2.3.2. Inbound Marketing.**

Según (Valdés, 2015), es una metodología que combina técnicas de marketing y publicidad no intrusivas que tiene como objetivo contactar con un cliente desde el inicio de su compra hasta que termine el proceso.

El encontrar consumidores que se encuentren en la fase inicial del proceso de compra de un producto es el objetivo principal de esta metodología. A partir de aquí, se les acompaña, según el perfil que tengan utilizando el contenido apropiado en cada etapa de la compra que

están realizando, hasta la transacción final, siempre de forma “amigable”. Y, posteriormente, se les fideliza. (Valdés, 2015)

Según Valdés (2015) inbound marketing proporciona ventajas a las empresas que lo ponen en práctica. Entre las principales, se encuentran:

- Aumenta los contactos cualificados de marketing (MQL): los multiplica por 7,3 en un año y por 9,8 en dos años.
- Aumenta los registros (leads): los multiplica por 3,8 en un año y por 14,7 en dos años.
- Incrementa las visitas que recibe la página web: las multiplica por 4,7 el primer año y por 24,3 en dos años.

Tabla 8. *Requerimientos para una correcta estrategia CRM.*

Fase	Descripción
Atracción	Se busca dirigir a un usuario a recibir información para que pueda consumir el producto que se está vendiendo y poder entender su necesidad, a través de técnicas de marketing. Se recomienda diseñar estrategias de atracción que se vinculan con la información publicada en las diferentes plataformas utilizadas para este fin.
Conversión	En esta fase se emplean los procesos y diferentes técnicas para poder convertir las visitas de los consumidores en información relevante para la base de datos de la empresa. Un ejemplo es ofrecer contenidos interesantes y personalizados al usuario que podrá descargar a cambio de rellenar un formulario con sus datos.
Educación	Los usuarios reciben la información necesaria para cada una de las etapas de su proceso de compra, a través del medio proporcionado. Para esta fase se pueden personalizar los contenidos del usuario o aplicar el retargeting, que es hacer que el usuario vuelva a interactuar con alguna marca que ya conoce.
Cierre y fidelización	Lograr que el cliente siga con nosotros no solo comprando un solo producto, sino comprando productos complementarios o productos similares. Se debe mantener a los clientes satisfechos, ofrecerles información que pueda resultarles útil, cuidar de aquellos usuarios que, si bien no consumirán los productos ofrecidos por la empresa, siguen todas las novedades de la marca y, por lo tanto, pueden influir mucho en la percepción del producto.

Fuente: (Valdés, 2015)

Como podemos ver en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, la metodología de Inbound marketing nos permite abordar desde el momento en que alguien tuvo una necesidad y llevó a cabo la primera interacción con cierto contenido, hasta el final de su relación con la marca.

## 2.4. Norma ISO 25000

La Organización Internacional de Normalización (ISO), en el año 2005, actualizó los estándares internacionales que habían establecido para evaluar la calidad del producto, siendo este un software. Así dio origen a la norma ISO 25000, conocida como *SQuaRE*, que significa *System and Software Quality Requirements and Evaluation*. Es la integración de la norma ISO 9126, que describe las características que debe tener un software de buena calidad e ISO 14598, que detalla el proceso de evaluación de software.

Esta norma contiene 5 divisiones:

### 2.4.1. División de Gestión de la Calidad (ISO/IEC 2500n)

Contiene un glosario de términos, modelos y definiciones que han sido referenciados por la familia de normas ISO 25000. Este apartado contiene las siguientes normas:

#### 2.4.1.1. ISO/IEC 25000. Guide to SQuaRE

Dentro de esta guía podemos encontrar terminologías, resúmenes de las partes de SQuaRE, modelos de referencia, además de la arquitectura de la norma.

#### 2.4.1.2. ISO/IEC 25001. Planning and Management

Contiene requisitos y la orientación para la gestión de la especificación y evaluación de los requisitos del producto de software.

### 2.4.2. División de Modelo de Calidad (ISO/IEC 2501n)

Estas normas contienen modelos de calidad, donde se encuentran las características para la calidad externa e interna, además de su uso de manera detallada. Este apartado contiene las siguientes normas:

#### 2.4.2.1. ISO/IEC 25010. System and software quality models

Describe el modelo de calidad que debe seguir un software, al igual que la percepción que debe tener el usuario respecto a su uso. Es decir, sus características y subcaracterísticas para poder evaluar el software en desarrollo.

#### 2.4.2.2. ISO/IEC 25012: Data Quality model

En ella se encuentra la descripción del modelo general para la calidad datos que forman parte de un sistema de información.

### **2.4.3. División de Medición de Calidad (ISO/IEC 2502n)**

Este apartado de normas contiene un modelo de referencia para evaluar la calidad del software a desarrollar y la guía práctica para su aplicación. Este apartado contiene las siguientes normas:

#### **2.4.3.1. ISO/IEC 25020: Measurement reference model and guide**

Posee el modelo de referencia en el cual se encuentran los parámetros para la medición de la calidad, al igual que la guía para la selección o desarrollo e implementar las medidas recomendadas por la ISO.

#### **2.4.3.2. ISO/IEC 25021: Quality measure elements**

Recomienda un conjunto específico de las reglas básicas que debe seguir un software de calidad a lo largo de todo su ciclo.

#### **2.4.3.3. ISO/IEC 25022: Measurement of quality in use**

Define los elementos que debe contener el software para realizar la medición de calidad en uso del producto.

#### **2.4.3.4. ISO/IEC 25023: Measurement of system and software product quality**

Define los elementos que debe tener el producto para realizar la medición de la calidad del sistema y el software.

#### **2.4.3.5. ISO/IEC 25024: Measurement of data quality**

Define los elementos que debe tener el producto, para realizar la medición de la calidad de datos.

### **2.4.4. División de Requisitos de Calidad (ISO/IEC 2503n)**

Las normas que se encuentran dentro de este apartado definen los requisitos de calidad que deberían estar en la recolección de requisitos del producto que se desarrollará. Este apartado contiene la norma:

#### **2.4.4.1. ISO/IEC 25030: Quality requirements**

Establece recomendaciones para especificar los requisitos de calidad del software.

### 2.4.5. División de Evaluación de Calidad (ISO/IEC 2504n)

Las normas que se encuentran dentro de este apartado brindan recomendaciones, guías y requisitos para poder realizar la evaluación del software. Esta división se encuentra formada por:

#### 2.4.5.1. ISO/IEC 25040: Evaluation reference model and guide

Establece un modelo para poder referenciar la evaluación que se le hará al software. Considera las entradas, restricciones y recursos necesarios para obtener el resultado esperado.

#### 2.4.5.2. ISO/IEC 25041: Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators

Especifica los requisitos y brinda recomendaciones acerca de la implementación de la evaluación del software desde el punto de vista de los desarrolladores, evaluadores independientes y clientes.

#### 2.4.5.3. ISO/IEC 25042: Evaluation modules

Son los módulos de evaluación. Contiene la documentación, estructura y el contenido a la hora de definirlo.

#### 2.4.5.4. ISO/IEC 25045: Evaluation module for recoverability.

Define un módulo para la evaluación de la subcaracterística Recuperabilidad (Recoverability).

### 2.4.6. Software certificado con ISO 25000:

A continuación, se presentará una tabla con los productos que han sido certificados con la norma ISO 25000:

Tabla 9. *Software certificado con ISO 25000.*

Software	Empresa	Características Evaluadas	Entidad Certificadora	Entidad Evaluadora	Año
eCOMITIA, versión 2.0	ARES S. COOP.	Adecuación Funcional	AENOR	AQC Lab	2019

Tabla 9. *Software certificado con ISO 25000.*

Software	Empresa	Características Evaluadas	Entidad Certificadora	Entidad Evaluadora	Año
Olucaro Dashboard, versión 1.0	SICAMAN-NT (SICAMAN Nuevas Tecnologías S.L.)	Adecuación Funcional	AENOR	AQC Lab	2019
CIBERSAD: Sistema integral para la gestión del Servicio de Ayuda a Domicilio, versión 1.6	ENXENIO S.L.	Adecuación Funcional	AENOR	AQC Lab	2018
SIXA: Sistema Informático de Gestión Académica, versión 1.5	ENXENIO S.L.	Adecuación Funcional	AENOR	AQC Lab	2018
Sistema de citas para centros de salud Citasalud, versión 3.0	Sicaman Nuevas Tecnologías S.L.	Mantenibilidad	AENOR	AQC Lab	2013
Plataforma de Distribución de Contenidos Digitales, versión 2.1	Enxenio S.L.	Mantenibilidad	AENOR	AQC Lab	2013

Fuente: <https://www.iso25000.com> (ISO 25000, s.f.)

## 2.5. Procesos de veterinaria

El trabajar con la veterinaria Medical Vice como base de estudio implica realizar un estudio de sus procesos, por lo que a continuación se detallará y explicará de manera minuciosa y mediante el uso de diagramas de flujo cada uno de ellos.

### 2.5.1. Petshop/Ventas

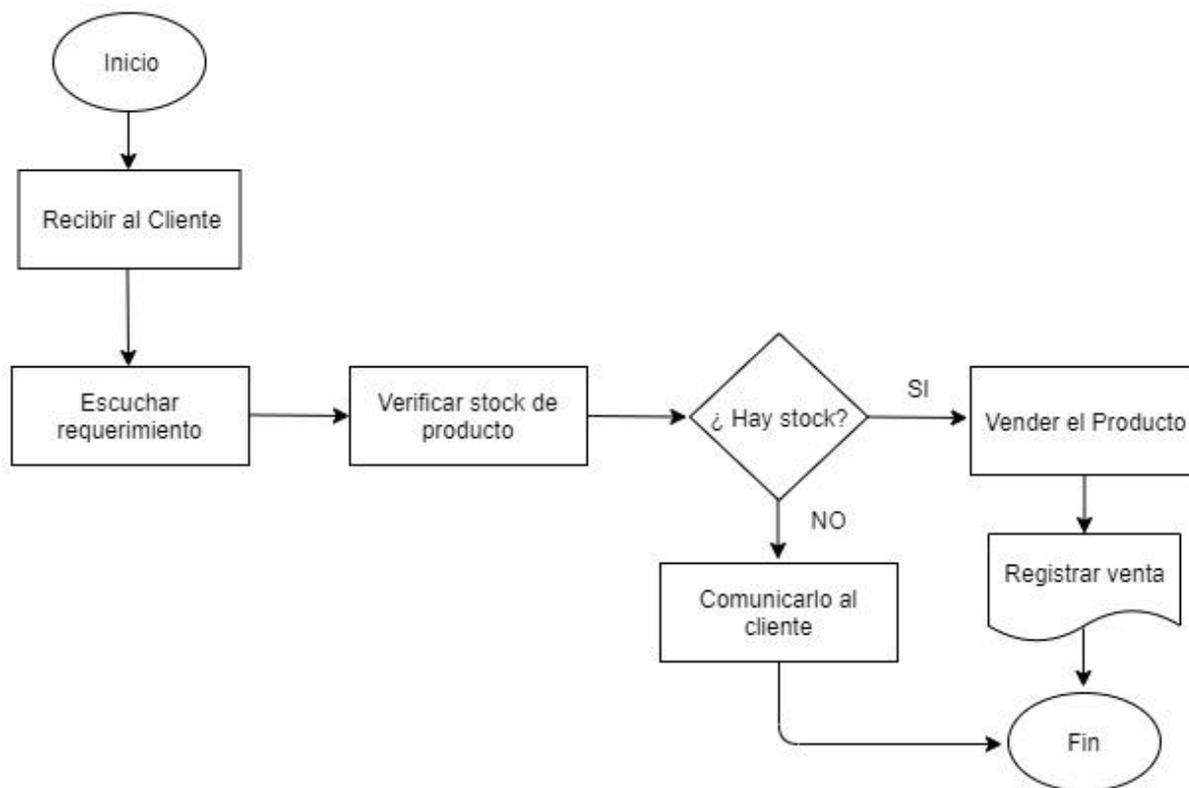


Ilustración 4. Proceso de venta veterinaria Medical Vice.

Fuente: Elaboración Propia

En la Ilustración 4 se aprecia que el proceso comienza con la llegada del cliente, el cuál realizará la consulta sobre el stock del producto buscado, el encargado de ventas busca el producto, en caso de haber existencia se lleva a cabo la venta y termina el proceso, pero en caso de no haber existencias solo se le informa al cliente y culmina.

## 2.5.2. Consultorio

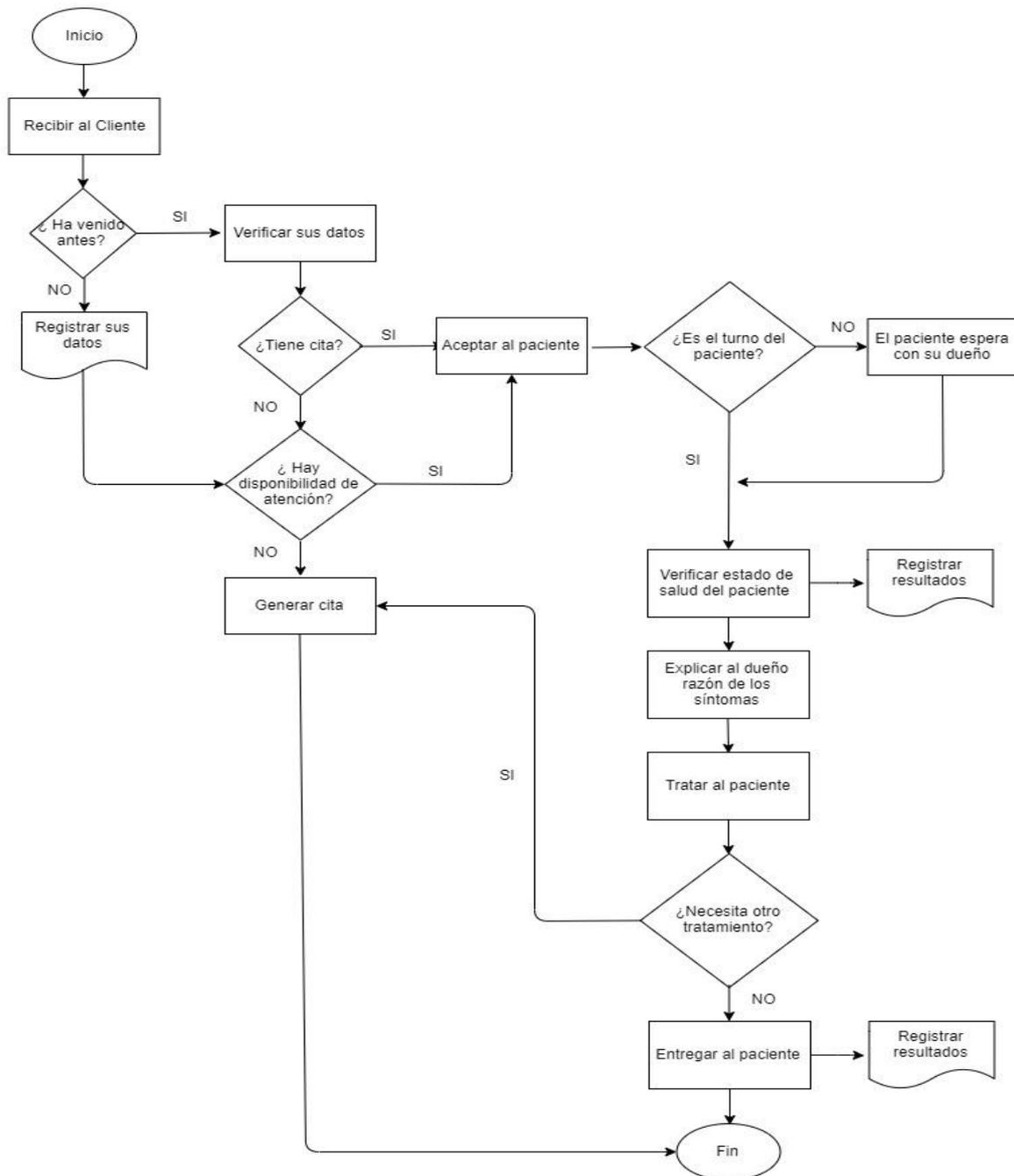


Ilustración 5. Proceso del consultorio veterinaria Medical Vice.  
Fuente: Elaboración propia.

En el caso del consultorio el procedimiento comenzará revisando si el cliente está registrado o no en la veterinaria, si no lo está se procederá a registrarlo, de lo contrario solo se verificará sus datos; luego se consultará las citas del día, si el cliente tiene una cita se aceptará al paciente, si no, solo se le atenderá si hay disponibilidad, pero si no la hay, se generará una cita para otro día. Luego de esperar su turno se atenderá al paciente, se verificará su estado y se

registrarán los resultados, entonces se explicarán la razón de los síntomas y se procederá al tratamiento; finalizado ese paso, habrá dos opciones: si se requiere otro tratamiento se generará otra cita, en caso de no se devolverá el paciente a su dueño, se registrarán los resultados y se finalizará el proceso, como se puede ver en la Ilustración 5.

### 2.5.3. Grooming

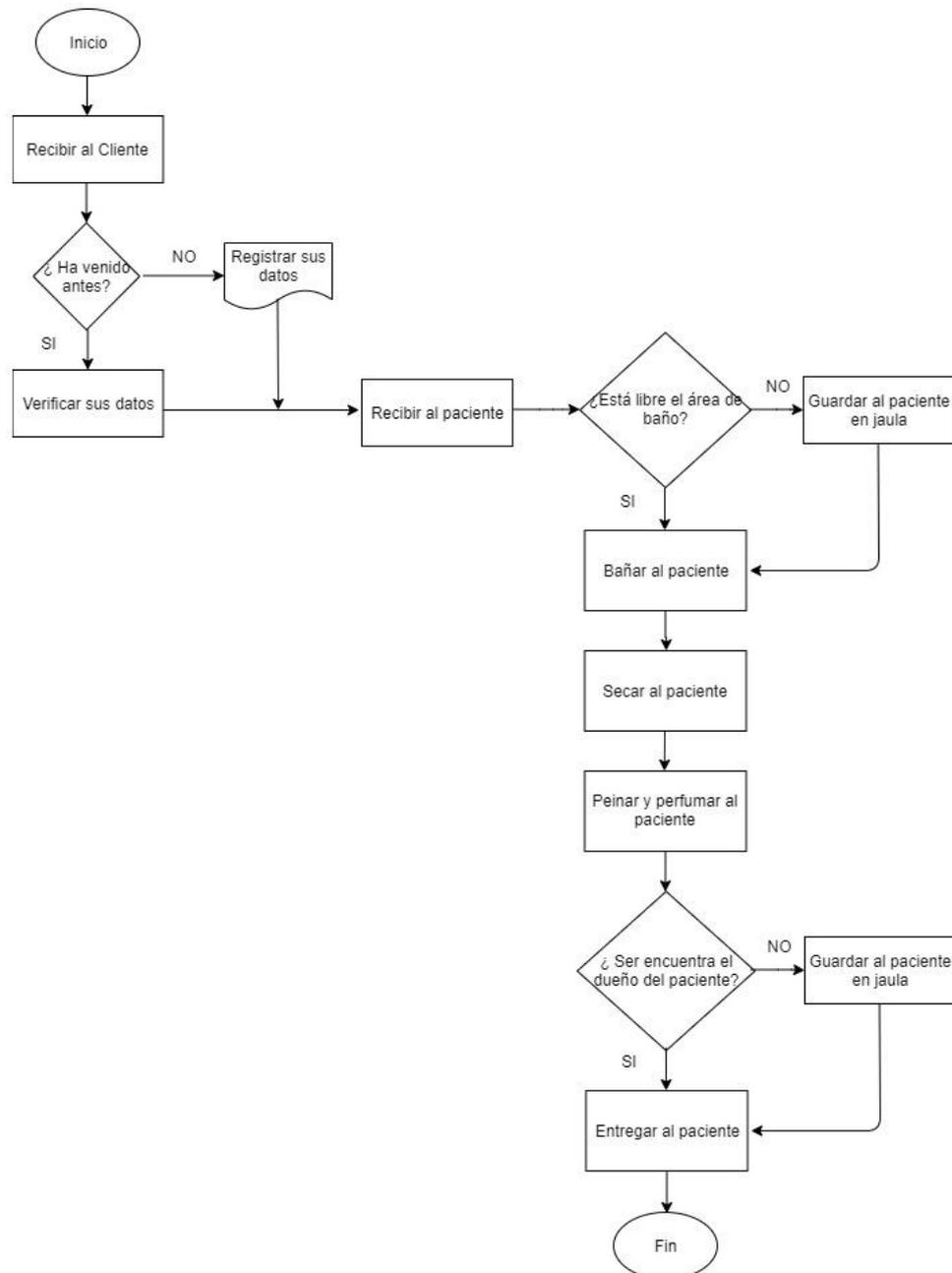


Ilustración 6. Proceso de grooming veterinaria Medical Vice.  
Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la Ilustración 6 En el último proceso después de registrar al nuevo cliente o verificar sus datos se procederá a recibir al paciente y revisar la disponibilidad de la bañera, de estar ocupada se guardará al paciente en una jaula, si no, se le bañará. Luego se le secará, peinará y perfumará, si el dueño se encuentra presente se le devolverá el paciente, de lo contrario se le volverá a guardar hasta que llegue, posteriormente se le entregará, dándole fin al proceso.



## Capítulo 3

### Metodología

El capítulo de metodología abarca el planteamiento del problema que se busca resolver con la implementación del sistema, se expondrán los objetivos del proyecto y la justificación de por qué realizarlo, se presentarán las hipótesis del grupo de trabajo con respecto a los resultados y culminará con una explicación de las herramientas y técnicas utilizadas a lo largo del desarrollo del proyecto.

#### 3.1. Planteamiento del Problema

##### 3.1.1. Realidad Nacional

Actualmente las entidades peruanas requieren un sistema de información capaz de facilitar el trabajo y disminuir los problemas de seguir utilizando una forma básica de organización (manual y/o física); el problema radica en que muchas de las empresas aún son reacias a cambiar sus procesos y no se adaptan al cambio tecnológico en el que estamos viviendo.

Como datos estadísticos tenemos que en nuestro país las empresas medianas tienen un bajo nivel de sistematización informática: no más del 16% de las pymes utilizan en sus procesos herramientas digitales, y menos del 61% entiende la utilidad de ellas. (Polastri, 2015)

Los problemas ocasionados por este tema no solo afectan a la organización, sino que también a las personas externas, debido a que son las que utilizan los servicios, generando incomodidad y muchas veces el dejar de asistir a dichas entidades.

Una de las industrias que tienen un fuerte crecimiento es el de las veterinarias, ya que la cultura de cuidado animal va en aumento y las personas les dan una mayor importancia a sus macotas; pero la mayoría de las veterinarias no utiliza un sistema para agilizar sus procesos, ocasionan cuellos de botellas en los locales, el tiempo y la pérdida de estos documentos es algo

habitual. Otro problema dentro de esta industria es la dificultad de acceso a la información de las mascotas, los clientes están sujetos a la disponibilidad y organización de los veterinarios; frente a esta necesidad también vemos una oportunidad de negocio.

### **3.1.2. Realidad Empresarial**

Se contactó con el dueño de la veterinaria Medical Vice, el veterinario Louis Ángel Rosillo Rumiche, quien nos comentó que, en su local no tiene mucha rotación de clientes, pese a que ofrece tres servicios distintos en su centro de labores. Asimismo, dijo que, son pocas las personas que son constantes en las citas en su consultorio, él considera que es porque al resto de las personas les da igual establecer lazos con un solo doctor veterinario, y no porque su servicio sea malo.

Entre los procesos de sus tres actividades pudimos notar que realizaba todo de manera física, apuntaba a sus clientes hojas sueltas, el inventario estaba listado en un cuaderno, las citas las tenía guardadas en su celular, las ganancias las registraba manualmente a la vez y al equipo se le dijo que estos procesos le ocupaban mucho tiempo y muchas veces se le perdía la información.

En base a esto, se buscó crear un sistema en el cual, se va a gestionar la información básica de propietarios, mascotas, procesos desarrollados, diagnósticos, reservas de citas, con el fin de conseguir la fidelización de los clientes con la veterinaria. El sistema no ofrecerá solución directa a los problemas en la veterinaria, sin embargo, en él se podrán encontrar herramientas para ello, por decir un ejemplo: según la información generada en las citas recurrentes, se podrá cronogramar las siguientes o predecir alguna en base a data histórica, para afianzar aún más los lazos, se enviarán alertas a través de mensajes cuando se tenga alguna cita, o haya alcanzado algún logro para el canje de algún bono.

## **3.2. Objetivos de la Investigación**

### **3.2.1. Objetivo General**

Desarrollar un prototipo de software de gestión de clientes para veterinarias en la provincia de Piura en un periodo de dos meses y medio con un presupuesto alrededor de s/ 200.00, el cual le permita estandarizar sus procesos y reducir sus tiempos.

### **3.2.2. Objetivos Específicos**

- Facilitar la gestión de información dentro de las veterinarias.

