



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN
ADMINISTRATIVA PARA CLÍNICAS VETERINARIAS.**

Autores:

Sr. Catuto Murillo Axelman Javier

Sr. Cedeño Ochoa Anthony Javier

Tutor:

Mgtr. Rodas Silva Jorge Luis

Milagro, Agosto 2021

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Catuto Murillo Axelman Javier, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad en línea, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la Sociedad, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 24 de Julio de 2020.

Catuto Murillo Axelman Javier.

Autor 1

CI: 0940737307.

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Cedeño Ochoa Anthony Javier, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la Sociedad, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 24 de Julio de 2020.

Cedeño Ochoa Anthony Javier.

Autor 2

CI: 0928784065.

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

Yo, Rodas Silva Jorge Luis en mi calidad de tutor del trabajo de proyecto técnico, elaborado por los estudiantes. Catuto Murillo Axelman Javier y Cedeño Ochoa Anthony Javier, cuyo título es Desarrollo de una aplicación web de gestión administrativa para clínicas veterinarias, que aporta a la Línea de Investigación Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la Sociedad previo a la obtención del Título de Grado Ingeniero en sistemas computacionales; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Proyecto Técnico de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 25 de Julio de 2021

Rodas Silva Jorge Luis.

Tutor
C.I: 0921633988

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Proyecto Técnico, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES. presentado por el estudiante CATUTO MURILLO AXELMAN JAVIER.

Con el tema de trabajo de Proyecto Técnico: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA CLÍNICAS VETERINARIAS.

Otorga al presente Trabajo de Proyecto Técnico, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.			_____
Secretario /a	Apellidos y nombres de Secretario			_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.			_____

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Proyecto Técnico, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES. presentado por el estudiante CEDEÑO OCHOA ANTHONY JAVIER.

Con el tema de trabajo de Proyecto Técnico: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA CLÍNICAS VETERINARIAS.

Otorga al presente Trabajo de Proyecto Técnico, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración	[]
Curricular		
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos					Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.				_____
Secretario /a	Apellidos y nombres de Secretario				_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.				_____

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios por brindarme la salud y paciencia para poder culminar con esta meta, también a mis padres y abuelos por todo el apoyo, los consejos y la confianza depositada en mí, a mis amigos cercanos que de alguna manera siempre que lo necesité me brindaron su mano de manera incondicional.

Axelman Javier Catuto Murillo

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios y a la vida que me ha bendecido y dado la fuerza para alcanzar esta meta, gracias a todas las personas que me apoyaron en la realización de esta tesis.

Gracias mi abuela por haber estado en cada etapa de mi vida estudiantil brindándome consejos sabios, por siempre estar ahí para darme una palabra de aliento y un abrazo reconfortante motivándome a no darme por vencido. A mis Padres por brindarme su apoyo y confianza en el transcurso de la carrera, son la motivación y el orgullo de haber cumplido esta meta por ellos y para mis hermanos.

Gracias a mis amigas con quienes al pasar los años hemos avanzado este arduo camino juntos llevándome recuerdos inolvidables de mi vida en la universidad.

También quiero agradecer a mi tutor, por su paciencia y que gracias a sus conocimientos y apoyo nos guió a través de cada etapa del desarrollo de este proyecto para alcanzar los resultados que se buscaba.

Axelman Javier Catuto Murillo

DEDICATORIA

Esta esta tesis está dedicada con mucho afecto a mi padre y madre, que, por medio de sus sacrificios y esfuerzos, me demuestran que creen en mí y en mis capacidades.

A mis amigos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron parte de sus alegrías, sus conocimientos e incluso sus tristezas, lo cual hizo que mi tiempo junto a ellos sea grato y llevadero.

A mis presentes y difuntos hermanos, quienes son una de las razones por las que me propuse seguir adelante sin importar los obstáculos que se presenten.

A mis abuelos, que siempre me demostraron y me siguen demostrando que los momentos difíciles son solo eso “momentos”, los cuales sirven de experiencia para ser mejores.

Al resto de mis familiares y en especial a mi tía Nury, que a pesar de no ser su hijo me apoyo como si lo fuera y siempre me empujo a convertirme en una mejor persona.

Gracias a todos.

Anthony Javier Cedeño Ochoa

AGRADECIMIENTO

Dentro del arduo camino llamado vida, he tenido la gracia de contar con el ayuda de familiares y amigos, quienes han sido una fuente de apoyo para lograr culminar una etapa más de mi vida. Los múltiples consejos y ánimos impartidos por las personas que me aprecian, en cierta manera forjaron la persona que soy.

No ha sido sencillo llegar hasta este punto y les agradezco por todo lo que me brindaron, ya sea consciente o inconscientemente. Reconozco que hubo amargos momentos donde quería tirar la toalla, pero al recordar que hay personas que confían en mí, me llena de fuerzas para superar aquellos momentos agrios de la vida.

De igual manera agradezco a cada docente que llegue a conocer, puesto que ellos fueron quienes me guiaron a obtener el conocimiento necesario para culminar este proyecto.

Gracias a todos.

Anthony Javier Cedeño Ochoa

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	ii
DERECHOS DE AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTO	x
ÍNDICE GENERAL	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. Alcance	6
1.4. Estado del arte	7
1.4.1. La medicina veterinaria	7
1.4.2. Aplicaciones Web	7
1.4.3. Aplicaciones Web y la importancia en el campo de la veterinaria	8
1.4.4. Beneficios de las aplicaciones web en las clínicas veterinaria	10
1.4.5. Antecedentes de sistemas para clínica veterinaria a nivel internacional	11
1.4.6. Antecedentes de sistemas para clínicas veterinaria en Ecuador	12
1.4.7. Aplicaciones web para clínicas que existen en el mercado	13
1.4.7.1. Doctor VET	13
1.4.7.2. VETTER Gestión Veterinaria Integral	16
1.4.7.3. ARK Gestión Veterinaria	17

1.4.8. Valoración sobre el aporte teórico basado en aplicaciones web para clínicas veterinaria	19
CAPÍTULO 2	20
2. METODOLOGÍA	20
2.1. Proceso de desarrollo	20
2.2. Fases de desarrollo	21
2.2.1. Fase de análisis de requerimientos	21
2.2.2. Fase de diseño	21
2.2.3. Fase de desarrollo	22
2.2.4. Fase de despliegue	23
2.2.5. Fase de mantenimiento y pruebas	24
CAPÍTULO 3	25
3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	25
3.1. Tema	25
3.2. Análisis de Propuesta de solución	25
3.3. Diseño de la Propuesta	26
3.3.1. Estructura de la base de datos	27
3.3.2. Diagrama Entidad-Relación	28
3.3.3. Tabla Usuario	29
3.3.4. Tabla Empresa	29
3.3.5. Tabla cabecera Factura	30
3.3.6. Tabla Detalle Factura	30
3.3.7. Tabla Consulta	31
3.3.8. Tabla Paciente	32
3.3.9. Tabla Raza	32
3.3.10. Tabla Especie	33
3.3.11. Tabla Virus	33
3.3.12. Tabla Propietario	33
3.3.13. Tabla Reserva	34
3.3.14. Tabla Detalle Reserva	34
3.3.15. Tabla Producto	35
3.3.16. Tabla Marca	35
3.3.17. Tabla Unidad de Medida	35
3.3.18. Tabla Categoría	37
3.3.19. Tabla Subcategoría	37

3.4.	Desarrollo de la propuesta	38
3.5.	Despliegue de la propuesta	40
3.6.	Estructura de navegación web	40
3.6.1.	Interfaz de la aplicación	43
3.6.2.	Login	43
3.6.3.	Módulo de Mantenimiento	44
3.6.3.1.	Registro de Categoría	44
3.6.3.2.	Registros Subcategoría	¡Error! Marcador no definido.
3.6.3.3.	Listado de Proveedores	45
3.6.3.	Modulo Compras	46
3.6.4.	Módulo de citas	46
3.6.5.	Módulo de ventas	48
3.6.6.	Registro de Ventas	48
3.6.7.	Módulo de Cliente	49
3.6.8.	Módulo de mascota	49
CONCLUSIONES		51
RECOMENDACIONES		52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		53
ANEXOS		57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interfaz del sistema Doctor Vet.	14
Figura 2. Interfaz del sistema Vetter.	16
Figura 3. Interfaz de pantalla de la aplicación veterinaria ARK	18
Figura 4. Fases de desarrollo en la Metodología Incremental	20
Figura 5. Modelo entidad-relación	28
Figura 6. Esquema Modelo, Plantilla, Vista.....	39
Figura 7. Página de presentación del Sitio Web.....	40
Figura 8. Página de Servicios	41
Figura 9. Reserva de citas por WhatsApp	41
Figura 10. Formulario de Citas.....	42
Figura 11. Pie del Sitio Web.....	42
Figura 12. Login	43
Figura 13. Pantalla de Inicio de Sesión	43
Figura 14. Registro de Productos	44
Figura 15. Listado de Productos	45
Figura 16. Listado de Proveedor.....	45
Figura 17. Modulo Compra	46
Figura 18. Módulo de Citas	47
Figura 19. Módulo de Servicios	47
Figura 20. Módulo de ventas	48
Figura 21. Registro de venta.....	49
Figura 22. Modulo Cliente.....	49
Figura 23. Módulo de Mascotas	50
Figura 24. Entrevista de requerimientos.....	60
Figura 25. Reunión de requerimientos	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. Usuario	29
Tabla 3. Empresa	29
Tabla 4. Cabecera Factura	30
Tabla 5. Detalle Factura.....	31
Tabla 6. Consulta.....	31
Tabla 7. Paciente.....	32
Tabla 8. Raza	32
Tabla 9. Especie.....	33
Tabla 12. Virus	33
Tabla 13. Propietario	33
Tabla 14. Citas.....	34
Tabla 15. Detalle de cita.....	34
Tabla 16. Producto.....	35
Tabla 17. Marca.....	35
Tabla 18. Unidad de medida.....	35
Tabla 19. Categoría de producto.....	37
Tabla 20. Subcategoría de producto	37
Tabla 21. Herramientas de programación.....	38

Título de Trabajo de Proyecto Técnico: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA CLÍNICAS VETERINARIAS.

RESUMEN

En el presente documento se describe la creación de una aplicación web como propuesta de proyecto técnico para la gestión de los procesos que se maneja normalmente en las clínicas veterinaria, todo con el fin de incorporar nuevas tecnologías en esta área y conseguir su máximo desarrollo y rentabilidad.

Tal es el caso de la clínica veterinaria “Mundo Animal” dedicada a brindar servicio médico, servicio estético, venta de productos y accesorios para animales, etc. Debido a que es un centro relativamente pequeño, aún mantiene los registros en papel y archivados en carpetas, detectando inmediatamente una vulnerabilidad en el mantenimiento y seguridad de la información.

Los resultados de este trabajo, permitirá dar solución a los conflictos que se han encontrado y mejorar los procesos de forma automatizada, presentando aspectos relacionados a la implementación de diferentes módulos, tales como: módulo de inventario, módulo de facturación y reportes. De manera que permita consultar los aspectos relacionados a la información de clientes, pacientes, proveedores, etc.

Además, contará con una página web para dar a conocer al público sobre la clínica veterinarios, incluyendo datos como: ubicación, los servicios que ofrece, horarios de atención y la opción de poder separar citas médicas directamente desde la aplicación WhatsApp.

PALABRAS CLAVE: aplicación web, veterinaria, gestión, seguridad, automatización,

Título de Trabajo de Proyecto Técnico: DEVELOPMENT OF AN ADMINISTRATIVE MANAGEMENT WEB APPLICATION FOR VETERINARY CLINICS.

ABSTRACT

This document presents the creation of a web application as a proposal for a technological solution for the management of processes normally handled in veterinary clinics, all in order to incorporate new technologies in this area and achieve its maximum development and profitability.

Such is the case of the veterinary clinic "Mundo Animal" dedicated to providing medical service, aesthetic service, sale of products and accessories for animals, and so on. Being a relatively small center, it still maintains records on paper and filed in folders, immediately detecting a vulnerability in the maintenance and security of the information.

The results of this work will allow to solve the conflicts that have been found and improve the processes in an automated way, presenting aspects related to the implementation of different modules, such as: inventory module, billing module and reports. In such a way, that it allows consulting the aspects related to the information of clients, patients, suppliers, etc.

In addition, it will have a web page to inform the public about the veterinary clinic, including information such as location, the services it offers, opening hours and the option of being able to separate medical appointments directly from WhatsApp.

KEY WORDS: web application, veterinary, management, security, automation,

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones web han recorrido un largo camino en su evolución, al punto de que hoy en día, se han convertido en un parte fundamental de las empresas debido a los beneficios que las TIC brindan a los usuarios, mejorando radicalmente la calidad, la rentabilidad y el tiempo de los procesos que se realizan dentro de las diferentes entidades a nivel mundial.

Las herramientas tecnológicas han transformado completamente la forma en que se gestionan los centros de salud en específico las clínicas veterinarias, ya que han permitido optimizar en gran magnitud el cuidado de las mascotas, controlando estrictamente los tratamientos aplicados, al igual que la fidelización de sus clientes brindándoles atención de calidad.

Sin embargo, en Ecuador aún queda camino por recorrer en lo que respecta a la implementación de nuevas tecnologías, como es el caso del sector de la medicina veterinaria, que con frecuencia se ha observado hay todavía muchas clínicas que siguen manejando los diferentes tipos información en papel, ya sea porque son centros veterinarios pequeños que están incursionando apenas o debido a que en el mercado estos sistemas suelen ser muy costosos y no se ajustan a las necesidades específicas de la clínica.

Por esta razón, con este trabajo presentamos una solución a este problema, definiendo el desarrollo de una aplicación web que permita a las clínicas veterinarias asegurar y administrar su información, además de influir positivamente el desempeño de las actividades laborales y los servicios que ofrece, también fomenta la fidelización entre sus clientes para que de esta forma las pequeñas clínicas tengan acceso una aplicación web económica y adaptada a sus necesidades.

1.1. Planteamiento del problema

Actualmente en el Ecuador, la información es considerada como el activo más importante que las diferentes instituciones médicas puedan poseer, es por esta razón que en el ámbito de las clínicas veterinarias surgió la necesidad de adoptar una mejor gestión y control de los datos que disponen, pero en los últimos años con la llegada de las tecnologías de la información, se ha convertido en una necesidad imprescindible tener toda la información digitalizada, generando el incremento sobre la demanda en la creación de herramientas web para automatizar los procesos en instituciones de atención veterinaria.

Entre las distintas clínicas veterinarias que existen en la ciudad de Milagro, los servicios que normalmente estas ofrecen corresponde a: diagnóstico médico, asesoramiento técnico referente a cuidados, cirugías, tratamiento médico y servicio estético o sanitario. De acuerdo a las visitas establecidas en diferentes clínicas veterinarias de la ciudad se observó que, son pocos los centros que cuentan con aplicaciones informáticas de gestión, mientras que, los demás centros veterinarios no cuentan incluso con los recursos informáticos para ello, por lo que les resulta difícil llevar a cabo la gestión centralizada y digitalizada de la información.

En relación a lo expuesto, se llevó a cabo entrevistas en algunas clínicas veterinarias, y se pudo determinar que las causas que están generando el problema son: que la gestión de la información la realiza el personal de forma manual, la falta de organización de los expedientes físicos, la carencia de código único que identifique a cada expediente, la información del registro almacenado no es legible por la caligrafía utilizada y no existe una gestión automatizada de facturas; lo que dificultará mucho la elaboración de los informes que la clínica necesitará con el tiempo. Como consecuencia, esto ocasionará pérdidas

económicas, así como contribuir a un posible daño ambiental por los desperdicios de papelería, tinta y otros recursos.

Para atender la problemática expuesta anteriormente, en el trabajo presente planteamos la construcción de una aplicación web que permitirá obtener los beneficios siguientes: Se reducirá el tiempo de atención a las mascotas, se podrá acceder a la información de manera ágil, el manejo de la información almacenada será más eficiente, mejorará la búsqueda de registros, así como la gestión de expedientes clínicos y aportará con el cuidado del medio ambiente al reducir la generación de desperdicios.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web mediante el uso de software libre para la administración de información en clínicas veterinarias que contribuya al mejoramiento de los procesos administrativos y facilite el trabajo a los empleados.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar el respectivo levantamiento de información por medio de entrevistas sobre los procesos que se emplean en las Clínicas Veterinarias para identificar los requerimientos necesarios en el desarrollo de la aplicación web.
- Diseñar el modelo de base de datos para asegurar el correcto desarrollo de la aplicación web.
- Construir la aplicación web usando de lenguaje de programación de código abierto para mejorar los procesos y la automatización de la gestión administrativa en las Clínicas Veterinarias.

- Realizar la documentación de la aplicación web para evidenciar el funcionamiento correcto de la herramienta informática de gestión administrativa para Clínica Veterinaria.

1.3. Alcance

Considerando la importancia de las clínicas veterinarias y los servicios que estas ofrecen a los pacientes, se desarrollará una aplicación web que permita brindar un mejor manejo de la información en el centro clínico de manera que los procedimientos médicos proporcionados sean realizados de forma eficiente, reduciendo así el tiempo de consulta del paciente y la atención entre médico-propietario.

Es por ello que, se brindará un proyecto técnico a la medida, un sistema totalmente funcional que cubra las necesidades que se presentan en las clínicas veterinarias. Para lograr este enfoque, se dispondrá de los archivos físicos de la clínica para construir los siguientes módulos:

- Módulo Consultas Medicas
- Módulo Agendamiento de Citas
- Módulo Facturación
- Módulo Reportes.

La interfaz será intuitiva y amigable, algo esencial para el personal administrativo y médico-veterinario encargado, además se entregará un manual de usuario y se proporcionará la respectiva capacitación para que el sistema pueda ser utilizado sin ningún inconveniente y lograr el correcto funcionamiento del sistema.

Cabe señalar que, la visión tecnológica no reemplazará las habilidades de los profesionales veterinarios, sino que contribuye a ello dándole seguridad y confiabilidad ante

el manejo de la información, para que puedan llevar un seguimiento continuo de la salud de sus pacientes, es por esto que cuando un veterinario decide complementar sus habilidades clínicas con principios tecnológicos modernos, ofrecerá un servicio superior a sus clientes e impulsará su propio nivel profesional.

1.4. Estado del arte

1.4.1. La medicina veterinaria

Al hablar de veterinaria nos referimos a la ciencia médica de precautelar, identificar y aliviar algún padecimiento o enfermedad que sufran animales domésticos o salvajes; pero también hoy en día se responsabiliza del control e inspección sanitaria de los alimentos, la precaución en la contracción zoonosis y demás. De hecho, la ciencia veterinaria se remonta desde que existe la relación humano-animal, pero en las últimas décadas ha crecido considerablemente como resultado de la aparición de nuevas tecnologías para brindar diagnósticos médicos más efectivos y mantener una organización de la información automatizada.

Debido a la globalización, y los grandes avances tecnológicos, el desarrollo en el campo de la medicina veterinaria, están llevando a instituciones clínicas y sus empleados a llevar a cabo su trabajo de la mano con todos los cambios que se están produciendo en el mundo. Por eso es necesario proponer y desarrollar herramientas que faciliten la gestión de las clínicas de una mejor manera (Quesada Edwin, 2015).

1.4.2. Aplicaciones Web

En la actualidad, las aplicaciones web están revolucionando cada vez más el mercado en cuanto a herramientas de software, dados los beneficios que brindan y la necesidad de

internet para todo tipo de transacciones, ha generado que aplicaciones de escritorio prácticamente obsoletas (Molina et al., 2018)

Entre las ventajas que se pueden mencionar a diferencia de un software local, es que puede ser alojado en un servidor para poder ser visualizados en cualquier dispositivo con acceso de internet, no requiere de programas instalables, las copias de seguridad se almacenan en los servidores y la información almacenada puede ser compartida por varias personas a la vez (Pagues Martín, 2021).