- Desarrollar un prototipo de software de gestión de clientes para veterinarias en la provincia de Piura, el cual le permita estandarizar sus procesos y reducir sus tiempos.
- Realizar encuestas de satisfacción a los clientes y medición de tiempo de las operaciones básicas de la veterinaria con la que se está trabajando(consultas) antes y después del uso de nuestro software.
- Mejorar en un 15% a más el nivel de satisfacción de los clientes y una reducción del 20% en los tiempos.
- Mejorar en un 40% en el tiempo empleado en buscar la información requerida por el veterinario para la atención de las mascotas de sus clientes.
- La cantidad de clientes que reserven citas a través de la aplicación web debe ser mayor a 10.
- Conseguir alianzas estratégicas con veterinarias de la provincia.
- Desarrollar un modelo simplificado del software para los clientes.
- Desarrollar un manual de software para los usuarios.
- El prototipo diseñado debe ser capaz de realizar sus funciones principales sin ningún tipo de error.
- El prototipo diseñado debe cumplir con las normas legales del tratamiento de datos, así como cualquier normativa relacionada.
- Elaborar una buena imagen del producto.

### **3.3. Justificación**

La tendencia del cuidado de las mascotas en el país está aumentando, debido a que hay un sector de la población que está adoptando una cultura de cuidado y respeto hacia ellos, a tal punto de considerar a sus mascotas como parte de su familia.

Además, se vio una oportunidad de negocio porque no hay un nivel óptimo de accesibilidad a la información de los pacientes y el cliente no tiene acceso al calendario disponible del veterinario para su atención.

Por lo que se tuvo la idea de diseñar un sistema en donde se puede gestionar la información de los clientes, pacientes, procesos que se les hacen, diagnósticos y reservas de citas para que las veterinarias consigan la fidelización de los clientes con la veterinaria.

El resumen de la información recogida a lo largo del tiempo hará que el veterinario pueda saber cuáles son los tipos de mascotas que más se han atendido en la veterinaria, para que este

pueda tomar las mejores decisiones para su establecimiento y se mejore la dirección de la empresa.

Para el proyecto a realizar en el curso quisimos integrar lo aprendido en las materias de la carrera, por decisión unánime decidimos utilizar tecnologías de información, para lo cual se requirió conocimientos de: Base de Datos, Análisis y Diseño de Sistemas

### **3.4. Hipótesis**

A continuación, se hablará de las hipótesis técnicas, de calidad, administrativos, comerciales y sociales.

#### **3.4.1. Técnicos**

El prototipo del sistema se adaptará a los requisitos y necesidades del veterinario, permitirá agregar y ver información de los clientes y las mascotas, para poder llevarles un seguimiento. A los clientes de la veterinaria debe permitirles realizar citas de atención, y el veterinario debe poder ver las citas que han sido agendadas en la semana. El prototipo del sistema debe brindarles la seguridad necesaria a sus usuarios, por lo que contará con cuentas distintas protegidas con usuario y contraseña. El prototipo debe una mejor experiencia de los clientes en las veterinarias, mejorando el tiempo de espera en el establecimiento.

El entregable final debe seguir las normas de tesis para la presentación del trabajo final de grado o título a la biblioteca de la Universidad de Piura, que está establecido por la Facultad de Ingeniería, contar con al menos 10 fuentes confiables obtenidas a través de tesis, trabajos de investigación, papers, artículos científicos, obtenidos de repositorios como Pirhua, Redined, Scopus, entre otros.

#### **3.4.2. Calidad**

El prototipo no presenta errores que comprometan el funcionamiento adecuado del sistema, no presenta más de 2 caídas temporales por mes y no arroja información errónea. La interfaz es agradable para la vista y está redactada correctamente.

El informe final usará correctamente las normas APA y las normas de tesis dadas por la UDEP.

#### **3.4.3. Administrativos**

El prototipo permitirá al veterinario una mejor experiencia al realizar búsquedas de historial clínico al tener la información integrada en una sola plataforma y al alcance de un clic.

Se espera aumentar la satisfacción de los clientes con el nuevo servicio que brindará la veterinaria y contar con al menos 5 clientes que realicen reservas de citas por la plataforma.

Cada integrante del equipo de proyectos deberá realizar las actividades asignadas según el área que conforma, cada entregable debe ser subido a la plataforma Udep Virtual al menos 5 minutos antes del cierre del plazo, estos entregables deben ser aprobados por el sponsor Dr. Dante Guerrero Chanduví.

#### **3.4.4. Comerciales**

Los clientes de la veterinaria que trabajará con la plataforma se sientan cómodos con el software, con una aceptación de al menos el 75% de los clientes, así mismo el branding debe ser fácil de recordar y ser aceptado por un mínimo del 65% de los encuestados. Adicionalmente se planteó que los costos del proyecto sean menores o iguales a 200 soles.

#### **3.4.5. Sociales**

Las necesidades de los stakeholders deben ser satisfechas, así mismo se debe lograr una disminución en la cantidad de documentos escritos para gestionar procesos, una reducción de al menos 20%.

### **3.5. Herramientas y/o Técnicas**

#### **3.5.1. Investigación de mercado**

Se decidió realizar una encuesta a los clientes de la veterinaria para poder medir la satisfacción que tenían con respecto a las citas o la manera de atenderlos. La encuesta se realiza a través de una plataforma digital, que es Google Forms. El estudio de los clientes de los cuales no podamos hacer una encuesta de manera digital, se entregarán encuestas impresas para que procedan a llenarla con la percepción que tienen del establecimiento. La encuesta medirá los siguientes aspectos:

- Aceptación del imatipo del proyecto.
- Satisfacción con la manera de pedir la cita actual.
- Satisfacción respecto a el tiempo de respuesta.
- Satisfacción con la manera de tener su información en físico.
- Facilidad para poder cambiar horario de cita con el veterinario.
- Opinión con respecto a digitalizar la reserva de citas.

### 3.5.2. Desarrollo del Sistema

Técnicas utilizadas durante el desarrollo del prototipo:

Antes de poder comenzar con el periodo de desarrollo fue necesario realizar una recolección de requisitos para ello se mantuvo comunicación con el veterinario dueño de la veterinaria interesada, se decidió mantener una conversación constante con el veterinario comunicándole de cada avance realizado y pidiéndole feedback<sup>2</sup> sobre las funciones añadidas.

Durante el período de desarrollo, Marcos Chuquicondor, el miembro desarrollador, empezó por definir horarios de trabajo durante la semana, así como un período de tiempo estimado para el desarrollo de cada función del prototipo, estos indicadores permitieron llevar un control de su tiempo para conocer el tiempo real de trabajo destinado al prototipo y poder realizar una estimación de los costos, esto con el fin de llevar un registro y posteriormente ver si las hipótesis sobre el costo total del proyecto se cumplen.

### 3.5.3. Realización de las pruebas

Las pruebas del prototipo se realizarán 100% vivenciales, es decir, el grupo se reunirá y vera si los requisitos funcionales previstos están cubiertos y si la funcionalidad del sistema es correcta, de no serlo se apuntarán las deficiencias para su próxima corrección.

También tomaremos en cuenta la opinión de la veterinaria con la que se trabaja, ya que ellos son los usuarios finales del sistema, por lo que la siguiente fase de las pruebas será realizarlo con el médico veterinario. En este procedimiento se comprobará que cumple con todo lo solicitado, que sea entendible para el usuario y que, si en caso quisiera hacer algún cambio, nos informase para su implementación futura.

### 3.5.4. Manual del Sistema

Para la redacción del manual del sistema, se realizarán borradores y estos serán presentados a personas externas al proyecto, con el fin de medir el nivel de comprensión de los procesos que dichas personas obtengan tras leer los borradores, de esta manera recopilaremos información y podremos evaluar la calidad del manual de uso del sistema. Así mismo nos permitirá recibir feedback de las personas encuestadas.

---

<sup>2</sup> Opinión respecto a lo expuesto.

## Capítulo 4

### Investigación de Mercado

En el presente capítulo se detallan las diversas opciones por las que se pasó para la obtención del logotipo final del proyecto, así mismo se narra el proceso para encontrar un stakeholder que brinde información verídica que sirva de base para el desarrollo del sistema que abarca el proyecto.

#### 4.1. Marca

Diferenciarse en el mercado es de vital importancia, si una marca no logra su propia identidad, no se consiguen los objetivos planeados. Con esta idea en mente, se buscó darle al proyecto un enfoque de negocio, por lo que desde un principio se constató que el nombre y logotipo que se escoja tendría que expresar el fin del proyecto, con el objetivo de dar peso en la sociedad y que el cliente pueda diferenciar con facilidad de qué va el negocio.

##### 4.1.1. Diseño

Para el diseño del branding de la marca, primero se eligió el color y como principiantes en el rubro, se tuvo en cuenta el mercado, el color más empleado en cuestión de logos es el color azul, posterior a ello se buscaron las propiedades del color azul y se averiguó que este transmite confianza, seguridad, éxito, entre otros. Las cualidades previamente mencionadas se asocian con el fin del proyecto, así que el color escogido fue el azul con ciertas variaciones de tonalidades.



Ilustración 7. Prototipos de Isologo para el proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

La decisión posterior fue qué tipo de representación gráfica utilizar, como primera opción se creyó conveniente utilizar un isotipo, se diseñaron 5 modelos distintos (Ver Ilustración 7. Prototipos de Isologo para el proyecto. Fuente: Elaboración Propia) los cuales se sometieron a encuestas a distinto tipo de personas para conocer con qué lo relacionaban, se colocaron opciones de respuestas como: Emergencia para animales, Sistema de Gestión de Veterinarias, Asociación de Cuidado animal, Boutique para mascotas y Veterinarias. Se encuestó a 19 personas externas al proyecto, y se obtuvieron los siguientes resultados para los Isotipos presentados, siendo el Logotipo 1 el primero de la Ilustración 7. Prototipos de Isologo para el proyecto.

Fuente: Elaboración Propia de izquierda a derecha, y el Logotipo 5 el último.

Tabla 10. Resultado de encuesta de elección de logotipo.

Logotipo	1	2	3	4	5
					
<b>Emergencia para animales</b>	8	5	2	0	5
<b>Sistema de Gestión de Veterinarias</b>	0	2	12	2	3
<b>Asociación de cuidado animal</b>	5	7	2	3	2
<b>Boutique para mascotas</b>	3	3	2	11	4
<b>Veterinarias</b>	3	2	1	3	5
<b>Total</b>	19	19	19	19	19

Fuente: Elaboración Propia

Las respuestas obtenidas, si bien dan como resultado que la opción 3 refleja un Sistema de Gestión de Veterinarias, se recibió una sugerencia de una persona externa al proyecto que decía que, “si los isotipos presentados hubiesen tenido escrito algo que tenga relación con la digitalización de la información, sería más fácil identificar el rubro al que nos estamos dirigiendo” (Rijalba, 2019).

Posterior a esta recomendación, se pensó en un nombre corto para el proyecto que refleje el fin de este. Se sabía que el proyecto es un prototipo de software de gestión de clientes para veterinarias, como primera opción se tuvo el formar un acrónimo con las palabras del proyecto, pero salía algo que no era posible leer: PSGCV, luego se pensó en formar una nueva palabra con las primeras sílabas de algunas palabras del nombre del proyecto: SoftGes, GesVet, CliVet, dichos nombres no lograban convencer a los miembros del equipo de proyecto, por lo que se ahondó más en la percepción que los usuarios podrían tener al leer el nuevo logo que ahora pasaría a ser un Imagotipo.

En términos coloquiales el proyecto trata sobre la digitalización de documentos y el proyecto es un sistema, enfocándonos en los usuarios el nombre coloquial para el proyecto sería

Sistema Digital para Veterinarias, y el nombre para el proyecto sería sisi. A diferencia de años anteriores, hoy existen en el mercado diversos tipos de tld<sup>3</sup> entre los cuales se encontraba .vet, para facilitar el entendimiento del nombre y asociarlo directamente al fin del proyecto el nombre escogido fue sisi.vet.

Ahora con el nombre ya definido se presentaron los mismos logos de la ilustración 1 pero con el nombre abreviado del proyecto.



Ilustración 8: Prototipos de imagotipos para el proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Estos logos también se sometieron a evaluación de usuarios finales, las opciones variaron con respecto a las primeras, se evaluó si los logos daban la impresión de cuidado animal, veterinarias, animales abandonados y sistemas de gestión.

Tabla 11. Resultados de encuesta de imagotipo.

Logotipo	1	2	3	4	5
    					
	sidi.vet	sidi.vet	sidi.vet	sidi.vet	sidi.vet
<b>Cuidado animal</b>	14	18	15	11	11
<b>Veterinarias</b>	24	21	14	17	12
<b>Animales abandonados</b>	7	4	4	14	14
<b>Sistema de Gestión</b>	1	3	15	3	9
<b>Total</b>	46	46	48	45	46

Fuente: Elaboración propia.

Se encuestaron a 38 personas, se brindaron Cuidado Animal, Veterinarias, Animales abandonados y Sistemas de Gestión como opciones de negocio para que los encuestados respondan. A diferencia de la anterior, esta encuesta, daba la opción de selección múltiple porque varios de los encuestados anteriormente comentaron que no solo le transmitía una idea de negocio, si no más de una.

<sup>3</sup> Dominio de Internet de alto nivel

El resumen de las respuestas se puede visualizar en la Tabla 11, se esperó que la opción 3 sea la escogida, como en la primera encuesta, y se obtuvo un empate en la opción mencionada, con 15 votos para Cuidado Animal y 15 para Sistema de Gestión, teniendo en cuenta la primera encuesta, se decidió que el logo final sería el 3.



**sidi.vet**

Ilustración 9. Logo final para el proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2. Procesos de captación

Una vez escogido el logo para el proyecto, se propuso encontrar al menos un veterinario que pueda apoyar al proceso de diseño. Si bien, el equipo de proyecto tenía claro lo que quería abarcar con el proyecto, desconocía como se realizan los procesos dentro de una veterinaria, por lo que no se podía tomar el riesgo de diseñar algo que no sea altamente funcional y sin que tenga la aprobación de un especialista en el tema.

Como primera opción se tuvo la veterinaria Mundo Animal, ubicada en la región de Piura en Miraflores – Castilla, sin embargo, esta veterinaria contaba con muchos pacientes y un sistema ya implementado, y el trasladar los datos a un nuevo sistema demandaría mucho tiempo, sin contar la capacitación posterior para poder adecuarse a la metodología presentada por el equipo de proyecto.

En busca de nuevas alternativas, se recorrieron varias veterinarias en el departamento de Piura, desde Makro hasta Real Plaza, teniendo como candidatas a Veterinaria Pet Center, Otoya Veterinarios, Animal Fashion, Veterinaria My Eduke, Veterinaria Medical Vice, entre otras.



Ilustración 10. Ruta realizada para captar stakeholders.  
Fuente: Elaboración propia.

Se conversó con los dueños y/o veterinarios a cargo de cada veterinaria anteriormente mencionadas, se les explicó que se necesitaba conocer a detalle los procesos que se realizan en la veterinaria, así como detalles de flujo de pacientes y mapas de procesos de los diversos servicios brindados en ella.

Todas las veterinarias anteriormente mencionadas, coincidían en que no poseen un sistema de gestión de la información dentro de su establecimiento, además de contar con un flujo de pacientes muy reducido en comparación con la primera opción de veterinaria. Lo cual facilitarían el diseño e implementación del sistema.

Por lo que la decisión se volvió un poco más complicada, se acordó enviar un mismo mensaje a todos los posibles stakeholders y de todas las opciones, el veterinario con mayor tiempo durante los meses de ejecución del proyecto era el Med. Vet. Luis Franco, dueño y veterinario de “Veterinaria Medical-Vice Pet Shop”, los datos de la veterinaria están en el apartado 1.2.1. y 2.5. anteriormente ya mencionados.

Posterior a la elección de la veterinaria con la que se trabajará se recolectaron los requisitos para el desarrollo del sistema, los cuales se mostrarán en el siguiente capítulo.

#### 4.1.3. Resultados

Trabajar con el Med. Vet. Luis Franco fue un *win to win*, siempre estuvo dispuesto a brindar información acerca de su veterinaria, y explicar a detalle cada proceso realizado en esta. En lo que al sistema se refiere, se tomaron en cuenta todos los requisitos de tipo esencial y gran parte de los deseables para él y en base a ello se diseñó *sidi.vet*.

Para la creación del sistema, se diseñó primero un bosquejo del diseño de las vistas, el cual el veterinario lo aprobó al considerarlo funcional para él, sin embargo, creyó conveniente recomendar ciertas correcciones para el mejor desarrollo del sistema, las recomendaciones dadas fueron que no se deba de hacer tantos clics para poder llenar cierta información, eso se resume a una reducción de vistas, y generación de vistas más integradas que puedan simplificar la información útil para la veterinaria la cual sería el Dashboard.

Con estas correcciones brindadas se pasó a la creación formal del sistema, el cual una vez terminado se presentó al veterinario, quien brindó opciones de mejora para que el sistema resulte más entendible y funcional para cualquier tipo de usuario, en este caso se pidió que se detallen los servicios a realizar, para que el cliente al momento de querer generar una cita solo escoja entre lo que cree que se ajusta a lo que necesita, y si desea agregar algo extra, esto iría en descripción del servicio, como algún detalle preciso que necesite, mas no el motivo exacto de la visita, ya que este ya estaría predeterminado.

Con el sistema ya terminado, se volvió a acudir al veterinario, quien aprobó el último prototipo presentado, el cual también se le presentó al sponsor del proyecto el Ing. Dante Guerrero para la aprobación de este, del cual se hablará con mayor exactitud en el Capítulo 5 y se podrá leer el manual en Apéndices del informe.

## **4.2. Satisfacción de stakeholders**

Se diseñaron diferentes tipos de encuestas, teniendo como principales stakeholders dentro del proyecto a: el Ing. Dante Guerrero, el Med. Vet. Luis Franco, y los clientes de las diferentes veterinarias o también llamados, propietarios de las mascotas.

### **4.2.1. Diseño de encuesta**

Se diseñaron distintos tipos de encuestas, enfocadas en los diferentes tipos de stakeholders a quienes afecta la creación del sistema.

En el caso del Med. Vet. Luis Franco, este fue co-creador del sistema, por lo que se creó una encuesta simple para conocer acerca de su satisfacción con el sistema final ya presentado, una vez probado el sistema se le abordaron las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es su opinión respecto al logo?

2. ¿Qué tan fácil le parecía agendar una cita en su veterinaria?
3. ¿Cuáles son los principales problemas que surgen a la hora de agendar citas con los clientes?
4. En el caso de contratiempos, ahora ¿con qué facilidad se puede cambiar el horario de las citas?
5. ¿Cuál es su opinión con respecto a digitalizar la reserva de citas?

La primera pregunta fue formulada con el fin de confirmar la aceptación del logo del proyecto, se considera el logo aceptado si el veterinario coloca 4 o 5 puntos. La segunda y la tercera fueron enfocadas a la manera de agendar citas en la veterinaria antes de presentar la idea del proyecto a su veterinaria, si la segunda pregunta es calificada del 1 al 3, se toma como un indicador de insatisfacción con el sistema actual, y la pregunta 3 va ligada a la pregunta 2, para ahondar en la justificación de la segunda pregunta.

La cuarta y quinta pregunta fueron enfocadas a su percepción posterior a la presentación del proyecto, se considera aceptable si la calificación de la pregunta 4, es mayor a 3, esta pregunta se complementará con la respuesta que se le dé a la respuesta número 5.

Para los clientes de las diferentes veterinarias o propietarios de las mascotas se creó una encuesta similar a la del veterinario, pero enfocada al actual servicio que reciben a la veterinaria a la cual acuden.

1. ¿Cuál es su opinión respecto al logo?
2. ¿Qué tan fácil le parece agendar una cita en su veterinaria?
3. ¿Qué tanto espera para recibir una respuesta del veterinario al que acude?
4. En el caso de contratiempos, ¿con qué facilidad se puede cambiar el horario de las citas?
5. ¿Prefiere tener la información de su mascota en físico o digital?
6. ¿Cuál es su opinión con respecto a digitalizar la reserva de citas en su veterinaria?

La primera pregunta fue formulada con el fin de confirmar la aceptación del logo del proyecto, se considera el logo aceptado si encuestado coloca 4 o 5 puntos. De la segunda y la cuarta pregunta fueron enfocadas a la manera de agendar citas en su actual veterinaria, se considera insatisfechos en su actual veterinaria si las respuestas de la mayoría son entre los indicadores 1-3.

Las últimas dos preguntas fueron enfocadas a la propuesta del proyecto, la pregunta 5 es para conocimiento de la preferencia del público, si este acepta el cambio de la información física de sus mascotas o les parece bien pasar a la digitalización de esta, la pregunta 6 complementará con la respuesta que se le dé a la respuesta anterior.



## Capítulo 5

### Sistema

El capítulo de sistema está enfocado en explicar las etapas de análisis, diseño y desarrollo que se tuvieron que ejecutar para poder realizar un prototipo funcional que permita mostrar el potencial de un sistema CRM especializado en veterinarias bajo una metodología de Inbound Marketing. Se describirá como se trataron los requisitos con el fin desarrollar diagramas que clarifique los diferentes elementos que deba poseer el sistema para satisfacer los requerimientos pedidos. Se explorará el proceso de diseño de las diversas vistas y funciones para dar una mayor perspectiva del cómo se verá y funcionará el prototipo una vez realizado. Además, se explicará las técnicas utilizadas para desarrollar el prototipo apoyados por el marco de trabajo Ruby on Rails.

#### 5.1. Análisis de Requisitos

Se explicarán como fueron tratados los requisitos para tener bases para el diseño del sistema.

##### 5.1.1. Estructura de requisitos

**Se decidió estructurar la información de los requisitos recolectados para poder consultarlos en cualquier momento del diseño de una forma sencilla. Se pueden consultar los requisitos recolectados en Apéndices**

Apéndice A: Tabla de requisitos del sistema

##### 5.1.1.1. ID

El identificador es un elemento clave en la clasificación, debido a que contendrán la mayoría de información relevante del requisito. Un ejemplo de este identificador se puede ver en la Ilustración 11.

# 001FAE

Ilustración 11. Ejemplo de identificador.

Fuente: Elaboración propia.

Los primeros tres (3) caracteres corresponden al número de requisito que corresponde, este debe ser diferente en los diversos requisitos. En la recolección de requisitos se obtuvieron 52 requisitos, por ende, los dígitos que pueden utilizarse en este campo entran en el rango de 001 a 052.

En el cuarto (4) carácter indica que el tipo de requisito. Los tipos de requisitos se pueden observar en el apartado Tipo. Los valores que puede tomar este carácter son:

- F: en caso de que el requisito sea funcional.
- N: en caso de que el requisito sea no funcional.

El quinto (5) carácter indica la prioridad de los requisitos, las prioridades son explicadas en el apartado Prioridad. Los valores que puede tomar este apartado son:

- A: en caso la prioridad sea alta
- M: en caso la prioridad sea media.
- B: en caso la prioridad sea baja.

El sexto (6) carácter indica la necesidad del requisito. La necesidad es explicada en el apartado Necesidad. Los valores que pueden ser tomados son:

- E: en caso el requisito sea esencial.
- D: en caso el requisito sea deseable.
- O: en caso el requisito sea opcional.

## 5.1.1.2. Título

Cada requisito posee un campo que en una o dos palabras describa lo describa, así en combinación con el identificador, se podrá tener una amplia perspectiva de lo que trata el requisito.

## 5.1.1.3. Descripción

Este campo permitirá saber más a detalle de que trata cada requisito, deberá contener a detalle todo lo que se necesita implementar para la satisfacción de este requisito.

## 5.1.1.4. Tipo

Los requisitos son clasificados en 2 tipos:

- Funcionales: los requisitos que sean necesarios para el desarrollo de las funciones.
- No funcionales: cualquier requisito que no sea necesario para el desarrollo de las funciones.

#### **5.1.1.5. Necesidad**

Este campo define la necesidad de los stakeholders por que el requerimiento este implementado en el prototipo o este contemplado en el diseño de este. Por eso se decidió usar tres opciones:

- Esencial: para los requisitos que son considerados mínimos esperados, por eso fueron implementados en el prototipo desarrollado.
- Deseable: solo los requisitos que aumentarían mucho la satisfacción de los stakeholders, por eso si bien no fueron incluidos en el prototipo, se priorizo incluirlos en el diseño de sistema.
- Opcionales: son los requisitos que no son necesarios en el diseño, estos serán contemplados con recomendaciones para futuros desarrollos.

#### **5.1.1.6. Prioridad**

Los requerimientos son calificados referente a la importancia que hay que tenerles al momento del diseñar o desarrollar el sistema. Para esto fueron utilizados tres opciones:

- Alta: los primeros requerimientos en ser desarrollados.
- Media: estos requerimientos serán incluidos una vez satisfechos los de prioridad alta.
- Baja: Estos son los requisitos que

#### **5.1.1.7. Estado**

El campo de estado indica en qué fase se encuentra el requisito, hecho para poder rastrear la satisfacción de estos. Se ha creído conveniente utilizar tres estados para el proyecto.