Una aplicación web, por lo general posee una estructura igual que el de sitios web, por lo que al usuario se le hace mucho más intuitivo el uso de aplicaciones web, esto es debido que los usuarios se adaptan constantemente a muchas páginas ya que el modo de uso y diseño se va actualizando con el paso de los años. Determinando que, el aprendizaje para el uso de un programa de escritorio requiere un periodo de capacitación más extenso, mientras que el uso de una aplicación web se aprende más rápido y de manera más sencilla por el simple hecho de interactuar en sitios de la web.

1.4.3. Aplicaciones Web y la importancia en el campo de la veterinaria

Según el especialista en gestión de clínicas veterinarias (Mérida Isla, 2011), es muy importante contar con herramientas tecnológicas interactivas y escalables en las clínicas veterinarias, por esa razón la mayoría de las clínicas hoy en día tienen al menos una página web que proporciona información básica sobre cómo llegar a la clínica, horarios de atención e información básica sobre los médicos-veterinarios.

Puesto que las habilidades de estrategia de negocio y la utilización de nuevas tecnologías para un médico veterinario, no solía ser un asunto de gran importancia, ya que era común que principalmente su enfoque sea más en los aspectos médicos que en las estrategias de mercado, no obstante, de manera que al pasar los años estos factores han

evolucionado al punto de que las tecnologías de información se han convertido en un punto clave para el desarrollo financiero de muchas instituciones médicas.

Evidentemente las aplicaciones web están cada vez más presente en las clínicas veterinarias, ya que aprecian como brindan un mayor alcance en la promoción de los servicios clínicos que ofrecen por ende, llegan a más clientes potenciales sin tener que ser desplazados por la competencia, buscando eficiencia en los procesos internos y al mismo tiempo brindando mejores oportunidades laborales (Mérida Isla, 2011).

Al lanzar al mercado aplicaciones o productos de software, regularmente se toma a consideración un grado de aceptación entre los clientes o usuarios, para lo cual se requerirá de las características que el usuario considere importantes. Desde el criterio propuesto por la Ingeniería de Software, para que una aplicación web tenga éxito una de las características principales es que sea de calidad (Molina Ríos et al., 2016).

En relación a lo anterior, Según (Domínguez Zárate, 2016) para estimar la aceptación y evaluar la calidad de las aplicaciones web, se estima los atributos especificados de acuerdo a la normativa ISO / IEC 9126 para ello, valdría la pena listar las propiedades de calidad, siendo estos:

- Confiabilidad
- Funcionalidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad
- Portabilidad.

Por lo tanto, cabe resaltar la gran importancia del uso de herramientas tecnológicas debido que, aparte de tener todas las operaciones que se registra en la clínica bajo un optimizado monitoreo, también lleva a un correcto y mejorado funcionamiento de cualquier proceso, lo cual produce efectos positivos tanto para la veterinaria y para sus clientes.

1.4.4. Beneficios de las aplicaciones web en las clínicas veterinaria

Según (Chiappe, 2014) los beneficios que ofrecen las tecnologías de información se han planteado como una oportunidad para el proceso de automatización, por lo que nuevas propuestas tecnológicas son un factor fundamental para el desarrollo organizacional de instituciones veterinarias, es por eso que hoy en día se desarrollan aplicaciones web que les permiten dar a conocer a sus clientes acerca de los servicios que ofrecen y permiten agilizar sus procesos y optimizar sus recursos.

Actualmente la tecnología está evolucionando día a día, mientras se observan cambios donde existe la importancia de desarrollar nuevas tecnologías para gestionar y observar cómo empresas y clínicas deben llevar a cabo los procesos, por lo que se deben utilizar herramientas tecnológicas para lograr los objetivos establecidos (Fandos, 2003).

Los beneficios que brindan las herramientas tecnológicas a la clínica veterinaria son:

- Genera información o reportes que permitirá analizar, comparar, estudiar, detectar fallas y además de que permitirá tener mejor control de los procesos de la institución.
- Prevenir al personal de la clínica la pérdida del tiempo en buscar la información puesto que hacerlo manualmente puede haber el riesgo de entregar datos incorrectos.

- Existe un interés significativo en migrar hacia nuevos procesos de trabajo debido a la facilidad y eficiencia que aportan las aplicaciones web para obtener y procesar la información.

1.4.5. Antecedentes de sistemas para clínica veterinaria a nivel internacional

Los problemas que normalmente se presentan en las clínicas veterinarias suelen ser el inadecuado control en los registros médicos de las mascotas, por lo que al registrar manualmente la información existe la probabilidad de que estos datos se pierdan, lo que puede resultar en inconvenientes con los clientes.

Es por esto, que se menciona el caso de la clínica veterinaria San Agustín, ubicada en Santiago de Chile en el año 2012, en el que se requirió el desarrollo de un "Sistema de Gestión para una Clínica Veterinaria" que permita facilitar y gestionar la información de forma más ordenada, en un solo lugar, y con un sistema multiusuario; lo cual al implementarlo permitió dar solución a la problemática que en ese tiempo existía en la clínica veterinaria logrando organizar los registros de clientes-mascotas y trabajadores de la clínica (CLAUDIO IVOR, 2012).

El uso de la tecnología para el crecimiento de las clínicas veterinarias es de vital importancia, porque de esta forma se puede brindar servicios de alta calidad, desde luego que con la creación de sitios web en las veterinarias se pretende que la clínica pueda tener procesos de modo eficaz y eficiente y así mantener una información actualizada.

Otra propuesta, llevada a cabo internacionalmente fue en 2016 en Colombia, y se refiere de un sistema de gestión para un centro veterinario que permitió, a través del acceso Web, la administración de registros, ubicación de la historia clínica de los pacientes de forma automática y la protección de la información relevante y confidencial de sus clientes; por lo

que al implementar la herramienta los médicos veterinarios pudieron brindar un servicio mejorado y eficiente a sus clientes (Fuentes morales, 2016).

También en El Salvador, se realizó una herramienta tecnológica para la Clínica Veterinaria de Pequeñas Especies para la Gestión y Control de sus procesos, con el fin de proporcionar una mejor atención los clientes y sus mascotas. En vista de la importancia que le otorga a sus pacientes, la Clínica Veterinaria de Pequeñas Especies llevó a cabo un sistema web el cual proporcionó una ayuda eficiente, en el manejo de los servicios de diagnóstico, registro, seguimiento clínico y tratamiento, reduciendo así el tiempo de los dueños y el cuidado de sus pacientes (Alegria Santos et al., 2015).

1.4.6. Antecedentes de sistemas para clínicas veterinaria en Ecuador

A nivel nacional se han desarrollado proyectos enfocados al área de clínicas veterinarias, entre uno de estos se menciona que en la Península de Santa Elena, en el año 2017, se llevó a cabo la Implementación de un “Sistema en la nube para Control y Manejo de Procesos Clínicos”. El diseño final de este proyecto facilitó la reducción de los tiempos de respuesta en el monitoreo del flujo de la información que se maneja en la clínica, de manera que permitió optimizar los principales procesos del centro médico, mejorando la seguridad, disponibilidad e integridad de la información relacionados con los datos administrativos y clínicos como son los registros médicos de pacientes y registros contables (Haz Lopez et al., 2017).

También en la ciudad de milagro se llevó a cabo la implementación de una herramienta web como una solución que prometió mejorar la gestión y control de los servicios e historia clínicas en la "veterinaria DMF". Este sistema fue desarrollado en bajo el lenguaje PHP y el administrador de datos MySQL, además, cuenta con módulo de inventario, módulo de Recursos Humanos y Módulo de Facturación e Informes (Noriega Medina, 2020).

El historial clínico independientemente del tipo de paciente es de gran importancia para todas las veterinarias, ya que son datos que permiten pronosticar o conocer el estado de salud de la mascota. Por esta razón el acceso automatizado de la información optimizará la calidad de los servicios que proporciona del centro veterinario y por ende la atención al paciente.

1.4.7. Aplicaciones web para clínicas que existen en el mercado

Por su parte, para las clínicas interesadas en llevar un manejo automatizado de sus datos y por la demanda que existe en el mercado actual, algunas compañías de software han optado por desarrollar sistemas que ayude en la gestión de los procesos en clínicas veterinarias teniendo entre ellas cualidades similares, no obstante, cada una de estas aplicaciones se pueden diferenciar ya que poseen características únicas.

A continuación, se describirá brevemente algunas de las herramientas informáticas más relevantes que hay en el mercado.

1.4.7.1. Doctor VET

Es una aplicación creada por la empresa Xionce que permite la gestión de clínicas veterinarias, además de que cuenta con una agradable interfaz de usuario es fácil de utilizar, permitiendo gestionar todos los procesos en el centro clínico inclusive el inventario de insumos médicos. Esta aplicación tiene una versión de prueba que permite la descarga durante un mes para que los clientes puedan evaluar la plataforma y decidir si requieren comprar la licencia completa. (Xionce, 2016)

El costo de la licencia se da en diferentes modalidades:

- 14 Dólares por dos meses.

- 42 Dólares por seis meses.
- 75 Dólares por un año

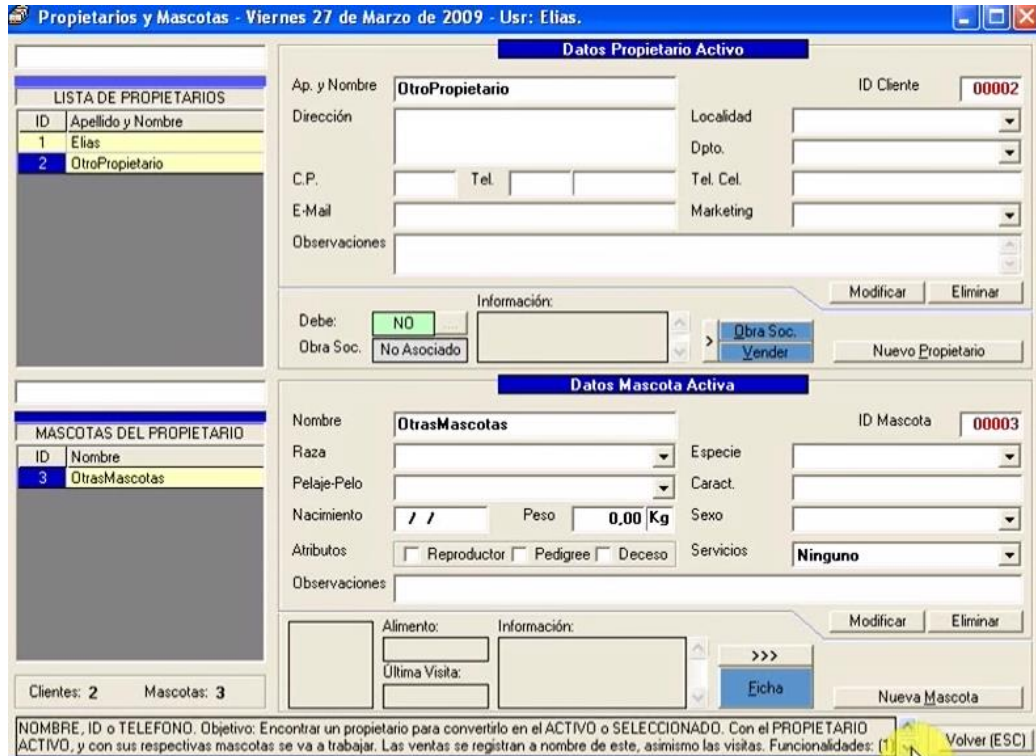


Figura 1. Interfaz del sistema Doctor Vet.