- Propuesto: Son ideas que no se tomaron en cuenta ni para el diseño ni para el prototipo y pueden ser utilizados en futuros desarrollos.
- En diseño: Son requisitos que solo se implementaron al momento de realizar los diseños de las vistas.
- Implementado: son requisitos que han sido incluidos en el prototipo funcional.

### 5.1.1.8. Dependencia

Este campo indica que requisitos deben ser cumplidos previamente antes de poder cumplir el actual requisito. Debe ser indicado el ID del requisito al que se depende, en caso de ser más de uno deben ir separados por comas.

### 5.1.2. Diagrama de clases

Se realizó un diagrama de clases de la metodología UML para tener un concepto de los modelos que se deberían realizar para la realización del sistema.

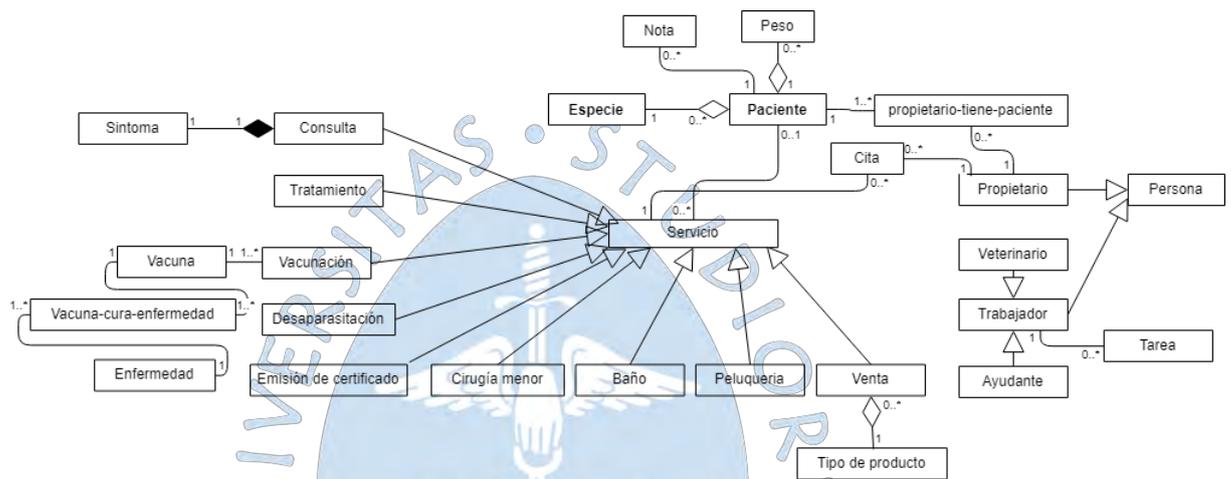


Ilustración 12. Diagrama de clases UML.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Ilustración 12. Diagrama de clases UML.

Fuente: Elaboración propia., se trasladaron los requisitos obtenidos a un esquema que facilita la visualización de clases. Debido a que solo se necesitaba esta función del sistema el único elemento que tendrá cada clase será su nombre, omitiremos los atributos ya que estos los podemos consultar en los requisitos.

Se ve como las clases consulta, tratamiento, vacunación, desparasitación, emisión de certificado, cirugía menor, baño, peluquería, y ventas; son subclases de servicios, es decir depende de estas. Por este motivo en el prototipo se simplificará teniendo un modelo llamado servicio al momento de agendar citas.

En el diagrama cada servicio estaría relacionado con un paciente, esta relación no es estricta por lo que un servicio podría tener un paciente o no (por ejemplo, se realiza una venta y no está presente ningún paciente). En el prototipo esto no se toma en cuenta. Según la necesidad de los requisitos se vio prudente relacionar el sistema con una lista de pesos para cada paciente y que cada paciente pudiera elegir entre una lista de especies. No obstante, se omitió la relación con “Notas” debido a que no entraba en el alcance del prototipo.

Además, se puede observar como la relación entre propietarios y servicios es dada por la existencia de la clase “citas”.

Se debe poseer una clase intermedia entre paciente y propietario, debido a que un propietario puede tener muchos pacientes y de la misma forma un paciente puede pertenecer a muchos propietarios.

Las clases propietarios y trabajadores tienen una superclase llamada “persona” no obstante esta superclase no es utilizada en el prototipo. De igual forma las subclases de trabajadores no se han tomado en cuenta, teniendo en el prototipo solo la clase propietarios siendo llamados usuarios.

### 5.1.3. Casos de uso

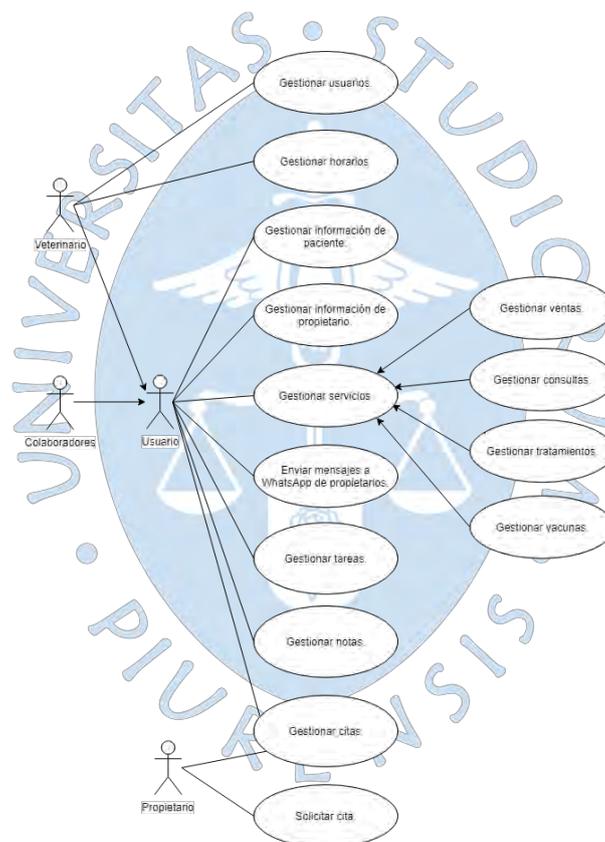


Ilustración 13. Caso de usos.

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma que el diagrama de clases, se elaboró un diagrama de casos que represente todos los requisitos obtenidos. Este diagrama tiene 4 actores que en el prototipo fueron simplificados a 2: usuarios y propietarios.

En el prototipo los actores de veterinario, colaboradores y usuario fueron resumidos en el actor “usuario” y la simplificación de las funciones serían:

- Modificar horarios de la veterinaria. Esto incluiría las horas de atención y las eventualidades.

- Creación de citas.
- Ver listado de citas, propietarios, pacientes y tareas.

Por otro lado, el propietario solo podrá agendar citas a través de una vista aparte sin necesidad de una cuenta que lo identifique como usuario.

## 5.2. Diseño

En este apartado se explicarán los bocetos realizados para las vistas, las funciones planteadas y el diagrama de base de datos que usara el sistema.

### 5.2.1. Vistas

Se realizaron una serie de bocetos de las vistas para que se tenga una referencia de cómo debería quedar cada una al momento de desarrollarlas. Estos bocetos no contienen información concreta ya que sirven como guías de desarrollo.

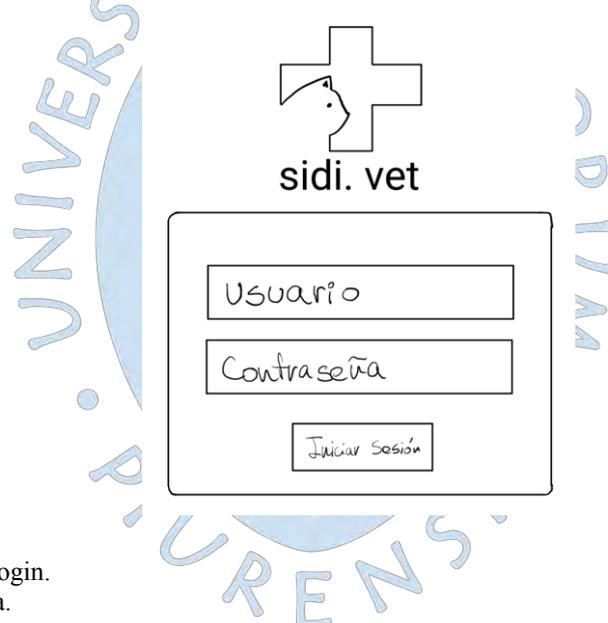


Ilustración 14. Boceto de login.  
Fuente: Elaboración propia.

El diseño del inicio de sesión (login) se basó en una vista simple dividida en 2 secciones. La primera sección solo posee el logo elegido, mientras que la segunda sección posee 2 campos para ingresar el usuario y la contraseña de la veterinaria además de un botón que accionaría el inicio de sesión con la información proporcionada.



Ilustración 15. Boceto de barra de navegación.

Fuente: Elaboración propia.

Se diseñó en un boceto separado la barra de navegación que contendría el prototipo porque este componente se repetiría en todas las vistas que requieran un inicio de sesión. Esta vista estaría basada en 8 iconos cada uno con hipervínculo que redirige a su vista correspondiente, con excepción del último que llama a una función. Cada icono, ordenados de arriba hacia abajo, representan la vista de dashboard, servicios, propietarios, pacientes, citas, tareas, configuración y salida de sesión respectivamente.

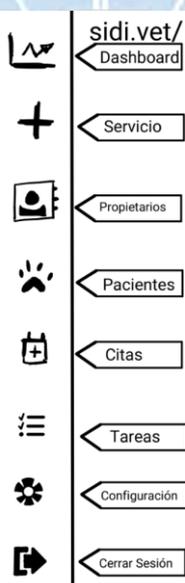


Ilustración 16. Boceto de tooltip.

Fuente: Elaboración propia.

Además, se prepara un boceto para ilustrar el uso de la herramienta tooltip, la cual al pasar el cursor por los diferentes iconos nos muestra un mensaje. Estos mensajes son una palabra que represente la función de cada icono.

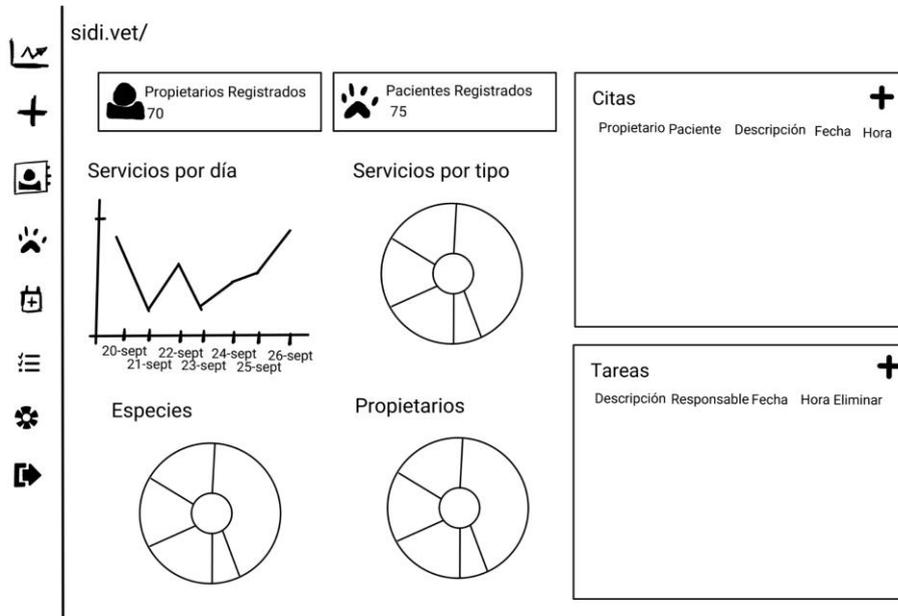


Ilustración 17. Boceto de dashboard.

Fuente: Elaboración propia.

El boceto del dashboard debía presentar toda la información pedido en los requisitos. Por este motivo se decidió dividir la vista en 2 columnas. La primera contiene información concreta de los datos registrados y la segunda contiene listas.

La columna de las listas posee 2 filas la primera contendría un módulo para las citas y la segunda uno, para las tareas.

La columna de información concreta posee dos módulos que indican la cantidad de propietarios y paciente registrados, que irían posicionados en la primera fila, por otro lado, las dos últimas filas poseen módulos que representan de forma gráfica la información de flujo de servicios por día, servicios por tipo, especies y propietarios.

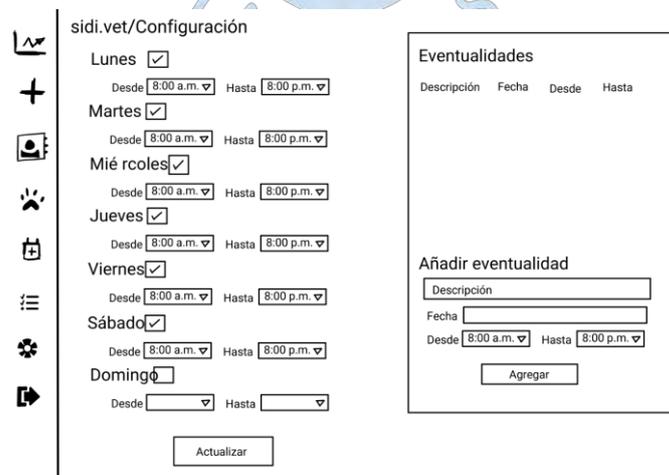


Ilustración 18. Boceto de configuración.

Fuente: Elaboración propia.

El boceto de configuración de la veterinaria se dividió en 2 columnas, la primera destinada a la gestión de los horarios de atención y la segunda, de eventualidades.

La columna de horario se genera un bucle por cada día de la semana, indicando a que día pertenece cada fila. Cada día posee una casilla de verificación, en caso de que esta casilla esté marcada significara que el día es laboral; en caso de no estar marcada, el sistema lo debería interpretar como que no es un día laboral. Además, cada fila dispondrá de 2 casillas desplegables, la primera indicará la hora de inicio de la jornada laboral y la segunda indicará a qué hora acaba el horario laboral de dicho día. Esta columna termina con un botón que actualizara los horarios atención con la información proporcionada.

La columna de eventualidades en primera instancia muestra una lista de todas las eventualidades registradas. Luego se agrega un formulario para añadir eventualidades que se deseen.

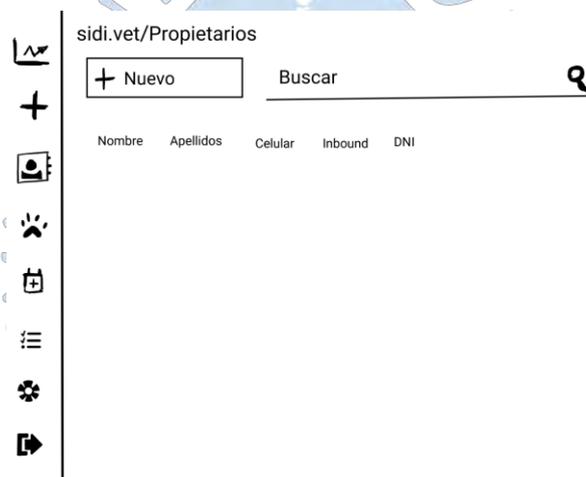


Ilustración 19. Boceto de propietarios.  
Fuente: Elaboración propia.

La vista dedicada a propietarios dispone de un botón para agregar nuevos propietarios (función fuera del alcance) seguido de una barra de búsqueda para filtrar la información mostrada. En una fila aparte se colocará una tabla que desplegará fila por fila cada registro de propietarios que se posea.

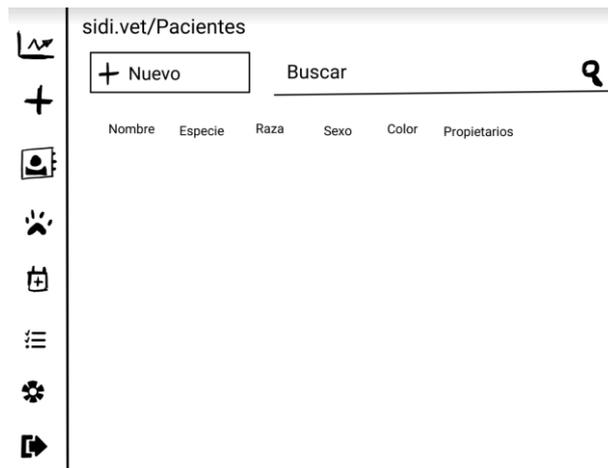


Ilustración 20. Boceto de pacientes.

Fuente: Elaboración propia.

Para la vista de pacientes se siguió el mismo esquema que en propietarios, pero con la información referente al modelo de pacientes. Incluye de la misma forma un botón, un buscador y la lista de paciente.

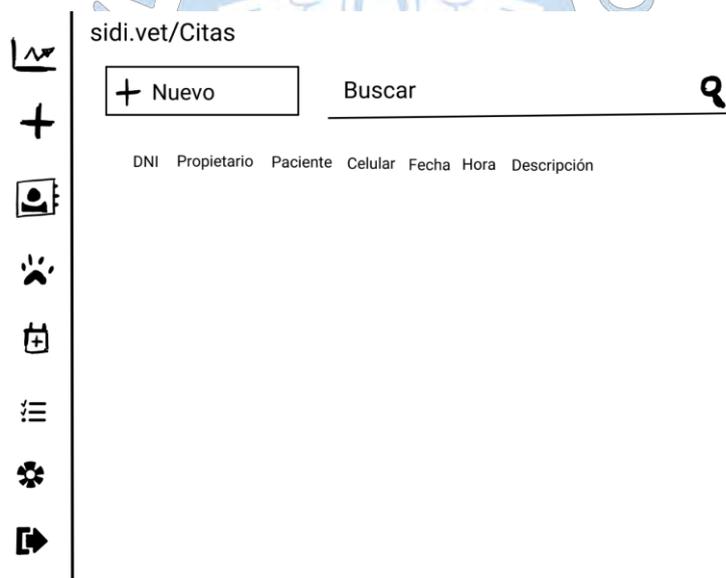


Ilustración 21. Boceto de citas.

Fuente: Elaboración propia.

sidi.vet/Tarea

+ Nuevo      Buscar 🔍

Descripción	Responsable	Fecha	Hora	Eliminar
-------------	-------------	-------	------	----------

Ilustración 22. Boceto de tareas.  
Fuente: Elaboración propia.

Para los bocetos de la vista de citas y tareas también se siguió el esquema de propietarios, con la diferencia que el botón para agregar un nuevo elemento si fue incluido dentro del alcance.

sidi.vet/Nueva cita

Propietario

DNI      Nombre      Celular

Paciente

Nombre

Cita

Fecha 📅      Hora 8:00 a.m. ▼

Descripción

Registrar

Ilustración 23. Boceto de nueva cita.  
Fuente: Elaboración propia.

La vista para registrar una nueva vista se pensó dividía en tres apartados: propietario, paciente y cita. En cada uno de los módulos se tendrán que ingresar la información correspondiente, esto permitirá agregar una gran cantidad de información que la veterinaria pueda usar posteriormente.

sidi.vet/Nueva tarea

Responsable

Descripción

Fecha  Hora 8:00 a.m. ▾

Registrar

The wireframe shows a sidebar on the left with icons for home, add, profile, paw, calendar, list, refresh, and share. The main form area is titled 'sidi.vet/Nueva tarea' and contains a 'Responsable' text field, a 'Descripción' text area, a date and time selector (Fecha and Hora 8:00 a.m. ▾), and a 'Registrar' button.

Ilustración 24. Boceto de nueva tarea.  
Fuente: Elaboración propia.

El boceto de para agregar nuevos registros de tareas era un campo para ingresar al responsable, un área de texto para ingresar una descripción de la tarea, un selector de fecha para colocar la fecha límite de cuando se debe cumplir la tarea y una casilla desplegable con las horas en la que se pueda realizar la tarea.

Agenda tu cita

Datos del propietario

Nombre  Apellidos   
DNI  Celular

Datos del paciente

Nombre  Nombre

Datos de la cita

Fecha  Hora 8:00 a.m. ▾  
Servicio

Razón de la cita

Agendar

The wireframe shows a public appointment form titled 'Agenda tu cita'. It includes a logo for 'Maral Vice' and is organized into sections: 'Datos del propietario' (Name, Surnames, DNI, Cell phone), 'Datos del paciente' (Name, Name), 'Datos de la cita' (Date, Time 8:00 a.m. ▾, Service ), and 'Razón de la cita' (Reason for the appointment). A 'Agendar' button is at the bottom.

Ilustración 25. Boceto formulario público.  
Fuente: Elaboración propia.

Se ideó una vista que no necesite inicio sesión, con el fin de ser pasada a los clientes de la veterinaria piloto. Esta sigue el esquema de la vista de nueva cita, permitiendo ingresar más información que nos pueda proporcionar los propietarios. Además, se decidió agregar el logo de la veterinaria piloto, este logo cambiaría con el ingreso de más veterinarias.

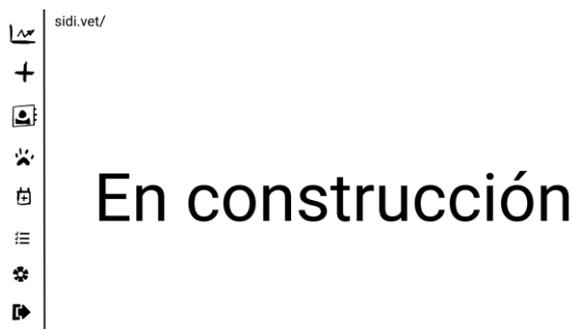


Ilustración 26. Boceto de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

En caso se desee ingresar a una vista fuera del alcance establecido, se desarrolló un boceto que contendría el mensaje “En construcción” en cual referenciaría que se desea desarrollar los módulos en desarrollos posteriores.

#### 5.2.1.1. Retroalimentación de veterinaria

Los bocetos fueron presentados a la veterinaria piloto para recibir retroalimentación, los diseños fueron del agrado de la veterinaria, recalando que con verlas comprendía lo que se deseaba lograr con cada vista. Por ese motivo se decidieron con diseños definitivos, los cuales se usarían guías para el desarrollo.

#### 5.2.2. Funciones

Se realizó un mapeo de las posibles funciones que necesitara el sistema para lograr un funcionamiento óptimo del prototipo los cuales son descritos en la siguiente tabla.

Tabla 12. *Funciones diseñadas.*

Función	Datos requeridos	Repsuesta
Dashboard.	Registros de propietarios, pacientes, servicios, citas y tareas.	Número de propietarios registrados. Número de pacientes registrados. Objeto con las fechas de los últimos días y la cantidad de servicios ocurridos dichos días. Objeto con los tipos de servicios y la cantidad de servicios de dichos tipos. Objeto con las especies y la cantidad de pacientes de dichas especies.

Tabla 12. *Funciones diseñadas.*

Función	Datos requeridos	Repsuesta
Listar propietarios	Registro de propietarios.	<p>Objeto con los estados inbound y la cantidad de propietarios de dichos estados.</p> <p>Lista de tareas desde el día actual a 7 días en adelante.</p> <p>Lista de tareas.</p> <p>Lista de propietarios con los atributos: nombre, apellidos, celular, género inbound y DNI.</p>
Listar pacientes	Registro de pacientes.	<p>Lista de pacientes con los atributos: nombre, especie, raza sexo, color y propietarios.</p>
Listar citas	Registro de citas.	<p>Lista de citas con los atributos: propietario, paciente, especie, servicio, descripción fecha y hora.</p>
Listar tareas	Registro de tareas.	<p>Lista de tareas con los atributos: descripción, responsable, fecha y hora.</p>
Nueva cita.	<p>Registro de tipo de servicios y especies</p> <p>Nombre, apellido, DNI y celular del propietario.</p>	<p>Lista con los tipos de servicios.</p> <p>Lista con las especies.</p>
Crear cita.	<p>Nombre y especie del paciente.</p> <p>Fecha, hora, servicio y descripción de la cita.</p>	<p>Registro de propietarios.</p> <p>Registro de celular.</p> <p>Registro de cita.</p>
Nueva tarea.	Ninguno.	<p>Lista de horas desde las 00 hasta las 23:30, en lapsos de 30 minutos.</p>
Crear tarea.	Responsable, descripción, fecha y hora.	Registro de tarea.

Tabla 12. *Funciones diseñadas.*

Función	Datos requeridos	Repsuesta
Formulario público.	Registro de tipo de servicios y especies, el identificador de la veterinaria, logo de la veterinaria y horarios de atención.	Lista con los tipos de servicios. Lista con las especies.
Configuración.	Registro de eventualidades y de horas de atención.	Lista de eventualidades, hora de atención y lista de horas desde las 00 hasta 23:30 en lapsos de 30 minutos.
Actualizar horarios de atención	Lista de horarios de atención.	Registro de horario de atención.
Crear eventualidad.	Descripción, fecha, hora de inicio y hora de final.	Registro de eventualidades.

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2.1. Prueba preliminar de funciones

Para probar las funciones diseñadas se usó el Apéndice C: Hoja de evaluación del sistema, como criterios para determinar el funcionamiento se analizó si los datos requeridos eran los suficientes para conseguir los datos de salida. Todos los apartados de la evaluación fueron satisfactorios, determinando como definitivo el diseño de funciones.