Fuente: obtenido de (Xionce, 2016)

Esta aplicación tiene las siguientes características:

- **Gestión de usuarios:** Para cada uno del personal de la clínica esta aplicación tiene un módulo que permitirá la gestión del usuario, el cual otorga el ingreso a la aplicación a los empleados de la clínica.
- **Administración de clientes y pacientes:** Facilita la actualización y registro de la información de nuevos clientes junto con la información de su mascota, permitiendo registrar más de una mascota por propietario e imprimir su respectiva tarjeta de identificación, además para localizar a un cliente o un paciente fácilmente, la

aplicación dispone de un módulo que mediante diferentes criterios de búsqueda identificación permite consultar en segundos la información requerida.

- **Historia Clínica:** Este módulo consiste en gestionar el registro de los diagnósticos, consultas, pruebas de radiología, tratamientos y vacunaciones que se han aplicado a los pacientes, para que en el momento de la consulta se los pueda visualizar en pantalla, permitiendo un adecuado control de las patologías existentes. Además, tiene la opción de adjuntar imágenes a las historias clínicas y la impresión de esos archivos.
- **Agendamiento de citas:** Para cada uno de los pacientes gestiona las citas médicas a programar y el veterinario asignado, de acuerdo a las citas agendadas que tengan en el momento el médico, separando las vacaciones, los feriados, los días en los que el veterinario está ocupado y los horarios que otros pacientes ya ha agendado; además el cliente puede separar la cita según el tipo de servicio que se va proporcionar.
- **Administración de proveedores:** Controla la gestión de los proveedores al registrar contactos y la información de los productos que suministra a la veterinaria.

1.4.7.2. VETTER Gestión Veterinaria Integral

Es una aplicación desarrollada en el año 2014, que facilita la administración de procesos de administración de las historias clínicas y facturación en clínicas veterinarias, es una herramienta para el sistema Windows 7 y Windows 10; permite a los clientes una descarga de prueba y evaluación de la plataforma con duración de un mes, antes de comprar la licencia. El valor de adquisición de este sistema es de 375 Dólares. (Vetter Sistemas, 2019)

PACIENTE	ESPECIE	RAZA	FECHA DE NAC.

Figura 2. Interfaz del sistema Vetter.

Fuente: Obtenido de (Vetter Sistema, 2019)

Tiene las siguientes características:

- **Administración de usuarios:** Esta función permite la gestión de usuarios y define los diferentes perfiles de ingreso a la herramienta para el personal de la clínica.
- **Notificaciones:** Sirve para administrar las notificaciones registradas de los clientes respecto a próximas vacunaciones, citas médicas, campañas y promociones que se realicen en la veterinaria. El médico veterinario efectuará las notificaciones de forma

manual para posteriormente ser registradas en el sistema y conocer cuáles son los clientes que se encuentran pendientes y los que ya han sido notificados.

- **Servicios:** Con esta característica puede la gestionar el registro de servicios adicionales como estética, baños y peluquería.
- **Reportes:** Permite que las clínicas veterinarias puedan generar diferentes reportes el cual ayudará a monitorear el desarrollo que va teniendo la veterinaria.

1.4.7.3. ARK Gestión Veterinaria

Es una aplicación web para Clínica veterinaria creada en el año 2014, está alojado en la nube para que el usuario con acceso a internet pueda ingresar a la app desde cualquier lugar, permitiendo administrar las distintas áreas de la clínica. Para la adquisición de la herramienta se necesita comprar una licencia, que consta de los siguientes planes. (Cloud Génesis S.L, 2020).

- Tarifa mensual
 - Plan Emprende 24.86 Dólares
 - Plan Avanza 43.40 Dólares
 - Plan Premium 54.58 Dólares
- Tarifa anual
 - Plan Emprende 255.96 Dólares
 - Plan Avanza 459 Dólares
 - Plan Premium 592.19 Dólares

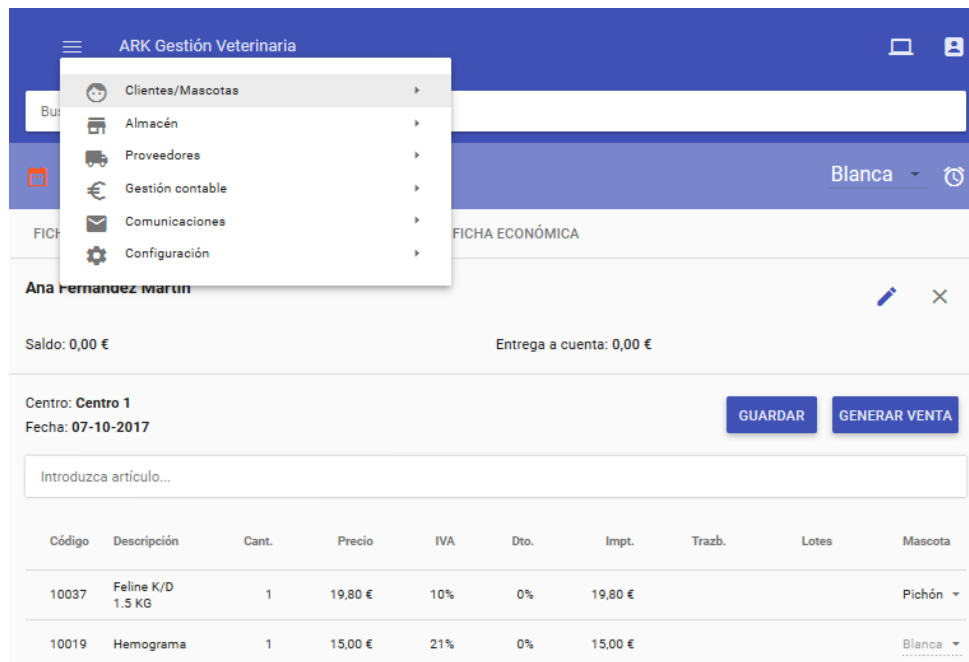


Figura 3. Interfaz de pantalla de la aplicación veterinaria ARK

Fuente: tomado de (Cloud Genesis S.L, 2020)

La aplicación ARK permite una rápida administración de los archivos de los clientes pacientes, visitas y registros médicos en que se puede almacenar información relevante como: síntomas, tratamientos, recordatorios y alertas, etc. De igual modo permite clasificar todo tipo de archivo multimedia ya sean videos, fotos, radiografías y documentos.

Al mismo tiempo brinda una agenda completa integrando un área de espera con los calendarios esenciales ya sea para cirugía, peluquería o consultas; facilitando la distribución eficiente en el trabajo de todo el equipo. Cuando el cliente genera una reserva, se lo recibe en el área de espera, por lo que al tocar su turno de una forma intuitiva ingresa a la nueva consulta con el médico veterinario asignado.

Este software veterinario puede realizar múltiples listas personalizadas a partir de las consultas, al filtrar información que se requiera al instante. De igual manera se podrá obtener

fácilmente el listado de las personas que tengan citas realizadas en un tiempo determinado, deudas pendientes de clientes o mascotas de una especie o raza determinada.

1.4.8. Valoración sobre el aporte teórico basado en aplicaciones web para clínicas veterinaria

Es fundamental para el desarrollo de este trabajo de grado tener en cuenta todos y cada uno de los conceptos expuestos en los puntos anteriores ya que en ellos se fundamenta teóricamente la propuesta del proyecto a realizar.

Con respecto a la construcción de la aplicación web para la gestión administrativa en la clínica veterinaria "Mundo Animal", se tomó como referencia algunos aspectos acorde a los trabajos que se han realizado anteriormente en el ámbito internacional y nacional, por ejemplo; que para el desarrollo de algunas plataformas web de gestión veterinaria se recomienda usar el lenguaje de código libre Python para la programación de scripts por parte del servidor, permitiendo una buena seguridad en el almacenamiento de información, un diseño agradable y la administración eficiente de los datos.

En relación al uso de base de datos, para este tipo de proyectos es recomendable el gestor PostgreSQL, ya que además de ser código abierto, es adaptable a una amplia gama de operaciones, permitiendo administrar la base de datos web de forma rápida y confiable debido que tiene sus respectivos componentes para lograr una funcionalidad mayor.

Para concluir, las bases teóricas de este capítulo se formularon a partir del criterio de profesionales que han aportado y demostrado en sus investigaciones recientes, la experiencia requerida para el tratamiento de este tema.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

La metodología forma parte del proceso de desarrollo de cualquier sistema o proyecto que se pretenda llevar a cabo, ya que describe los métodos y técnicas que se siguió para lograr los objetivos propuestos, aumentando así la eficiencia a la hora de ejecutar el despliegue de la aplicación y con ello dándonos un mejor resultado en el momento de su entrega final.

2.1. Proceso de desarrollo

El modelo de proceso más conveniente a usar para el desarrollo de este proyecto es un proceso iterativo e incremental, ya que, a diferencia de otros modelos de proceso, permite obtener diferentes versiones del producto software antes de su finalización y entrega, además de la progresiva depuración y validación del mismo, lo que sin duda dará como resultado un software más adaptable para los usuarios (Maida & Pacienza, 2015).