### 5.2.3. Base de datos

Con lo elaborado en el análisis de requisitos, el diagrama de clases, el diagrama de casos, el diseño de funciones y el diseño de vistas; se logró obtener suficiente información para lograr un diagrama de base de datos lo suficientemente robusto para la elaboración del prototipo y generar bases para desarrollos posteriores al proyecto. Este diagrama se puede ver en el Apéndice B: Diagrama de base de datos.

Se vio necesario crear tres calificaciones para el diagrama.

- Scope: Las tablas ubicadas dentro de esta clasificación son las necesarias para el desarrollo del prototipo. Las tablas involucradas son:
  - cell\_phone\_numbers.
  - veterinaries.

- tasks.
  - user.
  - days.
  - eventualities.
  - office\_hours.
  - servicies.
  - inbounds.
  - owners.
  - has\_cell\_phone\_numbers.
  - weights.
  - species.
  - patients.
  - has\_patients.
  - appointments.
- Requirements: Son las tablas que supondrían satisfacer los requisitos deseables.  
Las tablas dentro de esta categoría son:
    - notes.
    - producto\_types.
    - sales.
    - deworming\_types.
    - dewormings.
    - vaccines.
    - diseases.
    - vaccines\_has diseases.
    - vaccinations.
    - diagnoses.
    - symptoms.
    - consultations.
    - minor\_surgeries.
    - certificates.
    - bathing.
    - groomings.
    - treatments.

- Plus: Son tablas para desarrollar funciones más complejas dentro del sistema, que supondrían un aumento sustancial de la satisfacción, pero demandan tiempo adicional de desarrollo. Las tablas adicionales serían:
  - messages.
  - ítems.
  - sales\_has\_items.

### **5.3. Desarrollo del sistema**

Se explicará el proceso seguido para desarrollar un prototipo funcional del sistema.

#### **5.3.1. Vistas**

Para iniciar con el desarrollo de las vistas se inició con la búsqueda de una plantilla cuyo diseño sea similar a los bocetos elaborados, para clasificar a un diseño como similar se consideró que este posea una barra de navegación y un inicio de sesión. El diseño elegido fue Star Admin (Bootstrapdash.com, 2019), una plantilla gratuita que hace uso del framework Bootstrap.

Una vez el diseño fue elegido se empezó la modificación de este, para ello se descargó la plantilla en un archivo comprimido el cual poseía tres tipos de archivos (HTML, CSS y JavaScript). Lo siguiente fue definir los cambios que se realizarían, los cambios realizados fueron los siguientes:

##### **5.3.1.1. Barra de navegación**

Este cambio fue uno de los más importantes y complejos, debido a que fue necesario cambiar la estructura del diseño original, y añadir tooltips, los cuales se mencionan en los bocetos, a cada ícono respectivamente. Para poder realizar esta modificación fue necesario editar los archivos HTML para modificar el formato de la barra de navegación y JavaScript para modificar la animación de expansión y compresión de la barra de navegación.

##### **5.3.1.2. Gama de colores**

Este cambio fue realizado para poder asociar el diseño a la marca sisi.vet, respetando su esquema de colores. Para poder realizar esta modificación fue necesario editar los archivos CSS para alterar la disposición de los elementos, y los colores de estos.

##### **5.3.1.3. Formularios**

Este cambio fue realizado para poder diseñar los formularios que irían en cada una de las vistas del sistema, con el fin de mostrar una interfaz simple y concisa. Para poder realizar esta notificación fue necesario editar los archivos HTML para modificar el formato y qué campos irían en los formularios y los archivos CSS para alterar los estilos de estos y su distribución dentro de la vista.

#### 5.3.1.4. Validación de las vistas

Una vez se terminaba el diseño de una vista se realizaba la comparación de estas con los bocetos de la fase previa, posteriormente se colocaban juntas y se sometían a evaluación por parte del equipo del proyecto. A continuación, se muestra un ejemplo:

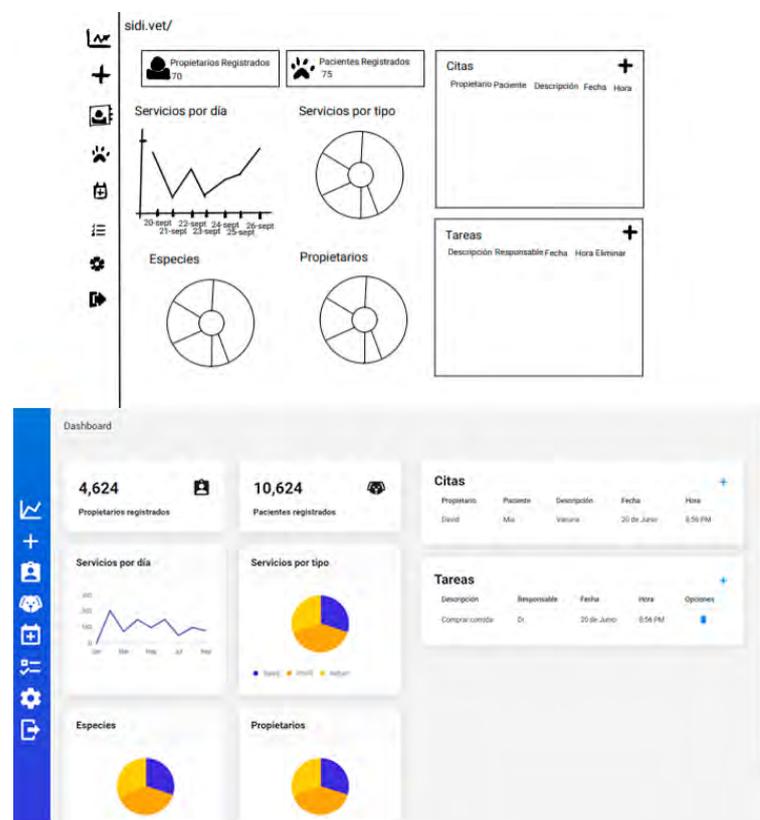


Ilustración 27. Comparación de boceto y vista.

Fuente: Elaboración propia.

Se validaba el feedback brindado por el equipo de proyectos, esto se realizaba tan pronto se terminaba cada una de las vistas. A partir de esto se realizaron ligeras modificaciones en la disposición de los campos en el formulario de agendado de citas. Tan pronto se tuvieron todas las vistas elaboradas se agendó una reunión con la veterinaria piloto para solicitarle feedback, la veterinaria solicitó ligeros cambios, la mayoría de estos relacionados al tamaño de la fuente utilizada y a la inclusión del logo de la veterinaria piloto a lo largo de todas las vistas.

Tras una sesión de negociación se acordó acatar las modificaciones relacionadas al tamaño de la fuente más no las de incluir el logo de la veterinaria piloto a lo largo de todo el sistema, en su lugar se aceptó incluirlo en el formulario de agendado de citas.

### 5.3.2. Base de datos

El desarrollo de la base de datos se vio facilitada al usar la funcionalidad de Para poder administrar los modelos existe un concepto denominado Migraciones, estas permiten modificar la base de datos sin necesidad de utilizar un lenguaje de consulta estructurada (SQL). Cada migración puede añadir o remover tablas, columnas o entradas. El esquema actual de la base de datos se puede observar en el archivo db/schema.rb que genera Rails. que posee Ruby on Rails. Se generaban en paralelo modelos y migraciones.

En las migraciones se estructuraban los atributos de las bases de datos y se declaraba a qué tipo de dato pertenece cada atributo. Las migraciones generadas fueron:

- create\_cell\_phone\_numbers.rb
- create\_veterinaries.rb
- create\_days.rb
- create\_office\_hours.rb
- create\_eventualities.rb
- create\_inbounds.rb
- devise\_create\_users.rb
- add\_veterinary\_id\_to\_users.rb
- create\_species.rb
- create\_patients.rb
- create\_weights.rb
- create\_owners.rb
- create\_has\_patients.rb
- create\_has\_phones.rb
- create\_tasks.rb
- create\_services.rb
- create\_appointments.rb

Al generar modelos se entablaba las relaciones que tiene las tablas, según se manifiesta en Apéndice B: Diagrama de base de datos.

Al generar cada modelo con su respectiva migración se debía activar el comando “rails db:migrate” el cual generaba la respectiva tabla a la que hace referencia el modelo.

### 5.3.3. Funciones

Para dar orden a las funciones se generaren Controlador los cuales llaman a métodos relativos a sus respectivos modelos.

#### 5.3.3.1. Dashboard Controller

Se desarrollo la función **index** la cual por convenciones de Ruby on Rails dirige a la vista “Dashboard” la información que envía la función es:

- Nombre de la vista.
- Cantidad de propietarios registrados en la veterinaria.
- Cantidad de pacientes registrados en la veterinaria.
- Lista de citas agendadas en la veterinaria, cuya fecha sea desde el día actual hasta siete días en adelante y ordenados en forma ascendente por fecha y hora.
- Lista de tareas para la veterinaria.
- Lista de servicios registrados en la veterinaria.

La función **build** redirige a la vista de construcción y es utilizada para las páginas que no están dentro del alcance del prototipo.

La función **settings** redirige a la vista de configuración con la siguiente información:

- Nombre de la vista.
- Lista de eventualidades registradas en la veterinaria.
- Lista de horas del día, separadas en lapsos de 30 minutos. (00:00, 00:30, ..., 23:30)
- Registros de las horas de atención que posee la veterinaria.

La función **services\_type** no redirige a ninguna vista, devuelve información plana para ser utilizada por las vistas que la requieran sin necesidad de recargar una página. Se devuelve un objeto con 2 listas las cuales deben coincidir en longitud:

- Nombre de los tipos de servicios.
- Cantidad de servicios, por cada tipo de servicio.

La función **services\_day** es utilizada de la misma forma que `services_type`. Se devuelve un objeto con 2 listas las cuales deben coincidir en longitud:

- Últimas siete fechas (desde el día actual a 7 días en el pasado).
- Cantidad de servicios, por cada día.

La función **species** es utilizada de la misma forma que `services_type`. Se devuelve un objeto con 2 listas las cuales deben coincidir en longitud:

- Nombre de las diferentes especies que se pueden utilizar.
- Cantidad de pacientes registrados en la veterinaria, por especie.

La función **owners** es utilizada de la misma forma que `services_type`. Se devuelve un objeto con 2 listas las cuales deben coincidir en longitud:

- Nombre de los diferentes estados inbound.
- Cantidad de propietarios registrados en la veterinaria, por estado inbound.

### 5.3.3.2. Appointments Controller

La función **index** dirige a la vista “Citas” con la siguiente información:

- Nombre de la vista.
- Lista de citas agendadas para la veterinaria ordenados en orden descendientes por fecha y hora.

La función **new** redirige a la vista “Nueva cita” con la siguiente información:

- Nombre de la vista.
- Lista de especies.
- Lista de servicios.

La función **create** agrega una cita a los registros en caso se le envié la siguiente información:

- ID de la veterinaria.
- Información del propietario.
  - Nombre.
  - Apellido.
  - DNI.
  - Celular.
- Información del paciente.
  - Nombre.
  - Especie.

- Información de la cita.
  - Fecha.
  - Hora.
  - Descripción.
  - Servicio.

La función **medical\_vice** se asemeja a la función **new**, con la excepción que no requiere iniciar sesión por lo que los clientes de la veterinaria pueden acceder la vista. Además, se añade la siguiente información:

- Logo de la veterinaria.
- ID de la veterinaria.

La función **hours** permite consultar desde las vistas sin necesidad de recargar la página, los horarios disponibles para atención en una fecha dada. La información requerida es:

- Fecha en la que se desea agendar la cita.
- ID de la veterinaria.

La información de respuesta es:

- Lista con los horarios disponibles para agendar una cita.

#### 5.3.3.3. **Eventualities Controller**

La función **create** agrega un registro de eventualidad al sistema. La información que se debe enviar es la siguiente:

- Hora de inicio.
- Hora de fin.
- Fecha.
- Descripción.

Además, solo se ejecuta la función si la hora de fin es mayor a la hora de inicio.

La función **destroy** elimina permanentemente un registro de eventualidad si es que se le manda el ID del registro que se desea eliminar.

#### 5.3.3.4. **Office Hours Controller**

La función **update** permite actualizar el horario de atención de la veterinaria. La información necesaria es:

- Información de cada día de la semana.
  - Dato booleano sobre si es día laborable.
  - Hora de inicio de la jornada laboral.

- Hora de fin de la jornada laboral.

### 5.3.3.5. Owners Controller

La función **index** redirige a la vista “Propietarios”. La información devuelta al llamar a la función es:

- Nombre de la vista.
- Lista de propietarios registradas en la veterinaria.

La función **new**, al estar fuera del alcance del prototipo redirige el sistema a la vista de construcción.

### 5.3.3.6. Patients Controller

La función **index** redirige a la vista “Pacientes”. La información devuelta al llamar a la función es:

- Nombre de la vista.
- Lista de pacientes registradas en la veterinaria.

La función **new**, al estar fuera del alcance del prototipo redirige el sistema a la vista de construcción.

### 5.3.3.7. Tasks Controller

La función **index** redirige a la vista “Tareas”. La información devuelta al llamar a la función es:

- Nombre de la vista.
- Lista de tareas registradas en la veterinaria.

La función **new** redirige a la vista “Nueva tarea” con la siguiente información:

- Nombre de la vista.
- Lista de horas del día, separadas en lapsos de 30 minutos. (00:00, 00:30, ..., 23:30)

La función **create** añade un registro de tarea al sistema. La información que se debe enviar a la función es:

- Descripción.
- Responsable.
- Fecha.
- Hora.

La función **destroy** elimina permanentemente un registro de tarea si es que se le manda el ID del registro que se desea eliminar.

#### 5.3.4. Integración de vistas

Al tener las vistas desarrolladas con las tecnologías HTML, CSS y JavaScript; es necesario cambiar el formato al pedido por Ruby on Rails, el cual es el tipo de archivo ERB.

Se tuvo que cambiar las etiquetas “<form></form>” por el código “<%= form\_with scope: :modelo , url: modelo\_path, local: true do |form| %>”. Este cambio a pesar de ser más código en la vista hace entender a Rails que ese formulario se debe conectar con las funciones del modelo indicado en el atributo scope.

La información ingresada en los campos de los formularios era enviada a las funciones mediante una lista llamada “params[:modelo]” lo que facilitaba la asignación de variables para el óptimo funcionamiento de las funciones desarrolladas.

La mayoría de las funciones envía variables a las vistas, para poder usar estas variables se usaba la nomenclatura “<%= variable %>”.

En caso se desee utilizar las funcionalidades del lenguaje de programación Ruby, se utiliza las etiquetas “<% %>” y dentro de la etiqueta se colocaba el código deseado. Esto se utiliza cuando se desea listar elementos (propietarios, pacientes, eventualidades, citas o tareas), al usarlo en combinación de la función `foreach`, que permite iterar una lista para usar cada uno de sus elementos como una variable.

Además, existe la funcionalidad de usar `partials`, para crear módulos de código y repetirlos en diferentes vistas, ahorrando tiempo de desarrollo.

#### 5.4. Pruebas

En este apartado se presentarán las pruebas realizadas al prototipo, las fichas de evaluación utilizadas, los resultados obtenidos y los cambios implementados en el sistema con los resultados obtenidos.

##### 5.4.1. Pruebas realizadas

Previamente se realizaron pruebas a las funciones para verificar su correcto funcionamiento, cabe resaltar que dichas pruebas fueron realizadas en el servidor local del desarrollador. Una vez se realizó la aplicación fue desplegada a un servidor en la nube a través de la plataforma de hosting Heroku, fue necesario realizar estas pruebas nuevamente para verificar el correcto funcionamiento de cada función. Para poder realizar esta comprobación el

encargado de calidad del equipo realizó la prueba y llenó la hoja de evaluación del software (Apéndice C: Hoja de evaluación del sistema).

Tras realizar la evaluación se confirmó el funcionamiento correcto de la gran mayoría de funciones, sin embargo, se encontraron errores en el registro de eventualidades, debido a que tanto la hora de inicio como la hora de fin de las eventualidades eran registradas con 7 horas de atraso, debido a esto el desarrollador del equipo tuvo que mapear el problema y realizar las correcciones correspondientes.

#### **5.4.2. Cambios del prototipo**

Debido a que se encontraron errores asociados al registro de tiempos en la plataforma fue necesario realizar correcciones para solucionar los errores. Se determinó que el origen del problema residía en la configuración del horario del servidor de Heroku que estaba siendo usado, debido a que su ubicación era en EEUU utilizaba un horario de GMT-3, sin embargo, para Lima, Perú el estándar es GMT-5. Una vez se cambió la configuración del servidor para utilizar este formato horario los problemas asociados al registro incorrecto de los horarios en eventualidades fueron solucionado.

#### **5.5. Manual de software**

En este apartado se presentará el análisis realizado previamente a la elaboración del manual de software, los parámetros que se consideraron durante su elaboración, las pruebas realizadas y finalmente el manual terminado.

##### **5.5.1. Análisis del público objetivo**

El primer paso para iniciar la elaboración del manual de software fue establecer perfiles para cada tipo de usuario que utilizaría el sistema. Se consultó con la veterinaria piloto y se determinó que existirían dos posibles usuarios: Veterinarios y personal de apoyo. Para ello se crearon dos perfiles:

Los veterinarios, se consideraron como personal con experiencia universitaria, poseen conocimientos técnicos y poseen habilidades entre bajas e intermedias para poder desenvolverse con los elementos de una computadora, así mismo su fin con el sistema es encontrar la información de manera rápida.

El personal de apoyo se considera como personal sin experiencia universitaria, no poseen conocimientos técnicos y poseen habilidades entre bajas e intermedias para poder desenvolverse con los elementos de una computadora, así mismo su fin con el sistema es poder

buscar entre la información del sistema para poder brindarle esta información al veterinario, así como realizar el registro de información de manera rápida.

Se realizó una evaluación de ambos perfiles para poder determinar el diseño y la metodología a utilizar para informar sobre los pasos necesarios para realizar las diferentes funciones del manual.

### **5.5.2. Selección de formato**

Tomando como base los perfiles identificados en la veterinaria piloto, se tomaron decisiones en los siguientes aspectos del formato.

#### **5.5.2.1. Terminología**

Se refiere al nivel de especialización en el lenguaje a utilizar dentro del manual, se utilizará un lenguaje no técnico debido a que el público al cual está dirigido el manual podría tener problemas para comprender apropiadamente los pasos expuestos si estos usaran lenguaje técnico.

#### **5.5.2.2. Metodología**

La metodología que se utilizará será a través de la explicación detallada, para ello se utilizarán imágenes descriptivas para cada paso de los procesos incluidos dentro del manual, así mismo se hará uso de ejemplos prácticos, narrando una situación e incluyendo en que sección del manual se podrá encontrar el procedimiento para resolver dicha situación. Así mismo se incluirá un índice de contenidos para que sea fácil ubicar la sección del manual que el usuario necesita.

#### **5.5.2.3. Tipografía**

La tipografía que se utilizará será 'Montserrat Sans Serif' con el fin de mostrar al manual como un documento moderno y evitar que el público considere al manual como un documento extenso y eviten hacer uso de este. Así mismo se decidió que el tamaño de letra a utilizar sería 14, con el fin de mostrar la información de manera apropiada y evitar dar la impresión de que el contenido es muy extenso. Así mismo se resaltarán los títulos utilizando el color primario elegido para el manual.

#### **5.5.2.4. Esquema de colores**

Se decidió utilizar el esquema de colores utilizado en el prototipo, con el fin de brindar un mayor nivel de asociación entre la plataforma y el manual, así mismo se utilizarán colores de alto contraste para resaltar las secciones objetivos en cada imagen referencial.

### 5.5.3. Valoración del borrador

Una vez se culminó el primer borrador de manual de software se acudió a la veterinaria piloto con el fin de que los usuarios finales califiquen el manual de software, para ello se les brindó la capacitación básica de como iniciar sesión y un breve recorrido por las funciones de la plataforma, posteriormente se les pidió que realicen el agendado de una cita haciendo uso del manual de software, la finalidad de estas pruebas eran validar si realmente los pasos estaban expresados de manera clara y concisa, así como medir si los perfiles realizados para los usuarios realmente reflejaban la realidad y el nivel de entendimiento del manual que mostraba cada usuario. La ficha utilizada para encuestar a los usuarios se muestra a continuación:

Tipo de usuario					
Parámetro	1	2	3	4	5
Léxico utilizado					
Claridad de los pasos					
Tipo de letra utilizado					
Colores utilizados					
Uso de imágenes descriptivas					
Recomendaciones:					

Ilustración 28. Ficha de evaluación del borrador de manual de software.  
Fuente: Elaboración propia.

En total fueron encuestados 3 usuarios de la veterinaria, el veterinario y sus dos asistentes, sus fichas de evaluación se encuentran en Apéndice D: Encuestas realizadas del manual de usuario, finalmente los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 13. Resultados de evaluación del borrador de manual de software.

Parámetro	Promedio
Léxico utilizado	4.7
Claridad de los pasos	5.0
Tipo de letra utilizado	4.7
Colores utilizados	5.0
Uso de imágenes descriptivas	3.3

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, las pruebas mostraron feedback positivo en la mayoría de los parámetros evaluados, con excepción del uso de imágenes descriptivas. Esto fue debido a que en un inicio se utilizaron imágenes específicas de cada apartado, por ejemplo: Para representar un botón del menú se colocaba una imagen gigante del botón elegido, esto generó un inconveniente debido a que los usuarios ahora sabían cuál era el elemento que debían buscar, pero al verlo de manera individual no sabían dónde podían encontrarlo. Debido a esto las imágenes referenciales se reemplazaron por imágenes completas donde el elemento a utilizar se encuentra enmarcado con colores de alto contraste, de esta forma el usuario podía ver la posición del elemento con respecto a toda la vista. La diferencia entre las imágenes descriptivas mostradas en el manual antes y después de realizar la evaluación del borrador se muestra a continuación:

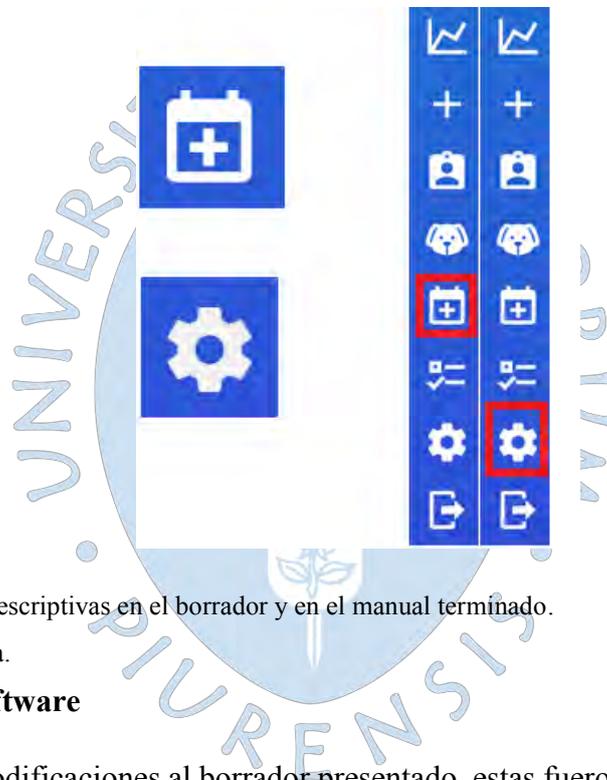


Ilustración 29. Imágenes descriptivas en el borrador y en el manual terminado.

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.5.4. Manual de software

Se realizaron modificaciones al borrador presentado, estas fueron basadas en el feedback recibido y en observaciones que realizó el equipo del proyecto tras haber presenciado la evaluación. El resultado final se encuentra en Apéndice E: Manual de uso sisi.vet.

## Capítulo 6

### Análisis

A continuación, se presentará el análisis recolectado a través de la investigación de mercado explicada en el apartado 4, la aceptación de la marca, el sistema y la satisfacción de los principales stakeholders. Así mismo se presentará como se ha desarrollado el sistema de acuerdo con el enfoque financiero teniendo en cuenta los costos de desarrollo, costos de introducción de mercados y métodos de financiamiento.

#### 6.1. Análisis de aceptación de marca

En el Capítulo 4:

Investigación de **Mercado** se narró acerca de la creación de la marca del proyecto, la cual luego se sometió a diversas encuestas para saber si esta cumplía con ciertos requisitos planteados en dicho capítulo, como que el diseño del branding logre transmitir el fin del proyecto, así como que este sea agradable para los usuarios.

En el caso del sistema se evaluó la vista física del mismo, ya que es con lo que el usuario final tiene contacto, se preguntó acerca de las vistas y de la funcionalidad de este. El análisis de estos resultados se mostrará a continuación y los resultados de las encuestas en los anexos del informe.

##### 6.1.1. Análisis de prototipo

Con el objetivo de evaluar la aceptación que podría tener el prototipo del sistema se preguntó a personas dueñas de mascotas acerca del servicio que recibían en la veterinaria a la cual asistían.