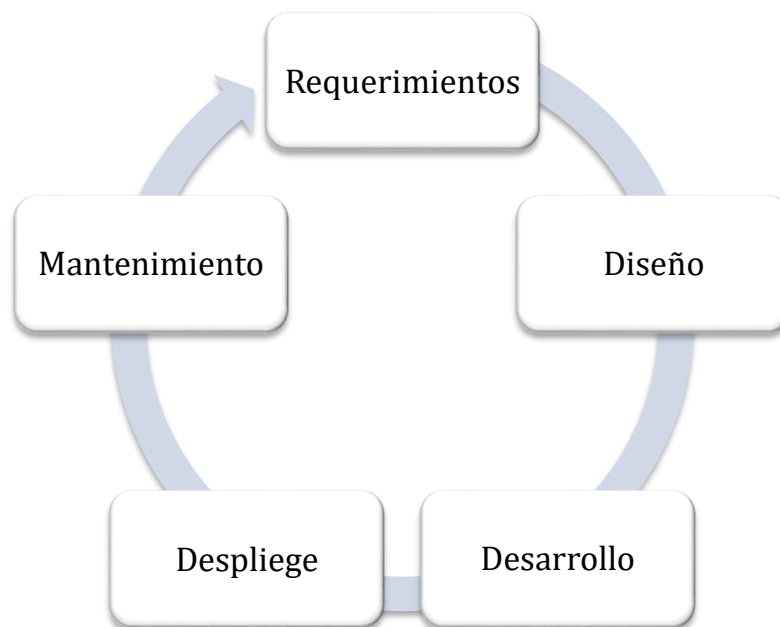


Figura 4. Fases de desarrollo en la Metodología Incremental

Elaborado por: Autores de Proyecto

2.2. Fases de desarrollo

2.2.1. Fase de análisis de requerimientos

Según (Torossi, 2013) en la fase de análisis se priorizan e identifican los más esenciales requerimientos, para obtener una aproximada percepción del proyecto, definiendo tanto los objetivos como el alcance que la aplicación tendrá.

Con el fin de comprender los problemas que existen en la Clínica Veterinaria “Mundo Animal”, se realizó la recolección de información mediante técnicas de observación directa y entrevista, dirigida al Dr. Javier Pérez médico veterinario propietario del centro clínico, para determinar cuáles son las necesidades existentes, así como como para poder identificar las características del software a desarrollar y concretar todos los procesos que la aplicación web necesita llevar a cabo.

Obtenida la información a través del médico profesional, se diseñó una base de conocimiento con la información de los elementos que se han utilizado para la creación de software en clínicas veterinarias. Lo que ayudó a definir los recursos necesarios para la creación de la herramienta web como, por ejemplo; el lenguaje de programación, tipo base de datos, herramientas de diseño, prototipos, librerías y api.

Se definió una estructura para base datos con su respectivo diagrama relacional y diagramas de casos de uso, que permitirá observar cómo será el funcionamiento de los procesos del sitio web, ya que estos diagramas se utilizarán como plantillas que ayudarán en la construcción de la aplicación.

2.2.2. Fase de diseño

A diferencia de los modelos en la fase de análisis que representan los requerimientos del usuario, los modelos utilizados en esta fase tratan de las características del sistema que

permitirán implementarlo de manera efectiva, entre las características, sus módulos deben estar a cargo de una tarea específica. y estar correctamente conectados entre sí, lo que ayudará a facilitar el mantenimiento del sistema.

Es decir que en esta fase se experimentan las posibles opciones de implementación de la aplicación web a construir y se definirá la estructura general que tendrá, además de utilizar una base de datos empleando un diagrama de relación de entidades.

La construcción de la base de datos es uno de los pasos principales dentro del desarrollo de la aplicación, para este fin el modelo físico se lo generó con la ayuda de software de terceros, el cual contiene el detalle específico de la estructura del sistema y la descripción de cada una de sus partes, así como la forma en que se combinan.

2.2.3. Fase de desarrollo

Una vez que se haya realizado el análisis y diseño de esta solución, se inició la construcción física de la aplicación luego han sido implementados los diagramas lógicos, en esta fase se pueden realizar modificaciones puesto que la herramienta está en pleno desarrollo, finalmente se continúa con la programación web obteniendo una visión del resultado final (Torossi, 2013).

Para el desarrollo del sistema se utilizó PyCharm en su versión 5.0 como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), posteriormente se usó Python en su versión 3.2.5 como lenguaje de programación, ya que este permite la programación orientada a objetos, lo que nos ayudó a crear una conexión con Django de manera fácil y eficiente. Posteriormente a esto, se usó Django en su versión 2.1 como base para el desarrollo de nuestra aplicación web, ya que permitió integrar el backend con tecnologías web como: HTML, CSS3 y JavaScript con su librería JQuery, las cuales fueron utilizadas para el desarrollo del FrontEnd, resultando ser uno de los mejores frameworks de conectividad y extensibilidad.

Finalmente, para el backend se utilizó el motor de base de datos PostgreSQL en su versión 9.1, el cual nos ayudó a crear una conexión con Visual Studio Code/Python para la creación de modelos y tablas que formarán parte de nuestra aplicación web.

Es por esto que se considera a la fase de construcción o desarrollo de la aplicación una de las partes más rigurosas y complejas del proyecto en general, dado que implica un extenso y arduo trabajo, debido a la integración de todos los conocimientos que se han obtenido a lo largo de la carrera y ponerlos en práctica para lograr el resultado final.

2.2.4. Fase de despliegue

Una vez realizada la fase de desarrollo, se procedió luego con la fase de despliegue, que corresponde a la finalización del software, donde se dirigió a la primera versión del producto, las correcciones que aparezcan en esta fase, según el uso dado por el usuario agregará funcionalidades nuevas a la aplicación. (Torossi, 2013).

El usuario puede acceder al dominio o dirección del sistema a través del servidor Django para iniciar sesión dependiendo de su rol, ya sea este usuario o administrador. Este último, tiene todos los derechos y permisos del sistema, siendo el único que puede crear usuarios y asignar roles, así como visualizar datos sobre los movimientos e información confidencial de la institución a través de informes, manteniendo así un mejor control.

Cabe recalcar que en la aplicación web el usuario va a poder registrar los datos de clientes, mascotas, historiales clínicos y la agregación de los servicios que la clínica veterinaria ofrece, procesos que ahora se podrán controlar de una manera más rápida y oportuna.

2.2.5. Fase de mantenimiento y pruebas

Para asegurar que la aplicación web sea completamente funcional, se integró la opción de que cuando se vaya a realizar la producción de la aplicación web, se pueda dar el mantenimiento de todos los componentes y verificar su correcto funcionamiento, de forma que cumpla con todos los requisitos establecidos al inicio del proyecto, así como el correcto diseño de la base de datos, asegurando que la aplicación web sea confiable y fácil de usar para el usuario final de la institución veterinaria.

Para la búsqueda de errores que se puedan presentar con el tiempo en la aplicación web, se adaptó el uso de la prueba de integración, que consiste en verificar la carga rápida de gráficos y calcular el tiempo de carga de los mismos, siendo esto muy importante para el mantenimiento desde cualquier aplicación web. Posterior a esto, se procede con la prueba Alfa que se genera desde el punto de vista del usuario final, por lo que dependiendo del uso que esta le dé a la aplicación se determina si será necesario corregir errores, modificar la interfaz o mejorar el rendimiento de la aplicación web.

Cabe señalar que este trabajo no contará con la fase de mantenimiento como tal, ya que el desarrollo de este proyecto corresponde al prototipo de una aplicación web para solucionar los problemas que existen en una clínica veterinaria, debido al tiempo estimado que esta fase implica no se cubrirá la etapa de implementación, sin embargo, se estipulan los criterios básicos correspondientes a esta fase del proyecto, dejando abierta la posibilidad de implementación y producción a futuro.

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. Tema

Desarrollo De Una Aplicación Web De Gestión Administrativa Para Clínicas Veterinarias.

3.2. Análisis de Propuesta de solución

A través de reuniones establecidas en la Clínica Veterinaria Mundo Animal de la ciudad de Milagro y por medio de una entrevista dirigida al propietario el Dr. Javier Pérez, se consiguió obtener los requerimientos principales del centro y acorde a esto, permitió identificar el modelo apropiado para crear una solución tecnológica acorde a las necesidades existentes en la clínica veterinaria. Ver Anexo 1

El formato de la entrevista de requisitos consta de 14 preguntas donde se logró conocer la problemática que afecta a la agilización de los procesos que se manejan en la clínica Mundo Animal. Normalmente, el veterinario lleva el registro de compraventa de productos, consultas, tratamientos, vacunas, desparasitación, peluquería canina y cirugías; todo esto registrándose de forma manual.

Por tanto, el problema que surge al llevar la información de esta manera, es que hay que rellenar una gran cantidad de historias clínicas en papel, lo que provoca que se tarde bastante en buscarlas y ordenarlas, por lo que se corre el riesgo que la información se pierda, ahora con la aplicación web a desarrollar, será posible minimizar el tiempo de registro de las fichas de papel, de modo que se pueda realizar un seguimiento rápido de todos estos registros y buscarlos rápidamente sin la necesidad de gastos en papelería.

De acuerdo al médico, nos menciona que al realizar un nuevo registro en la veterinaria se recogen los siguientes datos como: datos del paciente, datos del propietario, peso,

temperatura, condición corporal, examen clínico y el tratamiento en el que se encuentra el paciente.

De igual forma, indica que el control de inventario se está realizando en un cuaderno tanto de los artículos que se venden, como de los medicamentos que se utilizan para las mascotas, pero hace mención que le interesa implementar el uso de una aplicación web ya que así podrá realizar el respectivo registro de los artículos y de los medicamentos utilizados para las mascotas, y observar en este registro qué productos están disponibles y cuáles no.

Desafortunadamente, hoy en día la clínica no cuenta con un formato de registro de inventario, por lo que al utilizar la herramienta web que se proporcionará, no va a necesitar ningún formato, ya que solo se registrarán directamente a la aplicación web datos específicos del artículo y luego se colocará un stock o estado para que posteriormente se pueda consultar cuando es requerido, por medio de reportes.

3.3. Diseño de la Propuesta

Una vez obtenidos los requerimientos, se procedió con el diseño definiendo las entidades y atributos en base al registro de información que se realizaba en la veterinaria, por lo que al diseñar el diagrama se logrará mantener y mejorar la consistencia de los datos que se vayan a almacenar en el gestor mediante la aplicación informática desarrollada en el lenguaje de programación.

El modelo lógico de la base de datos se ha diseñado como un diccionario de datos, un diagrama de relación de entidades y se ha planteado módulos, entidades, propiedades, tipos de datos y sus relaciones propuestas de acuerdo a los requisitos que se analizaron y describieron en la recolección de datos.

3.3.1. Estructura de la base de datos

Para la estructura de la base de datos se utilizó el diagrama o modelo de entidad de relación, para representar las entidades principales y sus relaciones de pertenencia. La base de datos diseñada para la aplicación web está estructurada en tablas elaboradas según las necesidades del proyecto.

Además, se plantearon las columnas, claves primarias, claves secundarias, tipos de datos y relaciones que son necesarias de manera que, al almacenar la información en la aplicación, no vaya a producirse problemas como, por ejemplo: datos incorrectos, claves existentes, tipos de datos duplicados o no admitidos, etc.

3.3.2. Diagrama Entidad-Relación

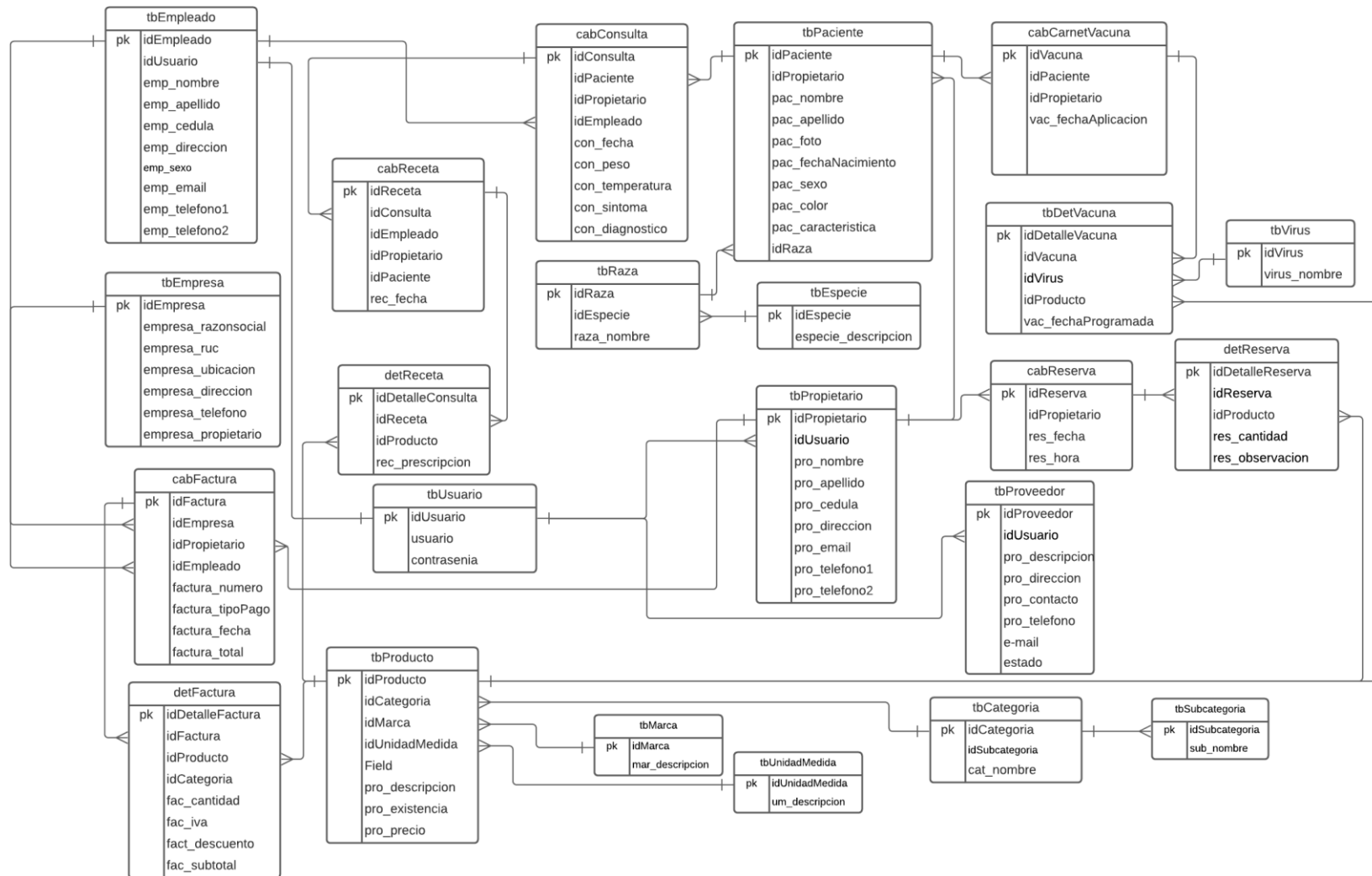


Figura 5. Modelo entidad-relación

3.3.3. Tabla Usuario

En esta tabla se registra la información para la creación del nuevo usuario que hará uso de la aplicación definiendo, un nombre de usuario y contraseña para darle acceso a la herramienta web.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idUsuario	INT(1)	Si		Identificador del usuario
Usuario	VARCHAR(100)			Nombre de usuario del usuario
Contraseña	VARCHAR(100)			Contraseña del usuario

Tabla 1. Usuario

3.3.4. Tabla Empresa

Permite almacenar los parámetros que corresponde a la información de clínica veterinaria Mundo Animal.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idEmpresa	INT(1)	Si		Identificador de la empresa
empresa_razonsocial	VARCHAR(100)			Razón Social de la empresa
empresa_ruc	VARCHAR(10)			Ruc de la empresa
empresa_ubicación	VARCHAR(100)			Ubicación de la empresa
empresa_dirección	VARCHAR(100)			Dirección de la empresa
empresa_telefono	VARCHAR(10)			Teléfono de la empresa
empresa_propietario	VARCHAR(100)			Propietario de la empresa

Tabla 2. Empresa

3.3.5. Tabla cabecera Factura

Aquí se guarda la información sobre el cobro por los servicios y productos que se registran en el sistema tales como consulta médica, peluquería, etc.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idFactura	INT(1)	Si		Identificador de la factura
idEmpresa	INT(1)		Si	Identificador de la tabla empresa
idPropietario	INT(1)		Si	Identificador de la tabla propietario
idEmpleado	INT(1)		Si	Identificador de la tabla empleado
factura_numero	VARCHAR(100)			Número de la factura
Factura_tipoPago	VARCHAR(45)			Tipo de pago de la factura
Factura_fecha	DATE			Fecha de la factura
Factura_total	DECIMAL(11,2)			Total a pagar de la factura

Tabla 3. Cabecera Factura

3.3.6. Tabla Detalle Factura

En la siguiente tabla se almacena el detalle de la información sobre el cobro por los servicios y productos que se registran en la clínica.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idDetalleFactura	INT(1)	Si		Identificador del detalle de la factura
idFactura	INT(1)		Si	Identificador de la tabla factura
idProducto	INT(1)		Si	Identificador de la tabla producto
idCategoria	INT(1)		Si	Identificador de la tabla categoría
Fac_cantidad	INT			Cantidad de la factura

Fac_iva	SMALLINT(6)			IVA de la factura
Fac_descuento	DECIMAL(11,2)			Descuento de la factura
Fac_total	DECIMAL(11,2)			Total de la factura

Tabla 4. Detalle Factura

3.3.7. Tabla Consulta

Permite almacenar la información de las consultas clínicas de cada una de las mascotas que serán atendidas en la clínica, en la que se almacena el diagnostico, síntomas, peso, etc.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idConsulta	INT(1)	Si		Identificador de Consulta
idPaciente	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Paciente
idPropietario	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Propietario
idEmpleado	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Empleado
con_fecha	DATE			Fecha en la que se da la consulta
con_peso	SMALLINT(6)			Peso de la mascota
con_temperatura	DECIMAL(11,2)			Temperatura de la mascota
con_sintoma	VARCHAR(100)			Síntomas que presenta la mascota
con_diagnostico	VARCHAR(100)			Diagnóstico realizado a la mascota

Tabla 5. Consulta

3.3.8. Tabla Paciente

Se almacenará la información de cada una de las mascotas que se registran en la aplicación web.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idPaciente	INT(1)	Si		Identificador de la mascota
idPropietario	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Propietario
pac_nombre	VARCHAR(100)			Nombres de la macota
pac_foto	VARCHAR(100)			Foto de la macota
pac_fechaNacimiento	VARCHAR(10)			Fecha de nacimiento de la macota
pac_sexo	BOOLEAN			Sexo de la macota
pac_color	VARCHAR(100)			Color de pelaje de la macota
pac_caracteristica	VARCHAR(10)			Característica de temperamento de la macota
idRaza	INT(1)		SI	Identificador de la tabla Raza

Tabla 6. Paciente

3.3.9. Tabla Raza

En esta tabla se almacena las razas de mascotas ya sea tanto perros o gatos.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idRaza	INT(1)	Si		Identificador de la raza de la mascota
idEspecie	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Especie
raza_nombre	VARCHAR(100)			Nombre de raza de la mascota

Tabla 7. Raza

3.3.10. Tabla Especie

Permite almacenar el tipo de especies de las mascotas.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idEspecie	INT(1)	si		Identificador de la especie de la mascota
Especie_descripción	VARCHAR(100)			Descripción de la especie de la mascota

Tabla 8. Especie

3.3.11. Tabla Virus

En esta tabla se almacena los virus comunes que afectan a las mascotas.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idVirus	INT(1)	Si		Identificador del virus
Virus_nombre	VARCHAR(100)			Nombre del virus