Se les consultó en total a 38 personas, la mayoría de ellas aseguró que no se le es complicado agendar citas en las veterinarias a las que acuden, y que no esperaban mucho tiempo

para recibir una respuesta del veterinario que atiende a sus mascotas, sin embargo, si quiere cambiar el horario de la cita, la mayoría comenta que no se les hace fácil esa tarea, pero tampoco extremadamente difícil. Lo que indica que a pesar de que los propietarios sientan una facilidad en las citas, en contraste con opiniones de veterinaria, la gestión de citas tiende a ser una actividad desgastante para la veterinaria. Si bien es sencillo conseguir una cita, el hecho de gestionarla crea cuellos de botella en los procesos.

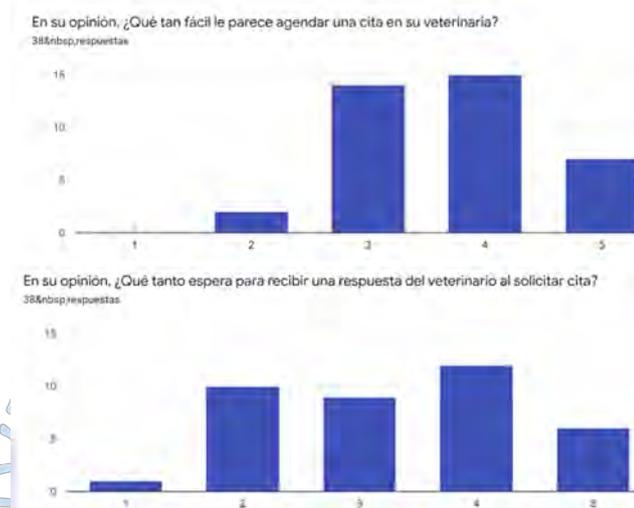


Ilustración 30. Respuestas acerca de la situación actual en su veterinaria.

Fuente: Elaboración propia.

De los 38 encuestados, un 84.2% afirma que preferiría tener la información de sus mascotas en un sistema digital, afirman que les parece una idea innovadora, y que es más práctico tener la información en un sistema digital porque en físico se les puede perder, otras afirman que se ahorrarían tiempo al consultar tan solo en su celular y que es mejor así porque podrían tener accesibilidad desde cualquier lado. Lo que reafirma la idea que un sistema que gestione la información de los pacientes sería aceptado por los propietarios.

¿Prefiere tener la información de su mascota en físico o digital?

38 respuestas

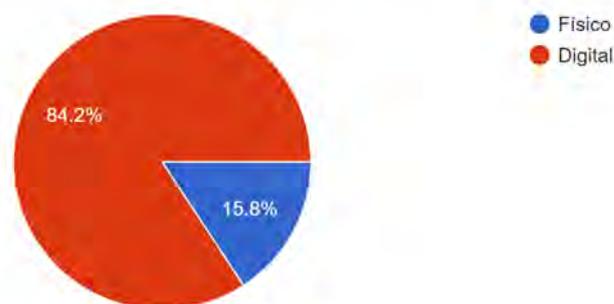


Ilustración 31. Respuestas sobre información de las mascotas físico/digital.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se preguntó opiniones, las respuestas negativas podrían ser debatidas con las funcionalidades que ofrece la idea. Un encuestado afirmaba que le sistema parece innecesario porque su principal problema es que su mascota no se sabe comportar en la cita, teniendo una organización de la información de los pacientes, la veterinaria podría estar preparado para una cita donde el paciente es hiperactivo, esto haría la cita más amena para todos los involucrados.

Otra persona encuestada comentó que le parecía innecesario ya que existen empleados dedicados en responder por mensajería, esta idea no va en contra de la orientación que se tiene con el sistema porque se busca implementar una metodología de marketing. El sistema es una herramienta que los empleados utilizarían para mejorar los resultados.

Con las opiniones de la gente se puede ver que se podría solucionar necesidades aun no previstas por los clientes de las veterinarias y demandas por los dueños de los establecimientos.

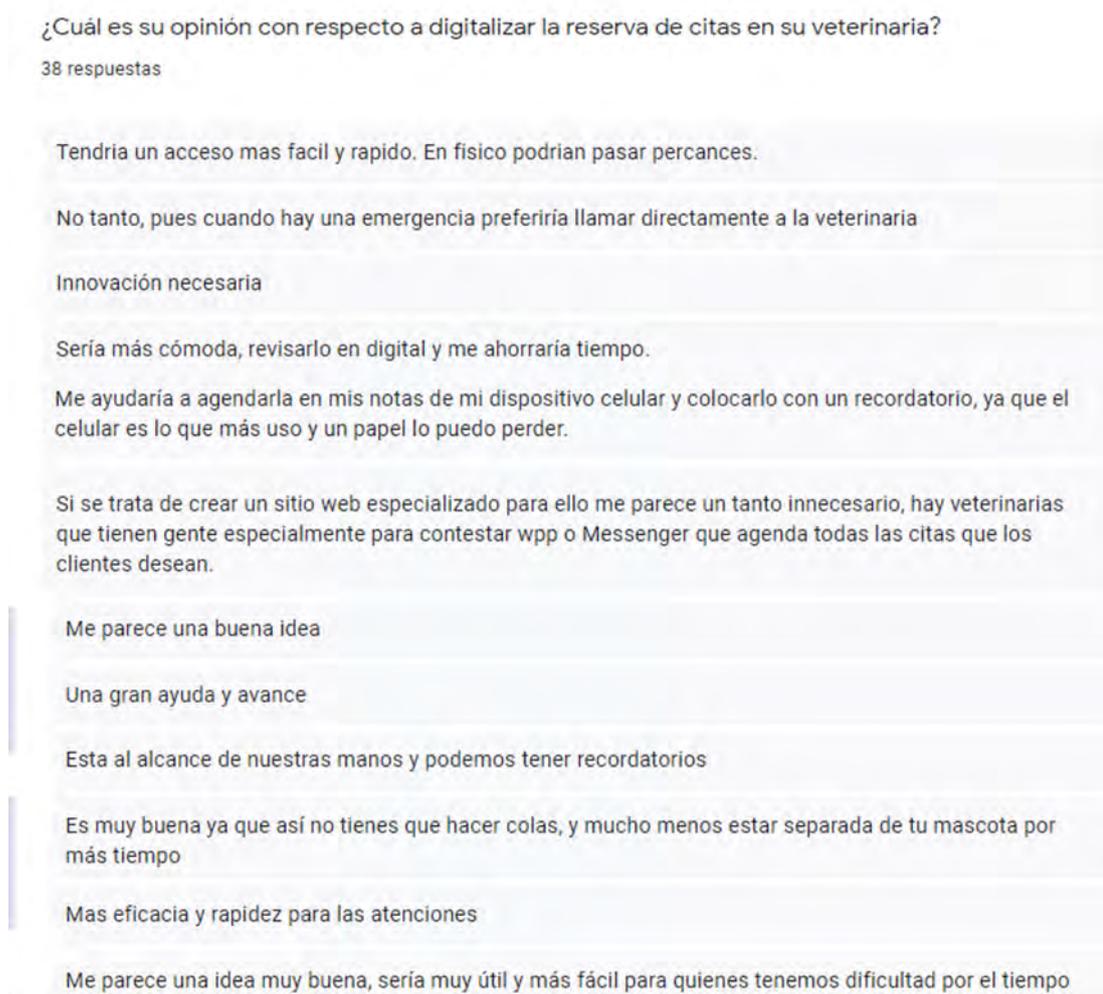


Ilustración 32. Algunas respuestas sobre la opinión respecto a digitalizar la información de citas en una veterinaria.

Fuente: Elaboración propia.

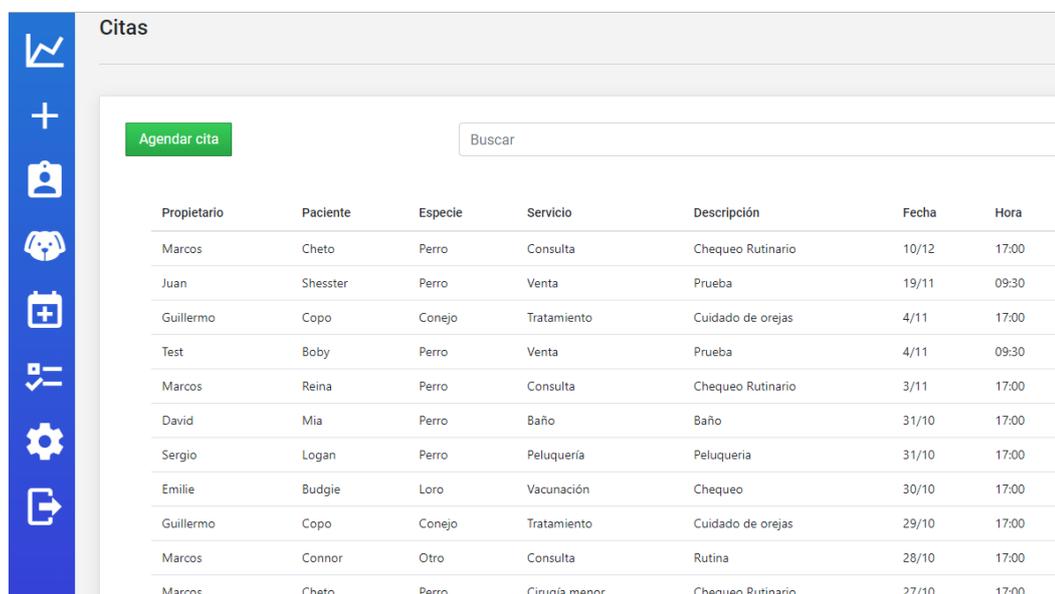
El prototipo fue realizado de acuerdo con los requisitos presentados por el veterinario Luis Franco. La versión preliminar fue terminada el 26 de octubre y se le presentó al veterinario y al Sponsor del proyecto el día 30 de octubre.

Al presentarle el prototipo del sistema al Dr. Ing Dante Guerrero, comentó que se observaba funcional, con un buen diseño de las vistas y elección de colores, pero que lo importante era que a los usuarios finales les parezca interesante y atractivo por lo que recomendó que en la vista que se le presenta a los propietarios de las mascotas, sea más interactiva y que el contenido esté centrado y no alineado a la izquierda como se había presentado.

Por otro lado, el veterinario Luis Franco dijo que el prototipo presentado se le hacía bastante funcional para él, interesante y practico, y que a simple vista cumplía con todos los requisitos planteados por él, sin embargo, algunos requisitos presentados tenían cierta

ambigüedad por lo que algunas vistas por la repetición de información. El veterinario pidió que sean cambiados ciertos detalles para facilitar la gestión de citas y poder conseguir información en el sistema con mayor facilidad, se pidió añadir el campo de servicios (ver Ilustración 33. Vista Final de Citas de sisi.vet.

Fuente: Elaboración propia.) en la vista donde se listan las citas registradas.



Propietario	Paciente	Especie	Servicio	Descripción	Fecha	Hora
Marcos	Cheto	Perro	Consulta	Chequeo Rutinario	10/12	17:00
Juan	Shesster	Perro	Venta	Prueba	19/11	09:30
Guillermo	Copo	Conejo	Tratamiento	Cuidado de orejas	4/11	17:00
Test	Boby	Perro	Venta	Prueba	4/11	09:30
Marcos	Reina	Perro	Consulta	Chequeo Rutinario	3/11	17:00
David	Mia	Perro	Baño	Baño	31/10	17:00
Sergio	Logan	Perro	Peluquería	Peluquería	31/10	17:00
Emilie	Budgie	Loro	Vacunación	Chequeo	30/10	17:00
Guillermo	Copo	Conejo	Tratamiento	Cuidado de orejas	29/10	17:00
Marcos	Connor	Otro	Consulta	Rutina	28/10	17:00
Marcos	Cheto	Perro	Cirugía menor	Chequeo Rutinario	27/10	17:00

Ilustración 33. Vista Final de Citas de sisi.vet.

Fuente: Elaboración propia.

Después de presentarle el prototipo 1, se le plantearon unas preguntas al veterinario en torno al prototipo presentado, para evaluar su satisfacción con él.

### 6.1.2. Análisis de las vistas

Con el objetivo de validar los diseños de las vistas se realizó un análisis del diseño del sistema. Se decidió crear encuestas públicas para evaluar el nivel de aceptación de las vistas, para poder medirlo se decidieron evaluar tres parámetros:

- El orden de la información.
- La tipografía utilizada.
- Los colores utilizados.

Para ello se mostraron las vistas de dashboard y la vista para reserva de citas (ver anexos). Se realizó la difusión de las encuestas a través de redes sociales, en total se logró captar 16 respuestas, a continuación, se adjunta el nivel de aceptación de cada parámetro evaluado.

Con respecto a la siguiente vista, evalúe el orden de la información en esta

16 respuestas

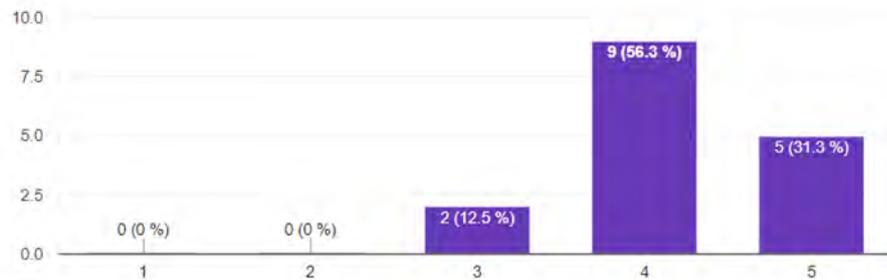


Ilustración 34 Orden de la información en el dashboard.  
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la imagen anterior, opine sobre la tipografía

16 respuestas

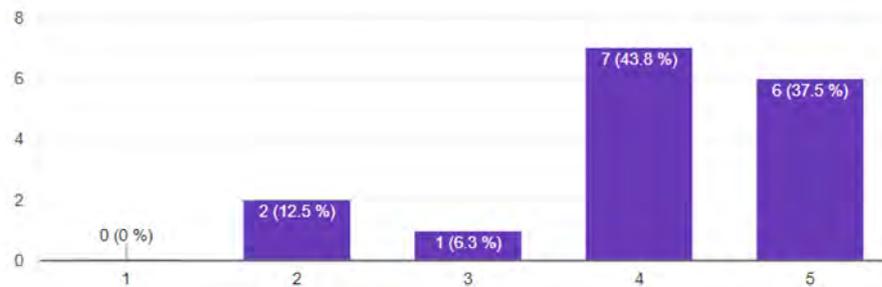


Ilustración 35. Uso de la tipografía en el dashboard.  
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la imagen anterior, opine sobre los colores

16 respuestas

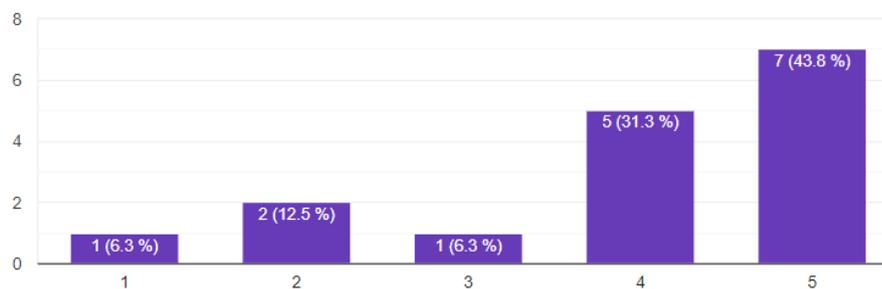


Ilustración 36 Uso de los colores en el dashboard.  
Fuente: Elaboración propia.

### ¿Qué cambiarías o que quitarías de la vista actual?

16 respuestas

nada
Nada
agregar un titulo
Le falta color, imágenes llamativas o características más simpáticas
Títulos en las gráficas.
Cambiaría los colores, hace falta identificar a los pacientes por raza, tener una pestaña donde observar un balance económico según la cantidad y tipo de servicio, no es bueno recargar con todo en una sola pagina. Introducir una relacion con las redes sociales para tener un mayor seguimiento, si es posible establecer un bot adecuado.
Pone poner 4 vistas. Podría ser complicado mostrar la información. Por ejemplo el hecho de que pongas 4 vistas hace necesario que pongas la letra mas grande y eso complica la información que puedes mostrar. Te limita espacios
Los 4 cuadros de la izquierda los pondría en una sola columna para visualizar mejor los dos de la derecha
Modificaría los iconos
En tareas por ejemplo dice prueba. supongo que es una prueba para algún animal por lo que creo que sería

Ilustración 37 Opiniones adicionales sobre el dashboard.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la siguiente vista, evalúe el orden de la información en esta

16 respuestas

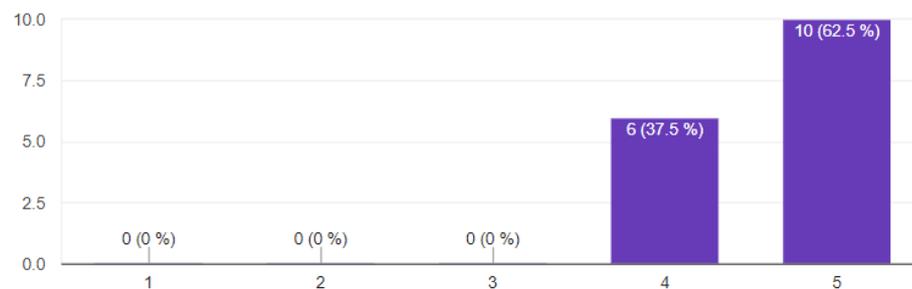


Ilustración 38 Orden de la información en el formulario de citas.

Fuente: Elaboración propia.

### Con respecto a la imagen anterior, opine sobre la tipografía



16 respuestas

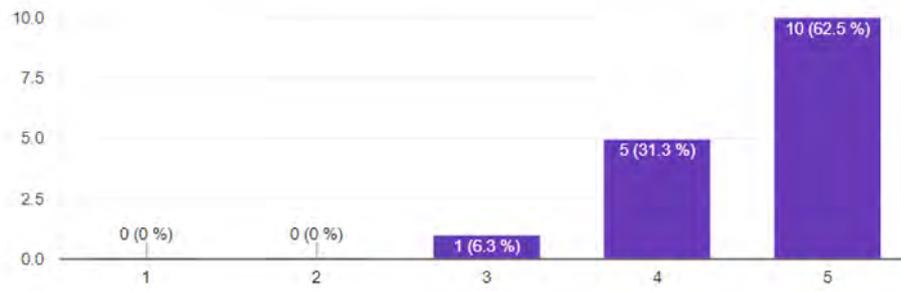


Ilustración 39 Uso de la tipografía en el formulario de citas.

Fuente: Elaboración propia.

### Con respecto a la imagen anterior, opine sobre los colores

15 respuestas

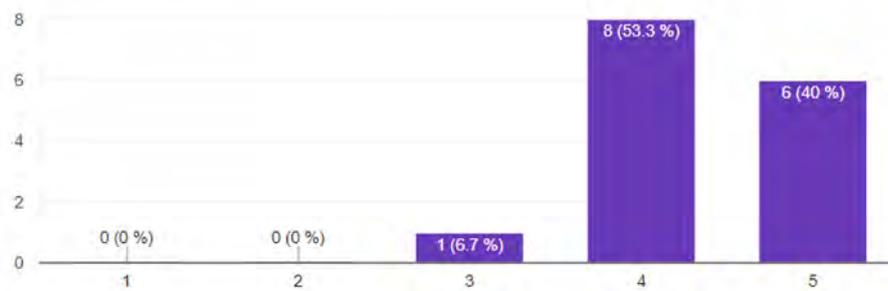


Ilustración 40 Uso de los colores en el formulario de citas.

Fuente: Elaboración propia.



## ¿Qué cambiarías o que quitarías de la vista actual?

15 respuestas

Más figuras o pestaña llamativa

Nada.

Deberían pedir la dirección del propietario, colocar un número de emergencia. Alguna casilla de código se descuento, en caso el paciente prefiera un veterinario en específico que exista una casilla donde solicitarlo. Falta la hora de la cita y colocar en algún sitio la información del centro: nro de teléfono, dirección, eslogan, etc ( No solo el nombre de la empresa)

Esta ok. No se para que son preocupados sobre los necesarios. Ojo que lanza gente se aburre de llenar formularios largos

Me agrada, lo dejamos la igual

Reducir el espacio entre el texto y la caja de texto

Más datos del paciente por ejemplo Edad, Raza y también debería tener la opción de cancelar ya directamente con tarjeta.

Añadiría colores

Agregaría ingresos por cita

Agregaría "Raza" en datos del paciente

Ilustración 41 Opiniones adicionales sobre el formulario de citas.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se procederá a calcular el nivel de aceptación final según cada uno de los tres parámetros evaluados, dado que siempre se realizaron mediciones del 1 al 5 se considerará 4 y 5 como valores de aceptación; 1, 2 y 3 como valores de no aceptación.

Tabla 14. *Costos de la etapa de desarrollo.*

Parámetro	Nivel de aceptación	Porcentaje de aceptación
Orden del dashboard	14/16	87.5%
Tipografía del dashboard	13/16	81.25%
Colores del dashboard	12/16	75%
Orden del formulario de citas	16/16	100%
Tipografía del formulario de citas	15/16	93.75%
Colores del formulario de citas	14/16	87.5%

Fuente: Elaboración propia

El porcentaje de aceptación promedio es de 87.5%, con esto se aprecia que hubo un nivel de aceptación por encima del 75 % objetivo planteado en el proyecto, por lo que la encuesta cumplió su objetivo de validar las vistas.

### 6.1.3. Satisfacción de stakeholders

Con el objetivo de conocer los inconvenientes que la veterinaria piloto padece sin un sistema, se realizó una encuesta al veterinario para determinar la comodidad de su servicio, al igual que los contratiempos que tiene a la hora de tratar con sus clientes.

A continuación, se adjuntan las respuestas del veterinario:

En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan agradable es la imagen para usted? \*\*



1 2 3 4 5  
No me agrada para nada      Me agrada mucho

Ilustración 42 Resultado de la pregunta 1.

Fuente: Elaboración propia.

El logotipo que resultó escogido en el análisis de aceptación de marca obtuvo un puntaje de 4 de 5 para el veterinario, lo cual, de acuerdo con el Capítulo 4, es señal de aceptación del logo presentado.

En una escala del 1 al 5, ¿Le parece fácil agendar una cita en la veterinaria? \*

1 2 3 4 5  
Muy difícil      Muy fácil

Ilustración 43 Resultado de la pregunta 2.

Fuente: Elaboración propia.

Para el veterinario Luis Franco, no se le hace ni tan fácil ni tan difícil agendar una cita en su veterinaria, previo a la presentación del proyecto sidi.vet. Por lo que se refiere que los procesos cimentados para poder implementar un sistema como herramienta, siendo esta beneficiosa.

¿Cuáles son los principales problemas que surgen a la hora de agendar citas con los clientes \*

Que exista demasiada demanda de servicios en el mismo momento.  
Que el proceso de agendar demore mucho

Ilustración 44 Resultado de la pregunta 3.

Fuente: Elaboración propia.

En caso de la primera respuesta, el recibir demasiadas solicitudes para agendar citas genera caos y la organización para agendarlas es difícil, por lo que el sistema de espera como una herramienta para administrar la gran cantidad de contactos que recibe y así no perder clientes potenciales. En la segunda respuesta, existen clientes que por motivos de trabajo o cualquier otro se demoren en confirmar la cita, por lo que un agendador virtual reduciría este tiempo.

Esto genera retrasos en la gestión de citas, y desorden en las mismas.

Si tiene algún contratiempo, ¿Con qué facilidad puede cambiar el horario de su cita? \*

	1	2	3	4	5	
Mucha dificultad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil

Ilustración 45: Resultado de la pregunta 4.

Fuente: Elaboración propia.

El veterinario con el que estamos desarrollando el prototipo no tiene mucha dificultad para poder cambiar el horario de su cita. Los motivos de la dificultad que se puede generar para cambiar el horario de la cita se encuentran en la pregunta anterior. Se espera que con el prototipo facilite el mantener informado a los clientes de la veterinaria piloto.

¿Cuál es su opinión con respecto a digitalizar la reserva de citas? \*

Es una gran idea ya que me facilitará mucho conseguir citas y organizarlas de manera eficiente.

Ilustración 46: Resultado de la pregunta 5.

Fuente: Elaboración propia.

Tuvimos respuesta positiva del veterinario para poder desarrollar el prototipo del sistema con él, por lo que el entusiasmo se puede tomar como una señal verde del interés en proyectos en su veterinaria.

Las respuestas obtenidas se asemejan al objetivo de implementar el prototipo en veterinarias, por tal motivo la encuesta cumplió su cometido de validar el sistema,

## 6.2. Análisis financiero

A continuación, se detallará el análisis financiero realizado para el sistema, así como las estrategias que se adaptarán a lo largo de su ciclo de vida.

### 6.2.1. Modelo de negocio

Nuestro sistema será presentado al mercado como un SaaS (Software as a Service), con un modelo de pago por suscripción mensual, adicionalmente se brindará el primer mes como un período de prueba en el cual el usuario puede cancelar la suscripción en cualquier momento sin tener que efectuar ningún pago hasta la finalización de dicho periodo de prueba.

Este modelo de negocio fue elegido debido a su éxito en los últimos años a nivel mundial, principalmente porque las pequeñas y medianas empresas no están dispuestas a realizar grandes inversiones para adquirir software, debido a esto modelos como el de pago único han quedado desfasados para ser reemplazados por modelos SaaS donde el usuario solo cancela durante los períodos durante los cuales hace uso del servicio. Adicionalmente en este modelo la información de los usuarios reside en los servidores de *sidi.vet*, esta característica ayuda a evitar que los usuarios migren a diferentes servicios similares, debido a la complejidad para establecer nuevamente los datos con un nuevo proveedor.

### 6.2.2. Estructura de costos

A continuación, se detallará la estructura de costos a lo largo del ciclo de vida del sistema, este fue dividido en dos etapas, la etapa cubierta durante el desarrollo de este proyecto, el desarrollo del prototipo y la etapa de introducción al mercado.

#### 6.2.2.1. Desarrollo del prototipo

Esta etapa es previa a la comercialización del sistema y abarca todo el período de tiempo desde el desarrollo de la idea hasta la construcción del prototipo funcional, los costos asociados durante esta etapa se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 15. *Costos de la etapa de desarrollo.*

<b>Costo asociado</b>	<b>Costo</b>
Infraestructura web	S/ 16.87 / mes
Compra del dominio	S/ 26.87 / año
Sueldo de dos programadores	S/ 950 / mes x programador

Fuente: Elaboración propia

Se consideró el sueldo de dos programadores debido a que el equipo del proyecto contó con dos recursos con conocimientos de programación, los cuales poseían la disponibilidad de tiempo para llevar a cabo el proyecto. Así mismo se consideró que el método de pago para los programadores sería a través de recibo por honorarios de esta manera no se incurrirá en costos

asociados al equipo necesario para realizar la programación ni a los costos asociados a la electricidad.

Este período tuvo una duración menor a tres meses y el costo planificado mensual fue de S/ 1937.08. Sin embargo, haciendo uso de GitHub Student Pack, un convenio entre la plataforma para desarrolladores GitHub y la Universidad de Piura, se brindó al equipo del proyecto acceso a créditos en múltiples servicios de Cloud Hosting, entre los cuales se encuentra la versión de pago de Heroku. Estos costos fueron utilizados para solventar los costos de infraestructura web durante los primeros diez meses. Finalmente, el costo mensual durante este período fue de S/ 1920.21.

### 6.2.2.2. Introducción al mercado

Esta etapa abarca los primeros meses de comercialización del producto. Debido a la naturaleza de esta etapa del ciclo de vida del producto no solo se incurrirá en costo de desarrollo de funciones, sino también en diferentes servicios como campañas de marketing y costos para establecer la empresa.

La estrategia de entrada al mercado de *sidi.vet* será ofrecer un mes de prueba gratis, con el fin de incentivar a las veterinarias a probar el servicio, posteriormente deberán pagar 75 soles por mes, se planea que este sea el costo de la plataforma básica, posteriormente se ofrecerán diferentes planes con características adicionales. Los costos asociados a esta etapa se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 16. *Costos de la etapa de introducción al mercado.*

Costo asociado	Costo
Infraestructura web	S/ 16.87 / mes
Sueldo de un programador	S/ 950 / mes
Campañas de marketing digital	S/ 900 / mes
Servicio de email hosting	S/ 33.34 / año
Dominio de la web	S/ 26.87 / año
Costos de inscripción de <i>sidi.vet</i> como empresa	S/ 1018.5

Fuente: Elaboración propia

Se planea que el sistema se mantenga en un proceso de mejora continua, adicionado funciones cada cierto período de tiempo, sin embargo, debido a que la programación de las funciones principales ha sido terminada en la etapa de desarrollo se reducirá el número de programadores a solo uno, el cual estará enfocado principalmente en dar mantenimiento al sistema y parcialmente en el desarrollo de nuevas funciones.

Así mismo se hará uso de campañas de marketing digital a través de redes sociales (Facebook e Instagram), invirtiendo aproximadamente 10\$ para un alcance de 250 personas por

día. Adicionalmente se adquirirá un servicio de email hosting, el cual consiste en una bandeja de entrada de correo corporativo para mantener el contacto con los clientes, ej.: ayuda@sidi.vet. Finalmente, los costos de inscripción como empresa se refieren a los costos por reserva de razón social, inscripción de razón social y diferentes trámites necesarios para completar el proceso de inscripción. Debido a esto se prevé una inversión inicial de S/ 6000.

### 6.2.3. Estimación del tamaño de mercado

El proceso previo para empezar con la estimación de la demanda será medir el tamaño del mercado, para ello se tendría que determinar la cantidad de veterinarias en la ciudad de Piura, para poder determinar esta cifra se recurrió inicialmente a fuentes de consulta pública como información del INEI, Páginas amarillas y las empresas veterinarias registradas en Google Maps. Esto debido a que no había fuentes de información fijas se decidió recopilar toda la información disponible y calcular una cifra aproximada. A continuación, se muestra la información recolectada

Tabla 17. Cantidad de veterinarias en la ciudad de Piura.

Fuente	Veterinarias en total
Páginas amarillas	17
Google Maps	72
Visitas realizadas	10

Fuente: Elaboración propia con información de (Soluciones Multimedia S.A.C) y (Google)

El proceso de validación de la información fue el siguiente, se recopilaron las razones sociales de todas las veterinarias, del total de 99 razones sociales se tomó el 15% y estas se buscaron en la página web de Sunat, con el fin de confirmar que las empresas sean válidas y sigan activas. De las 15 razones sociales halladas se encontró que 9 de estas estaban activas y en funcionamiento acorde a Sunat, esto representó el 60% del total de la muestra. Esta ratio se aplicó al total de la población identificada, de manera que se estimó que la cantidad de veterinarias aproximada en la ciudad de Piura es de 60 veterinarias, con el fin de proporcionar mayor fiabilidad al análisis financiero este monto se redujo a 50 veterinarias en todo Piura.

### 6.2.4. Proyección de ventas

Para poder calcular el crecimiento en el número de clientes se ha tenido en cuenta información de empresas de rubro similar en la región Piura, para este análisis se ha tenido en cuenta a la start up Negocia.pe, una plataforma de facturación electrónica para empresas, ganadora de un concurso de incubación en HUB UDEP, la cual durante su primer año presentó un crecimiento de aproximadamente 4 clientes/mes. Tomando como base estas estimaciones y

teniendo en cuenta que este crecimiento pudo haberse debido a la publicidad asociada a haber ganado el concurso, así como el hecho de que ellos estén dirigidos a todas las empresas y por tanto tengan un tamaño de mercado más amplio se decidió tener en cuenta las siguientes consideraciones (Tabla 18).

Tabla 18. *Suposiciones de crecimiento de clientes.*

<b>Crecimiento</b>	<b>Probabilidad</b>
0.5 clientes/mes	15%
1 cliente/mes	60%
1.5 clientes/mes	25%

Fuente: Elaboración propia

Las probabilidades de cada posible crecimiento fueron calculadas por el equipo de proyectos tomando como base el entusiasmo de las veterinarias por adquirir un sistema de gestión durante la etapa de búsqueda de veterinarias. Se realizó una simulación de Montecarlo (Apéndice G: Simulación de Montecarlo para el número de clientes) para calcular el crecimiento en la cantidad de clientes, los resultados se muestran a continuación (Tabla 19).

Tabla 19. *Cantidad de clientes por semestre.*

<b>Número de clientes e ingresos por semestre</b>										
Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clientes	7	12.5	20	27.5	33.5	40	45.5	52	58	64.5

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.5. Cálculo del costo promedio ponderado de capital

Para poder determinar el costo promedio ponderado de capital, también conocido como WACC se recurrió a información proporcionada por el Mg. Javier Ernesto Gallo Olmos, actual profesor de Finanzas en la facultad de CCEE de la Universidad de Piura.

Para el cálculo promedio del costo del capital ( $K_e$ ) se tomó en consideración la tasa de retorno obtenida al colocar el dinero en el banco, en este caso 2% (Scotiabank, 2019), el riesgo país (8%) y a la prima de mercado. El valor de  $K_e$  para Perú considerado será de 13%.

Para la tasa de impuesto ( $t$ ) se consideró 30% y para el costo de los pasivos después de impuestos ( $K_d$ ) se consideró 11%.

### 6.2.6. Flujo de caja

Para poder calcular el flujo de caja se decidió hacer una simulación a 5 años, para ello se plantearon dos posibles escenarios, los cuales se detallan a continuación.

### 6.2.6.1. Sin financiamiento de terceros

En este escenario se consideró que todo el capital necesario era financiado por el equipo del proyecto. Al no existir deuda el valor del WACC sería solo el valor de Ke (13%), en este escenario (Tabla 20) se determinó que ambos indicadores financieros (VAN y TIR) son negativos, por lo tanto, el proyecto no sería viable financieramente.

Tabla 20. Flujo de caja sin financiamiento de terceros.

Trimestre	CF0	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
<b>Clientes promedio</b>	1	9.8	23.8	36.8	48.8	61.3
<b>Capital de Trabajo</b>	-S/6,000.0					
<b>Ingresos</b>		S/1,125.0	S/2,925.0	S/4,725.0	S/6,525.0	S/8,325.0
<b>Costos</b>		-S/3,854.1	-S/3,854.1	-S/3,854.1	-S/3,854.1	-S/3,854.1
<b>U.A.I.</b>		-S/2,729.1	-S/929.1	S/870.9	S/2,670.9	S/4,470.9
<b>Impuestos</b>		S/0.0	-S/167.2	S/156.8	S/480.8	S/804.8
<b>Utilidad Contable</b>		-S/2,729.1	-S/1,096.3	S/1,027.7	S/3,151.7	S/5,275.7
<b>Flujo de caja</b>	<b>-S/6,000.00</b>	<b>-S/2,729.08</b>	<b>-S/1,096.31</b>	<b>S/1,027.69</b>	<b>S/3,151.69</b>	<b>S/5,275.69</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Indicadores financieros sin financiamiento de terceros.

<b>WACC</b>	13%
<b>VAN</b>	-S/3,331.89
<b>TIR</b>	-0.97%

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.6.2. Con préstamo bancario

En este escenario se consideró que el equipo de proyectos brindaría un capital de trabajo de S/ 1900 y se recurriría a un préstamo bancario para cubrir el resto de la inversión S/ 4100, este sería a plazo de 5 años y se buscaría obtener dos periodos de gracia, la tasa estimada para el préstamo sería de 15% (Scotiabank, 2019). El desglose del préstamo bancario se muestra en (Tabla 22).

Tabla 22. Desglose de préstamo bancario.

Año	Saldo Inicial	Interés	Capital	Monto Total
1	S/4,100.00	S/615.00	S/0.00	S/615.00
2	S/4,100.00	S/615.00	S/0.00	S/615.00
3	S/4,100.00	S/615.00	S/1,180.71	S/1,795.71
4	S/2,919.29	S/437.89	S/1,357.81	S/1,795.71
5	S/1,561.48	S/234.22	S/1,561.48	S/1,795.71

Fuente: Elaboración propia

Dado que en este escenario existe deuda fue necesario recalcular el valor del WACC en base a los parámetros de  $K_e$ ,  $t$  y  $K_d$ , resultando un valor de 11.63%. Tomando este valor como base se realizó el flujo de caja el cual se detalla en la Tabla 23, posteriormente se calcularon los indicadores financieros resultando un VAN de S/177.52 y una TIR de 13.11%, el período de recuperación empezaría a partir del segundo año en operación.

Tabla 23. Flujo de caja con préstamo bancario.

Trimestre	CF0	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
Cientes promedio	1	7.5	19.5	31.5	43.5	55.5
Deuda	S/ 4,100.0					
Capital de Trabajo	S/1,900.0					
Ingresos		S/1,125.0	S/2,925.0	S/4,725.0	S/6,525.0	S/8,325.0
Costos		-S/2,835.6	-S/1,885.6	-S/1,885.6	-S/1,885.6	-S/1,885.6
EBITDA		-S/1,710.6	S/1,039.4	S/2,839.4	S/4,639.4	S/6,439.4
Gastos Financieros		-S/615.0	-S/615.0	-S/615.0	-S/437.9	-S/234.2
U.A.I.		-S/2,325.6	S/424.4	S/2,224.4	S/4,201.5	S/6,205.2
Impuestos		S/0.0	S/0.0	S/400.4	S/756.3	S/1,116.9
Utilidad Contable		-S/2,325.6	S/424.4	S/1,824.0	S/3,445.3	S/5,088.3
Capital de deuda		S/0.0	S/0.0	-S/1,180.7	-S/1,357.8	-S/1,561.5
<b>Flujo de caja</b>	<b>-S/1,900.00</b>	<b>-S/2,325.58</b>	<b>S/424.42</b>	<b>S/643.32</b>	<b>S/2,087.45</b>	<b>S/3,526.78</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Indicadores financieros con préstamo bancario.

WACC	13%
VAN	-S/3,331.89
TIR	-0.97%

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.7. Análisis de sensibilidad

Con el fin de validar los resultados obtenidos se decidió realizar un análisis de sensibilidad evaluando el precio de la suscripción mensual (), de este se concluyó que el sistema tiene poca flexibilidad en cuanto al precio de su suscripción mensual.

Tabla 25. Análisis de sensibilidad del precio de suscripción.

Suscripción mensual	S/70	S/75	S/80
WACC	11.63%	11.63%	11.63%
VAN	-S/630.05	S/177.52	S/985.09
TIR	6.19%	13.11%	19.60%

Fuente: Elaboración propia



## Capítulo 7

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 7.1. Conclusiones

- En el proyecto se quiso que el nombre sistema diese entender una idea de lo que trata, por lo que se buscó un dominio que cumpla con lo planeado, como en la actualidad hay facilidad de su obtención, se encontró y se implementó.
- Los cambios que se logran con el sistema mejoran la atención al paciente y al cliente, en el periodo de prueba el tiempo de atención logró bajarse en un 20% como se planeó, se facilitó mucho el acceso a información y se evitó las pérdidas de documentos.
- Tras analizar los procesos actuales de la veterinaria piloto, se identificó junto con el médico las deficiencias y cuellos de botellas existentes (pérdida de documentos, no fidelización de clientes, etc.), fue a partir de eso que se ideó y presentó la idea un sistema de información, el cual afecta positivamente todos los aspectos estudiados.
- Para poder saber si el proyecto es factible se tuvo que realizar un análisis técnico, legal y económico, concluyendo en que si cumple cada uno de los requisitos.
- El correcto funcionamiento de un sistema de información tras su implementación dependerá de tres factores: tecnología, personas y procesos; por lo que para éxito de este proyecto se dió un gran énfasis en el buen funcionamiento del software, se capacitó a los usuarios con un manual de uso y se mejoraron y estandarizaron los procesos actuales.
- Para la creación del sistema hay una variedad de herramientas disponibles para los usuarios, los utilizados en el proyecto (rails, ruby, etc.) nos aventajaron en tiempos y costos a comparación de las otras herramientas, se disminuyó el 50% de la duración de haber usado otras herramientas.
- Para cumplir los requerimientos visuales de la información en la plataforma utilizamos la herramienta dashboard, que te permite ver todos los datos relevantes para el usuario

- de manera resumida y ordenada; en las demás pestañas de ingreso de datos se decidió crearlas lo más didáctico posible para facilitar su entendimiento.
- En un inicio los programadores trabajaron de manera separada y se presentaban problemas al momento de integrar el prototipo. Se decidió que estos trabajen en un espacio único, reduciendo el tiempo de integración.

## 7.2. Recomendaciones:

- Se debe tener en cuenta los requerimientos del stakeholder para el desarrollo del sistema, ya que el sistema se armará en torno a ellos, y su cumplimiento son indispensables para su aceptabilidad.
- El hacer y seguir un cronograma de tareas para el proyecto es indispensable para lograr terminar los objetivos a tiempo.
- El sistema va a optimizar el trabajo del usuario siempre y cuando los procesos actuales sean correctos, se recomienda analizarlos y mejorarlos antes de la implementación del prototipo.
- Buscar siempre la mejora continua, no estabilizarse en lo actual.
- Tener una copia de respaldo de lo avanzado tanto en los informes como en el prototipo, para que en caso de errores irreversibles o pérdidas indeseadas se tenga una solución de respaldo.
- Recurrir a expertos sobre el tema siempre que se pueda, pues al ser primerizos en el tema se requiere de consejos y recomendaciones de conocedores.
- Dependiendo las tareas será conveniente dividir el trabajo o realizar todo en grupo, para lograr optimizar el tiempo empleado en realizarlas.
- Siempre habrá cambios nuevos solicitados por el stakeholder, el grupo debe ser flexible a ellos, a la vez que tener tiempo para resolverlos.
- Al haber reconocido los riesgos del proyecto en la fase de iniciación, el equipo debe formular planes de contingencia para su solvencia.
- Informarse de los beneficios que brinda la Universidad de Piura para la investigación, como herramientas de ofimática (Office 365) y desarrollo (GitHub).
- El desarrollar el proyecto con un experto o alguien que tenga nociones del tema en el que se basa este es de vital importancia para reducir los riesgos de equivocación y brinde la información guía necesaria.

### Referencias bibliográficas

- Alegria Santos, S. M., Martinez Cornejo, L. H., Ramos Urquilla, D. F., & Santos Lara, B. J. (12 de 2015). *Sistema Informática para la Gestión y Control de la Clínica Veterinaria de Pequeñas Especies de la Universidad de El Salvador (SIGESCLIVET)*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de el Salvador: <http://ri.ues.edu.sv/9457/>
- Bootstrapdash.com. (10 de 09 de 2019). *Star Admin Template*. Obtenido de Star Admin Template: [https://www.bootstrapdash.com/demo/star-admin-free/jquery/src/demo\\_1/index.html](https://www.bootstrapdash.com/demo/star-admin-free/jquery/src/demo_1/index.html)
- Chen, C. (21 de 05 de 2019). *Significado de Sistema de información*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>
- García Peñalvo, F. J., & García Hólgado, A. (2018). *Fundamentos de la vista de casos de uso*. Departamento de Informática y Automática. Salamanca, España: Universidad de Salamanca. Obtenido de <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/1155>
- Gartner Group. (s.f.). *Information Technology: Gartner Glossary*. Obtenido de Gartner: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/customer-relationship-management-crm>
- Gates, B. (19 de Abril de 1999). Bill Gates' New Rules. *TIME*, pág. 0.
- Google. (2019). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://www.google.com/maps>
- Greenberg, P. (2003). *CRM: Gestión de relaciones con los clientes*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Guo, Q., Xie, Z., & Ning, X. (2017). Study and Realization of a CRM System in Fuxin Bank. *2017 IEEE 15th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA)*, 323-326.
- Hansson, D. H. (2019). *Ruby on Rails | A web-application framework that includes everything needed to create database-backed web applications according to the Model-View-Controller (MVC) pattern*. Obtenido de Ruby on Rails: <https://rubyonrails.org/>
- HEROKU IS A. (2019). *Cloud Application Platform | Heroku*. Obtenido de Heroku: <https://www.heroku.com/>
- Herrera Salazar, J. L., Huaman Varas, J. B., & Huayanca Quispe, C. (2017). *Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y*

- ventas en la empresa Humaju*. Lima: Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/392>
- HubSpot. (2019). *¿Qué es un software CRM?* Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-un-software-crm>
- ISO 25000. (s.f.). Obtenido de <https://iso25000.com/>
- Loor Suárez, S. F. (16 de Julio de 2015). *Diseño de sistema web de historias clínicas de mascotas para la veterinaria "Mordiscos" del cantón Guayaquil, año 2014*. Obtenido de Repositorio UG: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12824>
- Martínez, J. (s.f.). *CRM - Customer Relationship Management*. Obtenido de Liderazgo y Mercadeo: <https://www.liderazgoymercadeo.co/crm/>
- Montoya, C., & Boyero, M. (1 de Junio de 2013). *redalyc.org*. Obtenido de EL CRM COMO HERRAMIENTA PARA EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA ORGANIZACIÓN: <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935480005.pdf>
- Polastri, G. (04 de 05 de 2015). *Google Perú: Solo el 15% de pymes peruanas utilizan herramientas digitales en su negocio*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/economia/google-peru-15-pymes-peruanas-utilizan-herramientas-digitales-negocio-88525-noticia/>
- Rijalba, P. (9 de Septiembre de 2019). (E. Córdova, Entrevistador)
- Romero Pajuelo, R. J. (11 de Octubre de 2018). *Diseño e implementación de una aplicación móvil sobre la plataforma Android para la gestión de clínicas veterinarias en la ciudad de Lima - 2018*. Obtenido de Repositorio de USII: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/1484>
- Ruby on Rails. (2019). *Ruby on Rails Guides*. Obtenido de Ruby on Rails Guides: <https://guides.rubyonrails.org/>
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2007). *EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO MANUAL DE REFERENCIA*. (M. Martín-Romo, Ed., H. Castán Rodríguez, Ó. Sanjuán Martínez, & M. de la Fuente Alarcón, Trads.) Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.

Scotiabank. (05 de 11 de 2019). *Banco Scotiabank*. Obtenido de Banco Scotiabank: <https://www.scotiabank.com.pe/Personas/Depositos-e-inversion/Productos/deposito-a-plazo>

Soluciones Multimedia S.A.C. (2019). *Directorio de empresas del Perú | Páginas Amarillas*. Obtenido de Páginas Amarillas: <https://www.paginasamarillas.com.pe/>

Valdés, P. (15 de abril de 2015). *Inbound Marketing*. Obtenido de InboundCycle : <https://www.inboundcycle.com/inbound-marketing-que-es>

Vega Saldaña, M. (1 de Febrero de 2003). *Eprints: Universidad Autónoma de Nuevo León*. Obtenido de Administración de las relaciones con el cliente: <http://eprints.uanl.mx/5282/1/1020148824.PDF>



## Apéndices

### Apéndice A: Tabla de requisitos del sistema.

ID	Título	Descripción	Tipo	Necesidad	Prioridad	Estado	Dependencia
001FAE	Paciente	<p>Debe existir un modelo llamado "Paciente". El cual representará a las mascotas que asistan a la veterinaria. El modelo debe contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Especie</li> <li>• Fecha de nacimiento</li> <li>• Raza</li> <li>• Color</li> <li>• Sexo</li> <li>• Número de Microchip</li> <li>• Peso</li> <li>• Indicar si se encuentra castrado.</li> <li>• Descripción.</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	-
002FAE	Persona	<p>Debe existir un modelo llamado "Persona". El cual representará a los humanos. El modelo debe contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNI</li> <li>• Nombres</li> <li>• Apellidos</li> <li>• Celular</li> <li>• Sexo</li> <li>• Fecha de nacimiento</li> <li>• Dirección</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	-
003FAE	Persona-Paciente	Debe existir una relación muchos a muchos entre el paciente y la persona.	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	001FAE, 002FAE
004FAE	Propietarios	Las personas que adquieran un servicio, serán llamados "Propietarios" en las vistas.	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	003FAE

005FAE	Especies	Los valores que puede tomar el atributo especie del modelo paciente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perro</li> <li>• Gato</li> <li>• Hamster</li> <li>• Loro</li> <li>• Conejo</li> <li>• Otro</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	001FAE
006FMO	Gestor especies	Se deben poder listar, crear, actualizar y eliminar las especies que posee el sistema.	Funcional	Opcional	Media	Propuesto	005FAE
007FME	Peso	Se debe llevar un registro de los pesos de los pacientes, con la fecha en la que se tomó el dato.	Funcional	Esencial	Media	Implementado	001FAE
008FAE	Servicio	Debe existir el modelo servicio. Sus atributos deben ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de servicio</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	-
009FAE	Tipo de servicio	Los valores que puede tomar el atributo tipo de servicio son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> <li>• Consultas</li> <li>• Tratamientos</li> <li>• Vacunación</li> <li>• Desparasitación</li> <li>• Emisión de certificados de salud</li> <li>• Cirugía menor</li> <li>• Baño</li> <li>• Peluquería</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	008FAE

010FAD	Vacunas	<p>Debe existir una lista de las siguientes vacunas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanguard Plus CPV</li> <li>• Vanguard Plus CPV/CV</li> <li>• Vanguard DA2L</li> <li>• Vanguard Plus 5CV</li> <li>• Vanguard Plus 5L4 CV</li> <li>• Vanguard Plus 5 L4</li> <li>• Vanguard Plus 5</li> <li>• Defensor 3</li> <li>• Felocell CVR</li> </ul>	Funcional	Deseable	Alta	En diseño	-
011FAD	Enfermedades	<p>Debe existir una lista de las siguientes enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parvovirus</li> <li>• Coronavirus</li> <li>• Distemper</li> <li>• Hepatitis</li> <li>• Parainfluenza</li> <li>• L. canicola</li> <li>• L. icterohaemorrhagiae</li> <li>• L. grippotyphosa</li> <li>• L. Pomona</li> <li>• Rabia</li> <li>• Rinotraqueitis</li> <li>• Panleucopenia</li> <li>• Calicivirus</li> <li>• Enfermedad respiratoria</li> </ul>	Funcional	Deseable	Alta	En diseño	-
012FAD	Vacunas- Enfermedades	Relación muchos a muchos dependiendo a que enfermedad afecta cada vacuna	Funcional	Deseable	Alta	Implementado	010FAD, 011FAD
013FBD	Notas	Se debe poder agregar comentarios adicionales. La cual posee una descripción.	Funcional	Deseable	Baja	En diseño	-