Tabla 9. Virus

3.3.12. Tabla Propietario

Permite registrar los datos de propietarios de cada mascota.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idPropietario	INT(1)	SI		Identificador del propietario
idUsuario	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Usuario
pro_nombre	VARCHAR(100)			Nombres del propietario
pro_apellido	VARCHAR(100)			Apellidos del propietario
pro_cedula	VARCHAR(10)			Datos de cedula de identidad
pro_direccion	VARCHAR(100)			Dirección de domicilio del propietario
pro_email	VARCHAR (100)			Correo electrónico del propietario
pro_telefono1	VARCHAR(10)			Número de teléfono del propietario
pro_telefono2	VARCHAR(10)			Numero Auxiliar del propietario

Tabla 10. Propietario

3.3.13. Tabla Reserva

Se almacenará la información para las reservas de citas médicas.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idReserva	INT(1)	Si		Identificador de la reserva para citas
idPropietario	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Propietario
Res_fecha	DATE			Fecha para reserva de una cita medica
Res_hora	TIME			Hora para reserva de una cita médica

Tabla 11. Citas

3.3.14. Tabla Detalle Reserva

En esta tabla se almacena el detalle de las reservas de citas médicas para cada paciente.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idDetalleReserva	INT(1)	Si		Identificador del detalle de reservas
idReserva	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Reserva
idProducto	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Producto
Res_cantidad	VARCHAR(100)			Cantidad de reservas para citas medicas
Res_observacion	VARCHAR(100)			Observación para reservas de cita medica

Tabla 12. Detalle de cita

3.3.15. Tabla Producto

En esta tabla se registra los valores para cada producto que está para la venta en la clínica veterinaria.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idProducto	INT(1)	Si		Identificador de producto
idCategoria	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Categoría
idMarca	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Marca
idUnidadMedida	INT(1)		Si	Identificador de la tabla Unidad Medida
Pro_descripcion	INT(1)		Si	Descripción del producto
Pro_existencia	VARCHAR(100)			Existencia del producto
Pro_precio	VARCHAR(100)			Precio del producto

Tabla 13. Producto

3.3.16. Tabla Marca

En esta tabla se almacena la descripción de la marca de productos.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idMarca	INT(1)	Si		Identificador de la marca
mar_descripcion	VARCHAR(100)			Descripción de la marca

Tabla 14. Marca

3.3.17. Tabla Unidad de Medida

En esta tabla se almacena la información para unidades de medida de cada producto.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idUnidadMedida	INT(1)	Si		Identificador de unidad de medida
Um_descripcion	INT			Descripción de la unidad de medida

Tabla 15. Unidad de medida

3.3.18. Tabla Categoría

En esta tabla se almacena la información para las categorías de productos que existen en la clínica veterinaria.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idCategoría	INT(1)	Si		Identificador de Categoría
cat_nombre	VARCHAR(100)			Nombre de la categoría

Tabla 16. Categoría de producto

3.3.19. Tabla Subcategoría

En esta tabla se almacena la información para las subcategorías de los productos de la clínica veterinaria.

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCIÓN
idSubcategoría	INT(1)	Si		Identificador de la subcategoría
sub_nombre	VARCHAR(100)			Nombre de la subcategoría

Tabla 17. Subcategoría de producto

3.4. Desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo de la aplicación web se seleccionó las herramientas que mencionaremos a continuación:

<i>Herramienta</i>	Tipo	Versión
<i>Python</i>	Lenguaje de programación	3.6
<i>Django</i>	Framework	2.1
<i>CSS</i>	Lenguaje de diseño web	3
<i>HTML</i>	Lenguaje de marcado	5
<i>JavaScript</i>	Lenguaje de tipado	3
<i>Bootstrap</i>	Framework	4.3
<i>PostgreSQL</i>	Gestor de base de datos	9.2
<i>Visual Studio Code</i>	Editor de código fuente	1.56

Tabla 18. Herramientas de programación

Como observamos en la tabla anterior las herramientas usadas para el desarrollo del proyecto son OPEN SOURCE, de forma que permitirá tener una gran ventaja ya que podemos hacer uso de todas funciones y componentes que ofrece el código abierto, permitiendo realizar cambios para la optimización en cualquier momento del desarrollo.

Lo requerimientos mínimos del equipo de desarrollo es el siguiente:

- Microsoft Windows 7, 8.1, 10.
- Memoria RAM de 8 GB
- PC con procesador Intel® Core™ i3
- 2 GB de espacio de disco libre

Para diseñar cada una de las pantallas que tendrá la aplicación se tomó en consideración los requerimientos del usuario, específicamente el modelo de la estructura de base de datos, luego se procedió a crear un nuevo proyecto en Visual Studio Code

definiendo primero los modelos con sus campos respectivos, a continuación, se define la conexión con la base de datos, por lo que se le asignó un nombre a la base a utilizar, el usuario y contraseña para proceder a realizar la migración de datos.

Además, para esta propuesta se utilizó la arquitectura Modelo, Vista, Plantilla ya que Django lo incorpora durante toda la etapa de desarrollo. Por lo que las vistas se encargarán de obtener los datos, procesarlos y devolver un modelo, mientras que la plantilla hará referencia a cada una de las pantallas de la aplicación web contendrá archivos HTML con el diseño web y para llamar a estos archivos se utiliza JavaScript de manera que al momento de dar clic en la vista se podrá desplazar a la siguiente página.

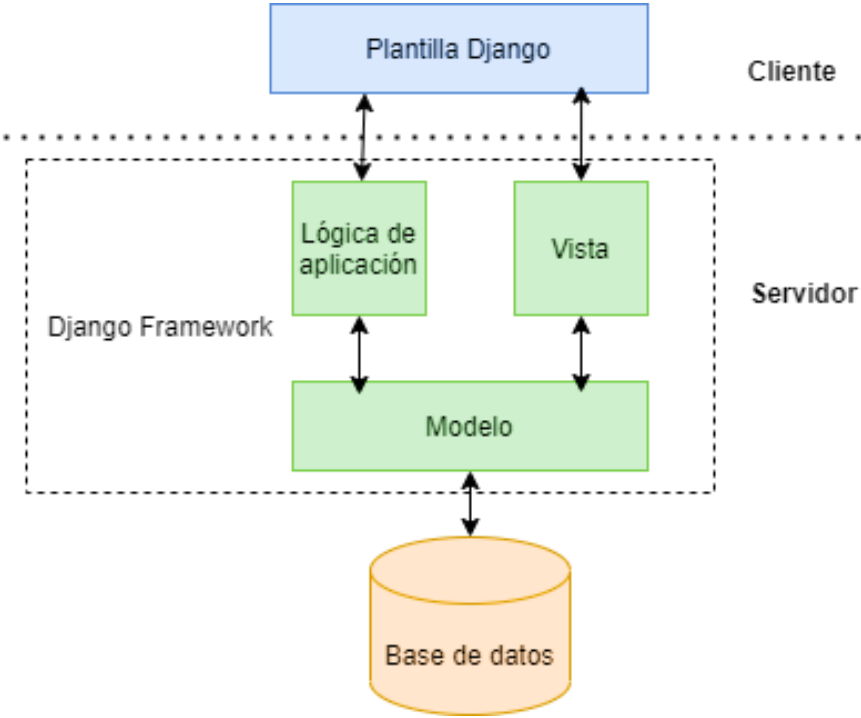


Figura 6. Esquema Modelo, Plantilla, Vista

3.5. Despliegue de la propuesta

Una vez desarrollada la aplicación web, se ejecutó el despliegue de la herramienta, llevándolo a cabo con los recursos informáticos que posee la clínica.

En primer lugar, se obtuvo un hosting y dominio, de forma que la herramienta web sea alojada en internet y así el propietario del centro veterinario, pueda acceder al sistema desde cualquier navegador o desde cualquier computador y así llevar el registro y la gestión de toda la información que ingrese a la clínica.

3.6. Estructura de navegación web

Para el diseño del sitio web se utiliza la estructura de navegación mixta ya que esta aprovecha las ventajas de la estructura jerárquica y lineal, porque le permite al usuario un recorrido más personalizado. Cabe acotar que las imágenes que se usaron para el diseño del sitio son libres de derechos de autor.



Figura 7. Página de presentación del Sitio Web

La estructura de navegación viene definida para una buena experiencia del visitante, por lo que podrá navegar por el sitio de una página a otra por medio de hipervínculo observando en cada una la información de la clínica.

Al dirigirse a la página de servicios, el visitante podrá observar un slider que se encontrará en movimiento de forma que el usuario pueda leer a detalle los servicios que la clínica veterinaria ofrece.

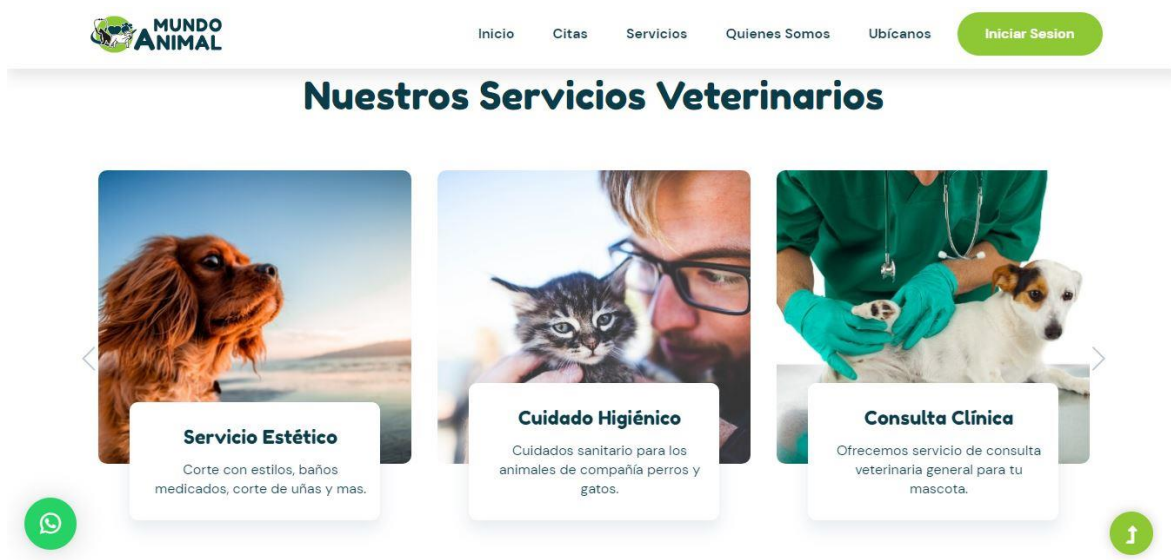


Figura 8. Página de Servicios

Al momento de ingresar al sitio web el visitante podrá inmediatamente separar una cita médica para su mascota seleccionando el icono en la parte izquierda inferior de forma que se redirigirá a la aplicación WhatsApp con el número de la clínica veterinaria.