014FBD	Notas-Paciente-Propietario	Debe existir una relación uno a muchos donde un paciente puede tener muchas notas. De la misma forma Notas-Propietario	Funcional	Deseable	Baja	En diseño	-
015FMD	Avatar	Se debe asignar avatares dependiendo de la especie del paciente.	Funcional	Deseable	Media	En diseño	005FAE
016FAD	Mostrar Paciente	Debe existir una vista que muestre la información de los pacientes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información del modelo</li> <li>• Historial de servicios</li> <li>• Grafico Peso-Tiempo</li> <li>• Notas</li> <li>• Foto</li> </ul>	Funcional	Deseable	Alta	En diseño	001FAE, 007FME, 008FAE, 014FBD
017FAD	Ventas	Se debe poder detallar los servicios de tipo venta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de producto</li> <li>• Monto de la venta</li> <li>• Descripción</li> </ul>	Funcional	Deseable	Alta	Implementado	009FAE
018FBD	Tipo productos	Los tipos de productos deben ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicamentos</li> <li>• Accesorios</li> <li>• Ropa</li> <li>• Alimento</li> </ul>	Funcional	Deseable	Baja	Propuesto	017FAD
019FBO	Gestor de inventario	Se debe poder gestionar el inventario de la veterinaria.	Funcional	Opcional	Baja	Propuesto	017FAD
020FMD	Consultas	Se deben poder especificar la siguiente información cuando un paciente reciba una consulta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura del paciente</li> <li>• Peso del paciente</li> <li>• Síntomas que presenta el paciente</li> <li>• Diagnostico y/o tratamiento que recibe el paciente</li> </ul>	Funcional	Deseable	Media	En diseño	009FAE

021FBD	Síntomas	Se debe poder especificar en los síntomas la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado anímico</li> <li>• Ingesta de alimentos (si/no)</li> <li>• Nariz seca (si/no)</li> </ul>	Funcional	Deseable	Baja	En diseño	020FMD
022FAE	Citas	Se debe poder agendar citas con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de la cita</li> <li>• Hora de la cita</li> <li>• Propietario que se atenderá</li> <li>• Descripción</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	002FAE
023FAE	Agenda	El sistema debe mostrar una agenda de las citas.	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	022FAE
024FMO	Whatsapp	El sistema debe permitir utilizar la API de Whatsapp para enviar mensajes a los propietarios	Funcional	Opcional	Media	En diseño	-
025FAD	Mostrar Propietario	Debe existir una vista que muestre la información de los propietarios y sus respectivos pacientes asociados.	Funcional	Deseable	Alta	En diseño	002FAE
026FAE	Login	El sistema debe poseer un inicio de sesión, para mantener la información privada para la veterinaria.	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	-
027FME	Tareas	Se debe poder crear tareas que la veterinaria debe realizar. La información que contendrá será: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha asignada</li> <li>• Hora asignada</li> <li>• Descripción</li> <li>• Responsable</li> </ul>	Funcional	Esencial	Media	Implementado	-
028FAE	Dashboard	La página principal del sistema de mostrar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de pacientes registrados</li> <li>• Número de propietarios registrados</li> <li>• Agenda con las citas de la semana</li> <li>• Lista de tareas por realizar</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	001FAE, 002FAE, 021FBD, 027FME

029FAE	Formulario	Debe existir un formulario de acceso público donde los propietarios puedan acceder (sin necesidad de una cuenta) para agendar sus citas. La información que debe pedir es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNI del propietario</li> <li>• Nombre del propietario</li> <li>• Celular de contacto</li> <li>• Nombre del paciente</li> <li>• Fecha de la cita</li> <li>• Hora de la cita</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	-
030NAE	Soporte	El sistema debe soportar al menos el registro de 20 pacientes por día	No Funcional	Esencial	Alta	En diseño	-
031NAE	Color	El sistema de seguir la paleta de colores mostrada en el siguiente enlace: <a href="http://paletton.com/#uid=73B0u0ktbLthQQXnBNQJ6IPH8rh">http://paletton.com/#uid=73B0u0ktbLthQQXnBNQJ6IPH8rh</a>	No Funcional	Esencial	Alta	Implementado	-
032FAE	Inbound	Los propietarios deben poder poseer los siguientes estados de inbound: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción</li> <li>• Conversión</li> <li>• Educación</li> <li>• Fidelizado</li> </ul>	Funcional	Esencial	Alta	Implementado	004FAE
033FBE	Servicio día	El dashboard debe contener un histograma suavizado, con la cantidad de servicios registrados en los últimos 7 días.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	008FAE, 028FAE
034FBE	Servicio tipo	El dashboard debe contener un diagrama de pie, para representar los servicios registrados por tipo de servicio.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	008FAE, 028FAE
035FBE	Especie grafico	El dashboard debe contener un diagrama de pie, para representar los pacientes registrados por especies.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	005FAE, 028FAE
036FBE	Propietarios grafico	El dashboard debe contener un diagrama de pie, para representar los propietarios registrados por su estado inbound.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	032FAE, 028FAE

037FBE	Citas Dashboard	Las citas mostradas en el dashboard deben ser del día actual a 7 días en adelante.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	022FAE, 028FAE
038FBE	Listar propietarios	Debe existir una vista que liste todos los propietarios registrados.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	004FAE
039FBE	Filtro propietarios	La vista de listado de propietarios debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	038FBE
040FBE	Información propietarios	El listado de propietarios debe contener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres</li> <li>• Apellidos</li> <li>• Celular</li> <li>• Género</li> <li>• Estado inbound</li> <li>• DNI</li> </ul>	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	038FBE,032FAE
041FBE	Listar pacientes	Debe existir una vista que liste todos los pacientes registrados.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	001FAE
042FBE	Filtro pacientes	La vista de listado de pacientes debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	041FBE
043FBE	Información pacientes	El listado de pacientes debe contener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres</li> <li>• Especie</li> <li>• Raza</li> <li>• Sexo</li> <li>• Color</li> <li>• Último propietario registrado</li> </ul>	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	041FBE
044FBE	Listar citas	Debe existir una vista que liste todas las citas registrados.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	022FAE
045FBE	Filtro citas	La vista de listado de citas debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	044FBE

046FBE	Información citas	El listado de citas debe contener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propietario</li> <li>• Paciente</li> <li>• Especie</li> <li>• Servicio</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha</li> <li>• Hora</li> </ul>	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	044FBE
047FBE	Listar tareas	Debe existir una vista que liste todas las tareas registrados.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	027FME
048FBE	Filtro tareas	La vista de listado de tareas debe permitir filtrar la información de manera rápida y eficiente.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	047FBE
049FBE	Información tareas	El listado de propietarios debe contener los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Responsable</li> <li>• Fecha</li> <li>• Servicio</li> <li>• Hora</li> <li>• Opción para borrar</li> </ul>	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	047FBE
050FBE	Horario	Debe existir un modelo llamado "horario de atención". El modelo debe contener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Día</li> <li>• Hora de inicio</li> <li>• Hora de fin</li> </ul>	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	-
051FBE	Eventualidades	Debe existir un modelo llamado "Eventualidades". El modelo debe contener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Día</li> <li>• Hora de inicio</li> <li>• Hora de fin</li> </ul>	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	-

052FBE	Configuración	Debe existir una vista que permita la gestión del horario de atención y eventualidades.	Funcional	Esencial	Baja	Implementado	051FBE,050FBE
--------	---------------	---	-----------	----------	------	--------------	---------------





## Apéndice C: Hoja de evaluación del sistema.

HOJA DE EVALUACIÓN DE SIDIVET			
VISTA	EVALUACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
TODAS	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
LOGIN	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Permite iniciar sesión?	FUNCIONA	-
DASHBOARD	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Funciona?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran las citas?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran las tareas?	FUNCIONA	-
TAREAS	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se pueden crear tareas?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran las tareas?	FUNCIONA	-
	¿Se pueden eliminar tareas?	FUNCIONA	-
PROPIETARIOS	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran los propietarios?	FUNCIONA	-
PACIENTES	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran los pacientes?	FUNCIONA	-
CONFIGURACION	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se muestra el horario de trabajo?	FUNCIONA	-
	¿Se puede modificar el horario de trabajo?	FUNCIONA	-
EVENTUALIDADES	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran las eventualidades?	FUNCIONA	-
	¿Se pueden crear eventualidades?	NO FUNCIONA	Las eventualidades se guardan pero las horas señaladas difieren en 5 horas.
	¿Se pueden eliminar eventualidades?	FUNCIONA	-
CITAS	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se muestran las citas?	FUNCIONA	-
	¿Se pueden crear citas como veterinario?	FUNCIONA	-
	¿Se pueden crear citas como cliente?	FUNCIONA	-
	¿Las citas respetan la configuración de horario de trabajo?	FUNCIONA	-
	¿Las citas respetan las eventualidades?	NO FUNCIONA	Se seleccionan las horas de las eventualidades pero la cita se puede crear de todas formas
CERRAR SESIÓN	¿Está disponible?	FUNCIONA	-
	¿Se cierra la sesión apropiadamente?	FUNCIONA	-

**Apéndice D: Encuestas realizadas del manual de usuario.**

<b>Tipo de usuario</b>	Veterinario Luis Franco				
<b>Parámetro</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Léxico utilizado					X
Claridad de los pasos					X
Tipo de letra utilizado				X	
Colores utilizados					X
Uso de imágenes descriptivas				X	
Recomendaciones:					
<b>Tipo de usuario</b>	Asistente L				
<b>Parámetro</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Léxico utilizado				X	
Claridad de los pasos					X
Tipo de letra utilizado					X
Colores utilizados					X
Uso de imágenes descriptivas			X		
Recomendaciones:					
<b>Tipo de usuario</b>	Asistente				
<b>Parámetro</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Léxico utilizado					X
Claridad de los pasos					X
Tipo de letra utilizado					X
Colores utilizados					X
Uso de imágenes descriptivas			X		
Recomendaciones:	Utilizar imágenes más grandes.				

Apéndice E: Manual de uso [sidi.vet](http://sidi.vet).

Manual de uso

**sidi.vet**



## Tabla de contenido

<b>¿QUÉ ES SIDI.VET?</b> .....	3
<b>INICIO SESIÓN</b> .....	3
<b>BARRA DE NAVEGACIÓN</b> .....	3
<b>DASHBOARD</b> .....	8
<b>CONFIGURAR HORARIO DE TRABAJO</b> .....	14
<b>AÑADIR EVENTUALIDADES</b> .....	17
<b>CREACIÓN DE UNA CITA</b> .....	18
<b>COMO BRINDAR EL FORMULARIO DE CITAS AL CLIENTE</b> .....	21
<b>AÑADIR TAREAS</b> .....	23
<b>VER PROPIETARIOS</b> .....	25
<b>VER PACIENTES</b> .....	26

## ¿QUÉ ES SIDI.VET?

sidi.vet es un aplicativo web CRM, es decir servicio al que las veterinarias pueden acceder desde su navegador para gestionar la información de sus clientes, tanto de las personas (a las que llamaremos **propietarios**), como de las mascotas (a las que llamaremos **pacientes**). El sistema permite añadir tareas para los empleados de la veterinaria y gestionar citas de atención para propietarios y pacientes.

## INICIO SESIÓN

Para la protección de los datos de la veterinaria la página web cuenta con autenticación. Se deben iniciar el usuario y la contraseña en los campos correspondientes.



*Ilustración 1. Inicio de sesión, fuente propia.*

## BARRA DE NAVEGACIÓN

sidi.vet cuenta con una barra de navegación en el lado izquierdo de la pantalla. Esta barra se puede distinguir al ser de color azul con iconos (imágenes) en su interior, como se ve en la Ilustración 2. Además, la barra de navegación aparecerá en todo el sistema una vez se haya iniciado la sesión. (Véase: INICIO SESIÓN)



Ilustración 2. Barra de navegación de Sidi.vet, fuente propia.

En caso se desee ir al dashboard, se debe realizar un clic en el primer (1) ícono, el cual es indicado en la Ilustración 3.



Ilustración 3. Barra de navegación - Dashboard, fuente propia.

En caso se desee ir a la lista de propietarios, se debe realizar un clic en el tercer (3) ícono, el cual es indicado en la Ilustración 4. Barra de navegación - Propietarios, fuente propia.



*Ilustración 4. Barra de navegación – Propietarios, fuente propia.*

En caso se desee ir a la lista de pacientes, se debe realizar un clic en el cuarto (4) ícono, el cual es indicado en la Ilustración 5.



*Ilustración 5. Barra de navegación – Pacientes, fuente propia.*

En caso se desee ir a la lista de citas, se debe realizar un clic en el quinto (5) ícono, el cual es indicado en la Ilustración 6.



*Ilustración 6. Barra de navegación – Citas, fuente propia.*

En caso se desee ir a la lista de tareas, se debe realizar un clic en el sexto (6) ícono, el cual es indicado en la Ilustración 7.



*Ilustración 7. Barra de navegación – Tareas, fuente propia.*

En caso se desee ir a la configuración, se debe realizar un clic en el séptimo (7) ícono, el cual es indicado en la Ilustración 8.



*Ilustración 8. Barra de navegación – Configuración, fuente propia.*

En caso se desee cerrar la sesión, se debe realizar un clic en el octavo (8) u último icono, el cual es indicado en la Ilustración 9.



*Ilustración 9. Barra de navegación – Cerrar sesión, fuente propia.*

## DASHBOARD

Un dashboard (tablero) es un tipo de interfaz gráfica capaz de sintetizar toda la información relevante para el usuario y enseñarla de manera directa y con facilidad de entendimiento.

En la página principal del prototipo (Ilustración 10 Dashboard de sisi.vet, fuente propia) se enseñan los siguientes datos:

- Propietarios registrados.
- Pacientes registrados.
- Servicios por día.
- Servicios por tipo.
- Citas.
- Tareas.
- Especies
- Propietario.

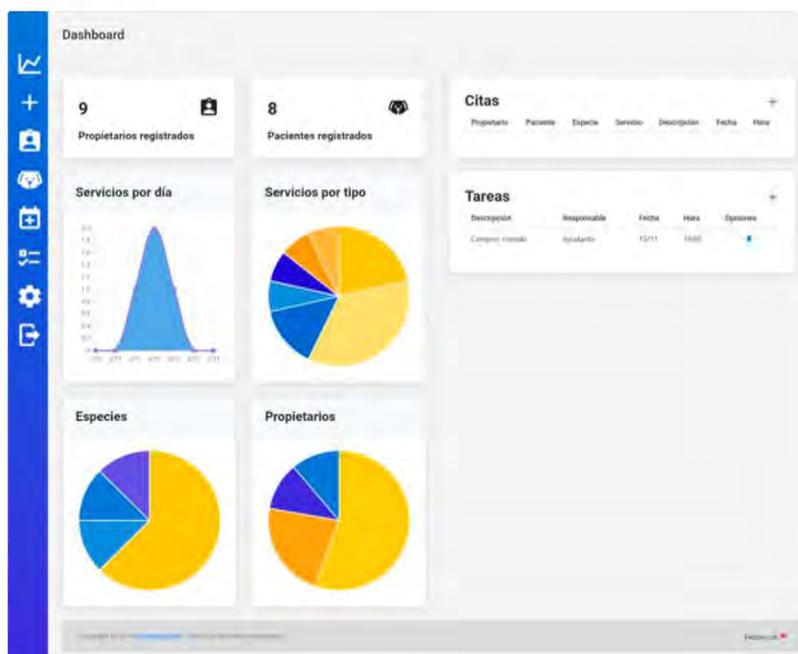


Ilustración 10 Dashboard de sisi.vet, fuente propia

A continuación, se explicará cada diagrama y cuadro del dashboard para un mayor entendimiento.

**a) Propietarios registrados**

En la Ilustración 11 Propietarios registrados, fuente propia se observa la tabla poseyente del número de propietarios registrados en el sistema, servirá para que el usuario tenga una idea clara de la cantidad de sus clientes.

Esta entidad podrá ser modificada (aumentar) mediante otra pestaña del sistema.



*Ilustración 11 Propietarios registrados, fuente propia*

**b) Pacientes registrados.**

En la Ilustración 12 Pacientes registrados, fuente propia se observa la tabla poseyente del número de pacientes registrados en el sistema, servirá para que el usuario tenga una idea clara de la cantidad de animales que han sido atendidos y guardados.



Ilustración 12 Pacientes registrados, fuente propia

### c) Servicios por día

En la gráfica referenciada en la Ilustración 13 Servicios por día, fuente propia, se visualiza los servicios atendidos en los últimos 7 días (incluyendo el actual), con ello se quiere lograr que el usuario tome en cuenta estos datos para ver si hay una constancia, mejora o disminución de clientes diarios.

Esta tabla se irá actualizando conforme pasen los días.



Ilustración 13 Servicios por día, fuente propia

### d) Servicios por tipo

Las veterinarias poseen varios tipos de servicios brindados, en esta parte del dashboard mediante un diagrama de torta se quiere enseñar la cantidad de cada uno de ellos, los cuales estarán diferenciados por colores y representarán un porcentaje del gráfico. Se puede apreciar un ejemplo en la Ilustración 14 Servicios por tipo, fuente propia.



Ilustración 14 Servicios por tipo, fuente propia

**e) Citas**

En la tabla de citas (ilustración 15) figura el registro de clientes que tienen una cita en los próximos 7 días, en ella se contarán con los ítems: nombre del propietario, nombre del paciente (mascota), especie del paciente, servicio que se requiere, descripción, fecha de la cita y la hora respectiva.

Otro aspecto de la tabla es que posee un botón de más (+) en la parte superior este para poder agregar nuevas citas.

Citas <span style="float: right;">+</span>						
Propietario	Paciente	Especie	Servicio	Descripción	Fecha	Hora

Ilustración 15 Citas, fuente propia

**f) Tareas**

En la tabla Tareas (ilustración 16) figuran las labores a realizar por el usuario, cada una poseerá una descripción, el responsable de ella, la fecha y hora programada, adicionalmente hay un botón de borrar que permite eliminar la tarea realizada.

Otro aspecto de la tabla es que posee un botón de más (+) en la parte superior este para poder agregar nuevas tareas.

Tareas <span style="float: right;">+</span>				
Descripción	Responsable	Fecha	Hora	Opciones
Comprar comida	Ayudante	15/11	16:00	

*Ilustración 16 Tareas, fuente propia*

### g) Especies

En este espacio se puede apreciar un diagrama de torta que indicará el tipo de especie de los pacientes registrados, la cantidad de cada una y el valor en porcentaje que tienen con respecto al total. En la ilustración 17 se ve un ejemplo del mismo.

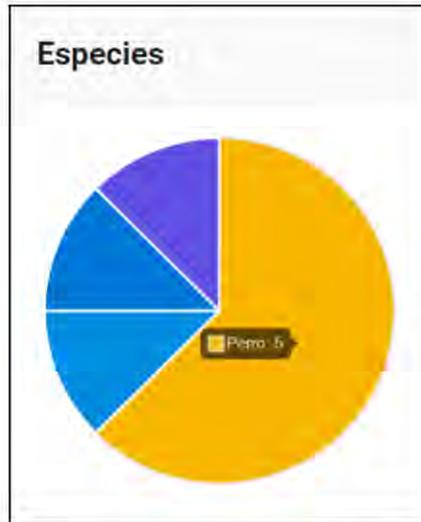


Ilustración 17 Especies, fuente propia

### h) Propietarios

El usuario antes de fidelizar a los clientes los tiene identificado mediante los siguientes estados:

- Atracción: Cuando el cliente está tomando interés en la veterinaria.
- Educación: Se mantiene al cliente atraído explicándole los servicios y ofreciéndole los mismos.
- Conversión: Cuando el cliente pasa de estar interesado a interactuar más con la veterinaria.
- Fidelizado: El cliente ya es constante en asistir a la veterinaria.

En el diagrama de torta de los propietarios se observará el número de clientes por estado, serán identificados mediante colores, y cada uno representará un porcentaje de la gráfica. Podemos ver un ejemplo en la ilustración 18.

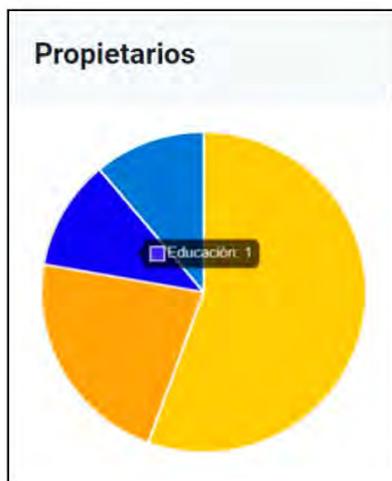


Ilustración 18 Propietarios, fuente propia

## CONFIGURAR HORARIO DE TRABAJO

Para poder configurar el horario de trabajo de su veterinaria, lo primero que tiene que hacer es revisar la barra de navegación y hacer clic en el siguiente ícono:



Ilustración 19: Ícono de configuración

Una vez ahí, se presentará la siguiente vista:

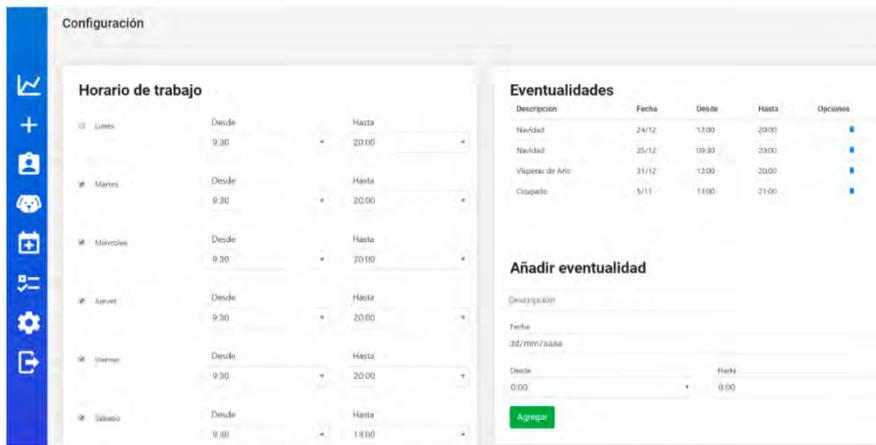


Ilustración 20: Configuración de Sidi.vet

Para configurar el horario de trabajo, nos enfocaremos en la parte izquierda de la pantalla.

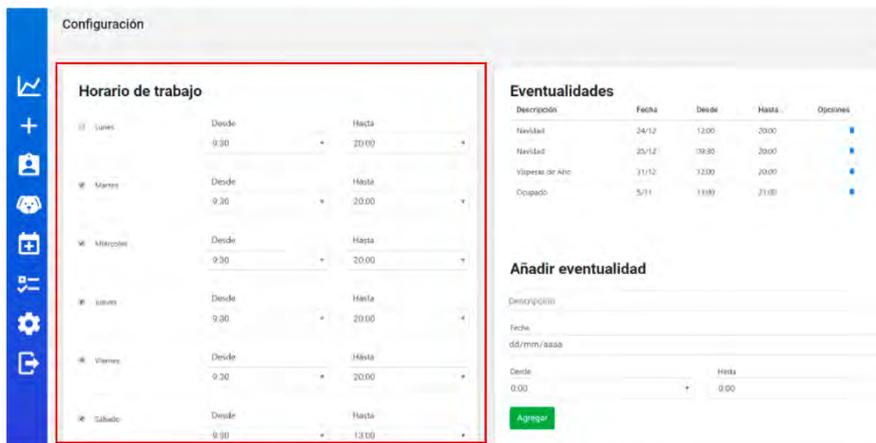


Ilustración 21: Pestaña horario de trabajo

La función de agregar los días de trabajo de la veterinaria se realiza haciendo clic en la casilla de verificación que se encuentra a la izquierda del día que se quiere añadir.

**Configuración**

**Horario de trabajo**

Día	Desde	Hasta
<input type="checkbox"/> Lunes	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Martes	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Miércoles	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Jueves	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Viernes	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Sábado	9:00	18:00

**Eventualidades**

Descripción	Fecha	Desde	Hasta	Opciones
Navidad	24/12	12:00	20:00	
Navidad	25/12	09:00	20:00	
Viajes de Año	31/12	12:00	20:00	
Financiero	5/11	18:00	21:00	

**Añadir eventualidad**

Descripción:

Fecha: DD/MM/AAAA

Desde: 0:00 Hasta: 0:00

Ilustración 22: Configuración - Verificación de los días de trabajo

Como se ve en el ejemplo, la veterinaria ofrecerá una atención de martes a sábado. La casilla de verificación del lunes no se encuentra activada, por lo que será no será posible reservar citas para ese día.

Si se desea modificar la jornada laboral del día, se hace en el cuadro desplegable que se encuentra debajo de los límites del día **Desde** y **Hasta**

**Configuración**

**Horario de trabajo**

Día	Desde	Hasta
<input type="checkbox"/> Lunes	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Martes	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Miércoles	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Jueves	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Viernes	9:30	20:00
<input checked="" type="checkbox"/> Sábado	9:30	18:00

**Eventualidades**

Descripción	Fecha	Desde	Hasta	Opciones
Navidad	24/12	12:00	20:00	
Navidad	25/12	09:00	20:00	
Viajes de Año	31/12	12:00	20:00	
Financiero	5/11	18:00	21:00	

**Añadir eventualidad**

Descripción:

Fecha: DD/MM/AAAA

Desde: 0:00 Hasta: 0:00

Ilustración 23: Configuración - Horario de los días de trabajo

Una vez agregados estos cambios, solo basta con hacer clic en el botón **Actualizar** para configurar el horario de trabajo.

Viernes	Desde	Hasta
	9:30	20:00
Sábado	Desde	Hasta
	9:30	13:00
Domingo	Desde	Hasta
	9:30	20:00

**Actualizar**

Ilustración 24: Botón para actualizar horario de trabajo.

## AÑADIR EVENTUALIDADES

Una eventualidad es aquella fecha o período de tiempo en el cual la veterinaria no podrá atender a sus clientes. La pestaña para añadir una eventualidad se encuentra en la parte inferior derecha de la ventana de configuración.

Configuración

**Horario de trabajo**

Día	Desde	Hasta
Lunes	9:30	20:00
Martes	9:30	20:00
Miércoles	9:30	20:00
Jueves	9:30	20:00
Viernes	9:30	20:00
Sábado	9:30	13:00

**Eventualidades**

Descripción	Fecha	Desde	Hasta	Opciones
<b>Añadir eventualidad</b>				
Descripción:				
Fecha:				
Desde:				
Hasta:				
<b>Agregar</b>				

Ilustración 25: Pestaña eventualidad.

El siguiente paso es llenar los datos del día o el período de tiempo en el que la veterinaria no atienda al público.

### Añadir eventualidad

Día del Trabajo

Fecha

01/05/2020

Desde

0:00

Hasta

23:30

Agregar

Ilustración 26: Campos de texto llenados en la pestaña añadir eventualidad.

Después de haber llenado los campos de texto, hacer clic en **agregar** y la eventualidad aparecerá en una tabla en la parte superior derecha con todas las eventualidades agregadas por usted.

### Eventualidades

Descripción	Fecha	Desde	Hasta	Opciones
Día del Trabajo	1/05	00:00	23:30	
Navidad	25/12	00:00	23:30	
Día de la inmaculada concepción	8/12	00:00	23:00	

Ilustración 27: Tabla de eventualidades

Para eliminar la eventualidad, debe hacer clic en el ícono que aparece en la columna de opciones y confirmar la acción.

### Eventualidades

Descripción	Fecha	Desde	Hasta	Opciones
Navidad	25/12	00:00	23:30	
Día de la inmaculada concepción	8/12	00:00	23:00	

Ilustración 28: Tabla de eventualidades con la eventualidad eliminada

## CREACIÓN DE UNA CITA

Para agendar una cita primero se debe ir a la barra de navegación y hacer clic en el siguiente icono:



Ilustración 29. Icono de citas, fuente propia.

Inmediatamente, el sistema mostrará las citas que los propietarios han reservado para sus mascotas hasta la fecha.

Propietario	Paciente	Especie	Servicio	Descripción	Fecha	Hora
Marcos	Diego	Perrero	Consulta	Checkup Rutinario	10/12	17:00
Juan	Shelton	Perrero	Venta	Problema	18/11	09:30
Marcela	Lola	Perrero	Venta	Fila probando probando	5/11	09:30
Guillermo	Coan	Conejo	Tratamiento	Cuidado de ojeas	4/11	17:00
Fred	Billy	Perrero	Venta	Puella	4/11	09:30
Marcos	Berna	Perrero	Consulta	Checkup Rutinario	3/11	17:00
David	Mia	Perrero	Baño	Baño	11/10	17:00
Sergio	Logan	Perrero	Peluqueria	Peluqueria	11/10	17:00
Luis	Budgie	Loro	Visita	Checkup	30/10	17:00
Guillermo	Lucas	Conejo	Tratamiento	Cuidado de ojeas	26/10	17:00
Marcos	Concha	Otro	Consulta	Cuidado	26/10	17:00
Marcos	Diego	Perrero	Diagnos menor	Checkup Rutinario	27/10	17:00

Ilustración 30: Citas de Sidi.vet

En caso de que usted reciba una emergencia en su establecimiento, para agregar una cita debe hacer clic en el botón verde que dice **Agendar cita** en la parte superior izquierda de la ventana.



Ilustración 31: Botón Agendar cita

Se mostrará un formulario en donde se llenarán los datos del propietario y del paciente.

Ilustración 32: Datos del propietario - Agregar nueva cita

Dentro de las especies que podemos seleccionar en la parte **Datos del paciente** se encuentran: Perro, gato, hámster, loro y conejo. En caso de no encontrarse en la lista, se debe seleccionar **otro**.

Ilustración 33: Datos del paciente - Agendar nueva cita

En la última parte del formulario de citas, se puede agregar la **fecha**, la **hora** y el **tipo de servicio** que el cliente desea solicitar. Este puede ser venta, consulta, tratamiento, vacunación, desparasitación, emisión de certificado, cirugía menor, baño y peluquería. Además, la plataforma da opción a que el usuario permita agregar comentarios extra de la cita.

Ilustración 34: Datos de la cita - Agendar nueva cita

## COMO BRINDAR EL FORMULARIO DE CITAS AL CLIENTE

Para que el propio propietario pueda agendar citas, en el momento que el desee se le debe brindar el siguiente link: <http://bit.ly/medicalvice>

Se mostrará un formulario, al que cualquier persona puede ingresar sin iniciar sesión. Se puede diferenciar porque aparecerá el logo de la veterinaria.



# Agenda tu cita

Ilustración 35. Logo.

Se mostrará un formulario en donde se llenarán los datos del propietario y del paciente.

Datos del propietario	
Nombre	<input type="text" value="Coloca tu nombre"/>
Apellidos	<input type="text" value="Coloca tus apellidos"/>
DNI	<input type="text" value="Coloca tu DNI"/>
Celular	<input type="text" value="Coloca tu celular"/>

Ilustración 36: Datos del propietario - Agregar nueva cita

Dentro de las especies que podemos seleccionar en la parte **Datos del paciente** se encuentran: Perro, gato, hámster, loro y conejo. En caso de no encontrarse en la lista, se debe seleccionar **otro**.

Datos del paciente	
Nombre	<input type="text" value="Coloca su nombre"/>
Especie	<input type="text" value="Perro"/>

Ilustración 37: Datos del paciente - Agendar nueva cita

En la última parte del formulario de citas, se puede agregar la **fecha**, la **hora** y el **tipo de servicio** que el cliente desea solicitar. Este puede ser venta, consulta, tratamiento, vacunación, desparasitación, emisión de certificado, cirugía menor, baño y peluquería. Además, la plataforma da opción a que el usuario permita agregar comentarios extra de la cita.

**Datos de la cita**

Fecha:

Hora:

Servicio:

Razón de la cita:

Ilustración 38: Datos de la cita - Agendar nueva cita

Este formulario se diferencia del anterior, en que la fecha a ingresar debe ser mínimo un día después de cuando se haga el registro. Cabe destacar que las horas disponibles se darán en función a la configuración y eventualidades que posee la veterinaria.

Por ejemplo, se probará con las eventualidades de la Ilustración 39. Eventualidades para cita. y la configuración de horario de atención de la Ilustración 40. Horario para cita..

### Eventualidades

Descripción	Fecha	Desde	Hasta	Opciones
Navidad	25/12	00:00	23:30	<input type="checkbox"/>
Día de la inmaculada concepción	8/12	00:00	23:00	<input type="checkbox"/>
Víspera de navidad	24/12	12:00	23:30	<input type="checkbox"/>

Ilustración 39. Eventualidades para cita.

### Horario de trabajo

Lunes: Desde:  Hasta:

Martes: Desde:  Hasta:

Miércoles: Desde:  Hasta:

Jueves: Desde:  Hasta:

Viernes: Desde:  Hasta:

Sábado: Desde:  Hasta:

Domingo: Desde:  Hasta:

Ilustración 40. Horario para cita.

Si se desea agendar una cita el 24 de diciembre, el sistema reconoce que el día sería un Martes, por eso las horas disponibles para agendar citas sería de 9:30 a 21:30 (las horas disponibles se muestran en plazos de 30 minutos para agendar dar tiempo de atender y no se muestra una hora 22:00 porque la veterinaria ya no atendería). No obstante, este día se cruza con una eventualidad llamada “Víspera de Navidad” por tal motivo el horario se vería limitado hasta el mediodía, es decir el horario de atención sería de 9:30 a 11:30 como se ve en la siguiente ilustración:

Datos de la cita	
Fecha	12/24/2019
Hora	9:30
Servicio	10:00
Resto de la cita	10:30
Continúa en la siguiente	11:00
	11:30

Ilustración 41. Horario de atención en Víspera de Navidad.

En cambio, si se desea agendar una cita en un día que no se realice atención, por ejemplo los lunes que la veterinaria no abre (según la configuración de la Ilustración 40. Horario para cita.) o el 25 de diciembre que presenta una eventualidad (Ilustración 39. Eventualidades para cita.), no se desplegarán los horarios disponibles, en cambio se mostrara el mensaje “La veterinaria no atiende en esta fecha.”.

Datos de la cita	
Fecha	12/25/2019
Hora	La veterinaria no atiende en esta fecha.

Ilustración 42. No atención.

## AÑADIR TAREAS

Para ir a la lista de tareas, solo debe hacer clic en el ícono de tareas que se encuentra en la barra de navegación. Esto está indicado en la Ilustración 8. Barra de navegación – Configuración, fuente propia. Ilustración 8.

Descripción	Responsable	Fecha	Hora	Opciones
Reponer inventario	Ayudante	13/11	9:00	

Ilustración 43: Tareas de Sidi.vet

En esta función se mostrará la **Descripción**, el **responsable**, la **fecha** y la **hora** en la cual se ha programado una tarea. Para añadir una nueva tarea para su establecimiento, solo basta con hacer clic en el botón verde que dice **Crear nueva tarea** que está ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla.

Crear nueva tarea

Ilustración 44: Botón Crear una nueva tarea

Inmediatamente se abre un formulario para añadir una nueva tarea. Una vez agregados los datos, haga clic en el botón verde **agregar** que se encuentra debajo de la casilla **hora**.

Nueva tarea

Reponer inventario

Ayudante 2

Fecha  
14/12/2019

hora  
9:00

Agregar

Ilustración 45: Formulario para añadir una nueva tarea

Inmediatamente se mostrará la tabla de la Ilustración 43, pero con la tarea Reponer inventario agregada.

**Tareas**

Crear nueva tarea

Descripción	Responsable	Fecha	Hora	Opciones
Comprar comida	Ayudante	15/11	16:00	
Reponer inventario	Ayudante 2	14/12	09:00	
Comprar shampoo	Ayudante 3	15/12	09:00	

Ilustración 46: Tabla con tarea Reponer inventario agregada

Para eliminar la eventualidad, debe hacer clic en el ícono que aparece en la columna de opciones y confirmar la acción.

**Tareas**

Crear nueva tarea

Descripción	Responsable	Fecha	Hora	Opciones
Comprar comida	Ayudante	15/11	16:00	
Comprar shampoo	Ayudante 3	15/12	09:00	

Ilustración 47: Tabla de tareas con la tarea eliminada

## VER PROPIETARIOS

Para entrar a la lista de propietarios, solo debe hacer clic en el ícono de propietarios que se encuentra en la barra de navegación. Esto está indicado en la Ilustración 4. Barra de navegación – Propietarios, fuente propia. Ilustración 4.

Propietarios

Crear nuevo propietario

Buscar

Nombres	Apellidos	Celular	Género	Inbound	DNI
Marcos	Chaquicondor	987654321	Masculino	Fidelizado	12345678
David	Cabrera	912365432	Masculino	Educación	89076546
Sergio	Ojeda	919402647	Masculino	Conversión	71938475
Emilie	Cordova	918203748	Femenino	Atracción	71825384
Guillermo	Tuesta	918201238	Masculino	Conversión	71936121
Test	Testo	111111111	Femenino	Atracción	11111111
Juan	Cruz	93849283	Femenino	Atracción	70746680

Ilustración 48: Propietarios de Sidi.vet

En esta vista se presenta una tabla con el **nombre** del propietario, su **apellido**, **celular**, **género**, **estado Inbound** y **Documento de Identidad**.

## VER PACIENTES

Para entrar a la lista de pacientes, solo debe hacer clic en el ícono de propietarios que se encuentra en la barra de navegación. Esto está indicado en la Ilustración 5.

Pacientes

Crear nuevo paciente

Buscar

Nombre	Especie	Raza	Sexo	Color	Propietarios
Reina	Perro	Cocker	Hembra	Blanco con manchas marrones	Marcos Chaquicondor
Curly	Perro	Cocker	Hembra	Blanco con manchas marrones	Marcos Chaquicondor
Cheto	Perro	Cocker	Macho	Blanco con manchas marrones	Marcos Chaquicondor
Mia	Perro	Beagle	Hembra	Canela	David Cabrera
Logan	Perro	Poodle	Macho	Blanco	Sergio Ojeda
Budgie	Loro	Budgie	Macho	Azul	Emilie Cordova
Copo	Conejo	Dutch	Hembra	Negro	Guillermo Tuesta
Connor	Otro	Lagartija	Macho	Verde	Marcos Chaquicondor

Ilustración 49: Pacientes de Sidi.vet

En esta vista se presenta una tabla con el **nombre** del paciente, su **especie**, **raza**, **sexo**, **color** y **propietario**.

Apéndice F: Listado de todas las razones sociales consultadas.

<b>Razón social</b>	<b>Estado</b>	<b>Tipo de confirmación</b>
Vetsalud Piura Empresa Individual De Responsabilidad Limitada	ACTIVO	SUNAT - RUC 20603753233
Veterinaria Pet'S Life E.I.R.L.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20605148141
Entre Patas	-	-
Veterinaria Reino Animal S.A.C.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20511131520
Veterinaria North Vet	-	-
Mascotas Felices E.I.R. L	ACTIVO	SUNAT - RUC 20604951438
Animal Fashion Sociedad Comercial De Responsabilidad Limitada - Animal Fashion S.R.L.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20601927358
Oh My Dog S.A.C.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20602008739
Veterinaria Guaupetones Piura	-	-
Veterinary Animal Home	-	-
Allqovet E.I.R.L.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20600849957
Veterinaria Vilchez & Servicios Generales S.A.C.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20604267383
Veterinaria San Teodoro	-	-
Veterinaria La Granja Pet Piura E.I.R.L.	ACTIVO	SUNAT - RUC 20530201784
Agroveterinaria Animal Care	-	-

Apéndice G: Simulación de Montecarlo para el número de clientes.

<b>Crecimiento</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Probabilidad Acumulada</b>	<b>Mayor Número aleatorio</b>
0.5	15%	15%	14
1	60%	75%	74
1.5	25%	100%	99

<b>Año 1</b>			<b>Año 2</b>		
<b>Iteraciones</b>	<b>Aleatorio</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Iteraciones</b>	<b>Aleatorio</b>	<b>Crecimiento</b>
1	56	1	1	91	1.5
2	17	1	2	44	1
3	6	0.5	3	25	1
4	97	1.5	4	89	1.5
5	48	1	5	85	1.5
6	40	1	6	40	1
7	48	1	7	1	0.5

8	37	1	8	93	1.5
9	24	1	9	81	1.5
10	20	1	10	85	1.5
11	51	1	11	76	1.5
12	6	0.5	12	58	1

Año 3			Año 4		
Iteraciones	Aleatorio	Crecimiento	Iteraciones	Aleatorio	Crecimiento
1	56	1	1	23	1
2	42	1	2	4	0.5
3	39	1	3	6	0.5
4	33	1	4	77	1.5
5	11	0.5	5	84	1.5
6	91	1.5	6	7	0.5
7	89	1.5	7	86	1.5
8	59	1	8	7	0.5
9	30	1	9	59	1
10	63	1	10	79	1.5
11	67	1	11	62	1
12	62	1	12	21	1

Iteraciones	Crecimiento
1	1
2	1.5
3	0.5
4	0.5
5	1
6	1.5
7	1.5
8	1
9	1
10	0.5
11	1
12	1.5

## Anexos



Anexo 1: Portada de Registro de Vacunación de Medical Vice

IDENTIFICACIÓN	
Nombre	PEGUE LA FOTO DE SU MASCOTA
Canino <input type="radio"/> Felino <input type="radio"/>	
Fecha de Nacimiento / /	
Raza	
Color	Sexo <input type="radio"/> ♂ <input type="radio"/> ♀
Nº de Ficha	Nº de Microchip
Propietario	

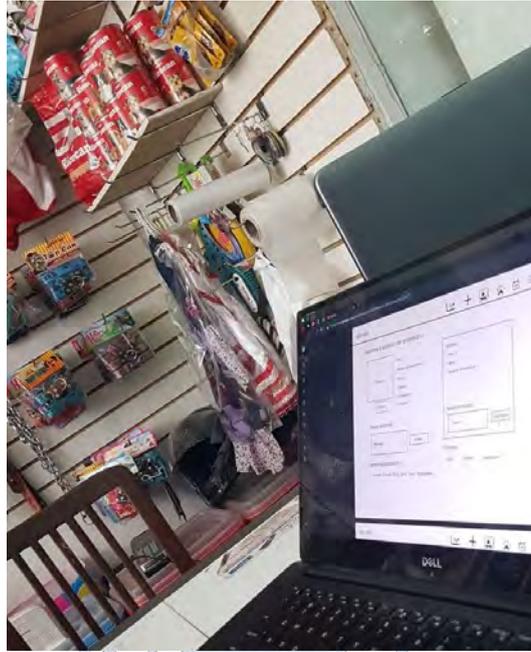
  

VACUNAS	
Vanguard Plus CPV	Parvovirus
Vanguard Plus CPV/CV	Parvovirus, Coronavirus
Vanguard DA2L	Difteria, Hepatitis, Leptospira canicola, L. icterohaemorrhagiae
Vanguard Plus 5CV	Parvovirus, Coronavirus, Difteria, Hepatitis, Parainfluenza, Enf. Respiratoria
Vanguard Plus 5LA CV	Parvovirus, Coronavirus, Difteria, Hepatitis, Parainfluenza, Enf. Respiratoria, Leptospira canicola, L. icterohaemorrhagiae, L. grippityphosa, L. pomona
Vanguard Plus 5 LA	Parvovirus, Difteria, Hepatitis, Parainfluenza, Leptospira canicola, L. icterohaemorrhagiae, L. grippityphosa, L. pomona
Vanguard Plus 5	Parvovirus, Difteria, Hepatitis, Parainfluenza, Enf. Respiratoria
Defensor 3	Rabia
Felocell CVR	Rinotraqueítis, Panleucopenia, Calicivirus

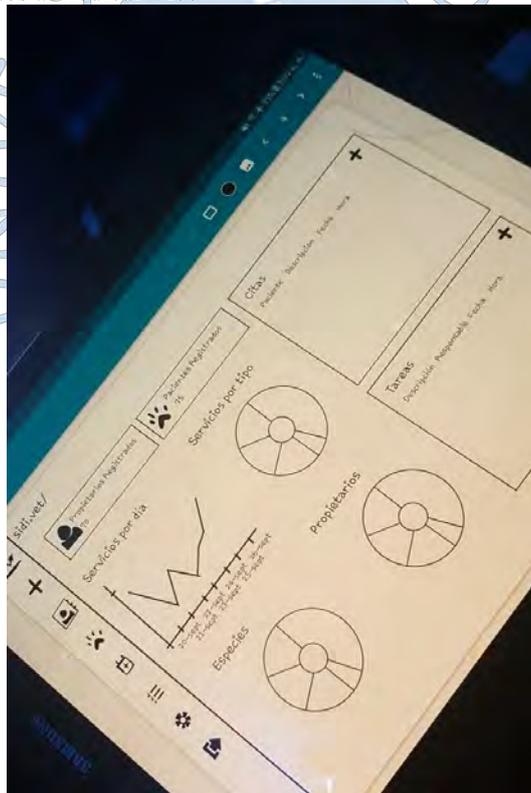
  

VACUNACIONES		
Parvovirus	<input type="checkbox"/>	Etiqueta de frasco
Coronavirus	<input type="checkbox"/>	
Difteria	<input type="checkbox"/>	
Hepatitis	<input type="checkbox"/>	
Parainfluenza	<input type="checkbox"/>	
L. canicola	<input type="checkbox"/>	
L. icterohaemorrhagiae	<input type="checkbox"/>	
L. grippityphosa	<input type="checkbox"/>	
L. pomona	<input type="checkbox"/>	
Rabia	<input type="checkbox"/>	
Rinotraqueítis	<input type="checkbox"/>	
Panleucopenia	<input type="checkbox"/>	
Calicivirus	<input type="checkbox"/>	
Enf. Respiratoria	<input type="checkbox"/>	
Fecha Programada		Etiqueta de frasco
Fecha de Aplicación		Etiqueta de frasco
Firma		Etiqueta de frasco

Anexo 2: Control de Vacunas del Registro de Vacunación de Medical Vice



Anexo 3: Presentación de bocetos a Medical Vice



Anexo 4: Presentación de bocetos a Medical Vice

```
rails new sisi.vet -  
create README.md  
create Rakefile  
create .ruby-version  
create config.ru  
create .gitignore  
create Gemfile  
run git init from "."  
initialized empty git repository in /home/chuquim/Project/testing/sidi.vet/.git/  
create package.json  
create app  
create app/assets/config/manifest.js  
create app/assets/stylesheets/application.css  
create app/channels/application_cable/connection.rb  
create app/channels/application_cable/channel.rb  
create app/controllers/application_controller.rb  
create app/helpers/application_helper.rb  
create app/javascript/channels/consumer.js  
create app/javascript/channels/index.js  
create app/javascript/packs/application.js  
create app/jobs/application_job.rb  
create app/mailers/application_mailer.rb  
create app/models/application_record.rb  
create app/views/layouts/application.html.erb  
create app/views/layouts/mailer.html.erb  
create app/views/layouts/mailer.text.erb  
create app/assets/images/.keep  
create app/controllers/concerns/.keep  
create app/models/concerns/.keep  
create bin  
create bin/rails  
create bin/rake  
create bin/setup  
create bin/yarn  
create config  
create config/routes.rb  
create config/application.rb  
create config/environment.rb  
create config/cable.yml  
create config/puma.rb  
create config/spring.rb  
create config/storage.yml  
create config/environments  
create config/environments/development.rb  
create config/environments/production.rb  
create config/environments/test.rb  
create config/initializers  
create config/initializers/application_controller_renderer.rb  
create config/initializers/assets.rb  
create config/initializers/backtrace_silencers.rb  
create config/initializers/content_security_policy.rb  
create config/initializers/cookies_serializer.rb  
create config/initializers/cors.rb  
create config/initializers/filter_parameter_logging.rb  
create config/initializers/injectors.rb
```

Anexo 5: Creación de código para sisi.vet

```
1: chuquimm@xps: ~/Project/testing/sidi.vet  
→ sisi.vet git:(master) X git status  
On branch master  
No commits yet  
Untracked files:  
(use "git add <file>..." to include in commit)  
.  
  .browserslistrc  
  .gitignore  
  .ruby-version  
  Gemfile  
  Gemfile.lock  
  README.md  
  Rakefile  
  app/  
  babel.config.js  
  bin/  
  config.ru  
  config/  
  db/  
  lib/  
  log/  
  package.json  
  postcss.config.js  
  public/  
  storage/  
  test/  
  tmp/  
  vendor/  
  yarn.lock
```

Anexo 6: Creación de código para sisi.vet

Anexo 7: Repositorio de sidi.vet

Icon	User	Action	Commit Hash	Time	Version
🏠	marcoschuquicondor@gmail.com	Deployed	a0fec303	Nov 8 at 1:19 PM	v18
🔨	marcoschuquicondor@gmail.com	Build succeeded		Nov 8 at 1:18 PM	
🏠	marcoschuquicondor@gmail.com	Deployed	c09f00e7	Nov 7 at 8:29 PM	v17
🔨	marcoschuquicondor@gmail.com	Build succeeded		Nov 7 at 8:27 PM	
🏠	marcoschuquicondor@gmail.com	Deployed	d293a6c4	Nov 7 at 8:09 PM	v16
🔨	marcoschuquicondor@gmail.com	Build succeeded		Nov 7 at 8:08 PM	
🏠	marcoschuquicondor@gmail.com	Deployed	c09f00e7	Nov 7 at 7:42 PM	v15
🔨	marcoschuquicondor@gmail.com	Build succeeded		Nov 7 at 7:41 PM	
🏠	marcoschuquicondor@gmail.com	Deployed	2940a337	Nov 7 at 7:24 PM	v14

Anexo 8: Actividad de sidi.vet en Heroku





Anexo 10: Equipo de proyectos n° 12 el día del último taller en clase de Proyectos (2019 II)