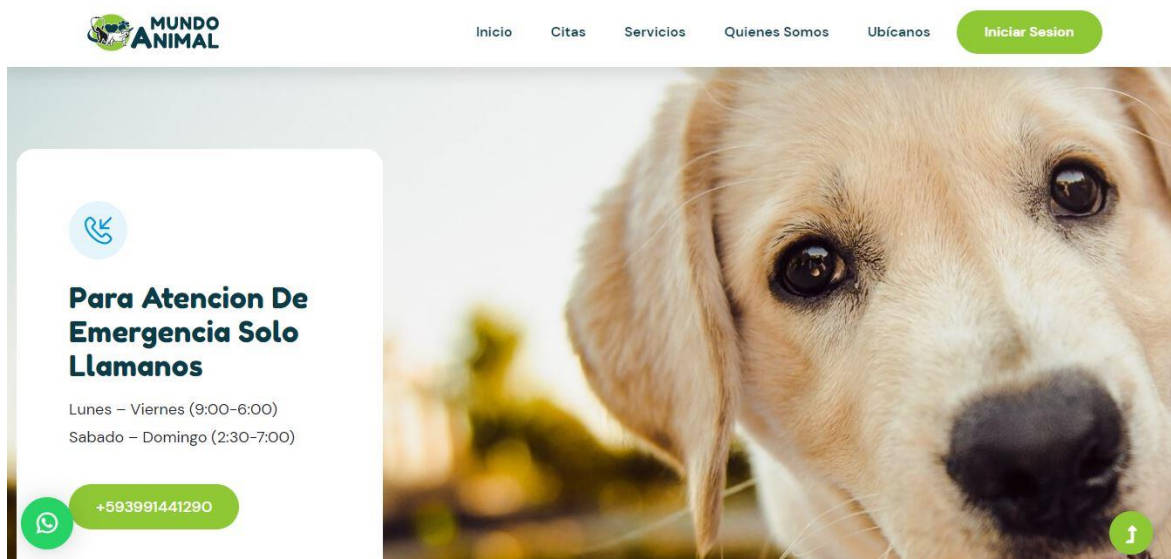


Figura 9. Reserva de citas por WhatsApp

De igual manera el visitante al acceder a la página de Citas podrá enviar por un formulario especificando a más detalle sus datos, indicando también los datos de la mascota y la fecha y hora que acudirá a la clínica.

¿Cómo te podemos ayudar?

Cédula *
Cédula

Nombres *
Nombres

Apellido Paterno *
Primer Apellido

Apellido Materno *
Segundo Apellido

Teléfono *
Teléfono

E-mail *
Email

Servicios *
CONSULTA CLÍNICA (\$ 30.00)

Turno *
09:00 - 09:30

Detalle *

Agendar

Figura 10. Formulario de Citas

Al final de cada página se encuentra un footer que muestra al usuario un resumen de la navegación y los servicios que brinda la veterinaria en general además de un boletín de suscripción de noticias que mantendrán al usuario informado sobre posibles ofertas o actualizaciones sobre los servicios que brindan la clínica.

MUNDO ANIMAL

Inicio Citas Servicios Quienes Somos Ubicanos Iniciar Sesión

MUNDO ANIMAL

Nuestra misión es satisfacer en forma integral las necesidades de salud y cuidado de nuestros pacientes.

Navegación

- Inicio
- Citas
- Servicios
- Quienes somos
- Ubicanos

Servicios

- Servicio Estético
- Consulta Clínica
- Entrenamiento de mascotas
- Cuidado higiénico

Subscribe newsletter

Suscríbete a nuestro boletín para recibir actualizaciones sobre nuestros servicios y ofertas.

Enter your email →

Figura 11. Pie del Sitio Web

3.6.1. Interfaz de la aplicación

La página principal del sitio web contiene un banner el cual se encuentra fijado en la parte superior de todas las páginas que indica la página de servicios, citas, quienes somos, ubícanos y adicionalmente se encontrará el botón de inicio de sesión, que estará disponible cada que el propietario requiera hacer uso de la aplicación.

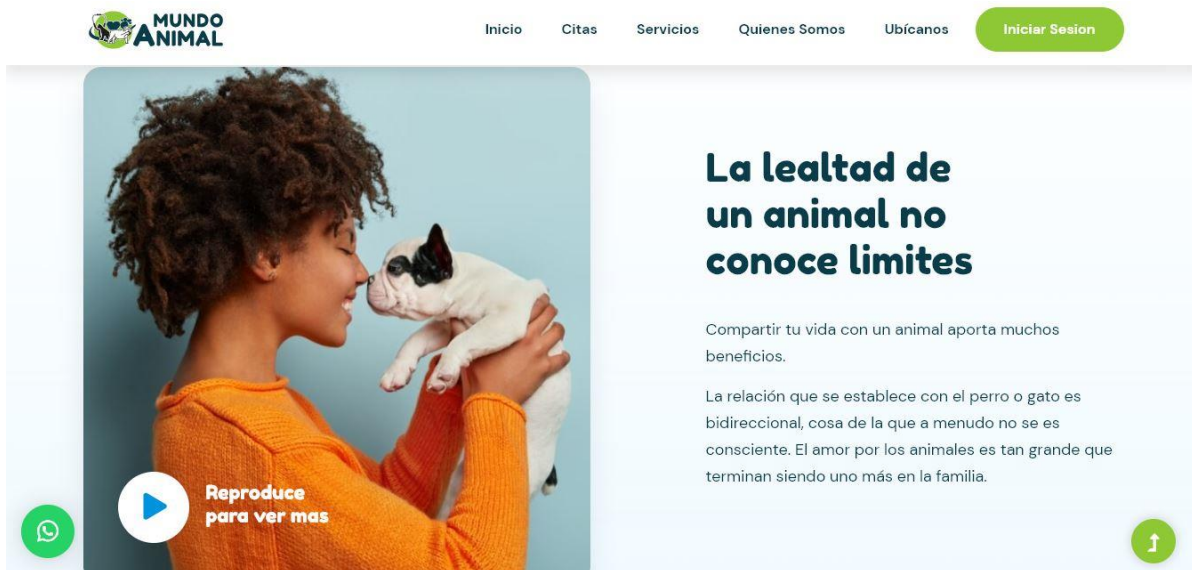


Figura 12. Login

3.6.2. Login

Para que el propietario de la Clínica pueda utilizar la aplicación web, deberá proceder a realizar el ingreso respectivo, para lo cual se le proporcionará un usuario y contraseña que servirá para iniciar sesión en la aplicación web y comenzar a utilizarla.



Figura 13. Pantalla de Inicio de Sesión

3.6.3. Módulo de Mantenimiento

3.6.3.1. Registro de Categoría

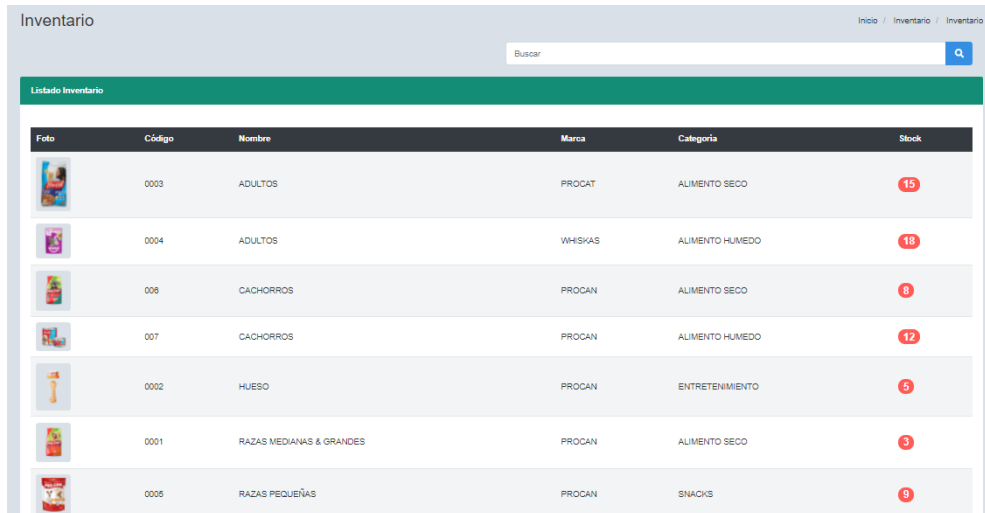
Una vez iniciado sesión a continuación, se muestra el mantenimiento de la información de categorías, en donde el veterinario realiza el ingreso de la información de los productos que se tendrá para la venta en la clínica veterinaria.

The screenshot displays a web form for product registration. It is organized into two columns. The left column contains fields for 'Código', 'Marca' (a dropdown menu), 'Modelo*', 'Costo con Impuestos*', and 'Descripción*' (which includes a rich text editor with icons for bold, underline, italic, font size, color, and background color). The right column contains fields for 'Nombre*', 'Categoría', 'Costo*', and 'P.V.P.*'. Below these columns, there is a 'Foto 1 900x1200px' section with a 'Seleccionar archivo' button and a '¿Activo?' toggle switch.

Figura 14. Registro de Productos

3.6.3.2. Listado de productos

En esta parte el médico ingresará la subcategoría de los productos, por lo que se mantendrá el estado, la descripción y la fecha en el que fue creado o modificado.



The screenshot shows a web application interface for an inventory system. At the top, there is a search bar with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon. Below the search bar is a green header with the text 'Listado Inventario'. The main content is a table with the following columns: 'Foto', 'Código', 'Nombre', 'Marca', 'Categoría', and 'Stock'. The table contains eight rows of product data, each with a small image icon in the 'Foto' column and a red circle with a white number in the 'Stock' column.








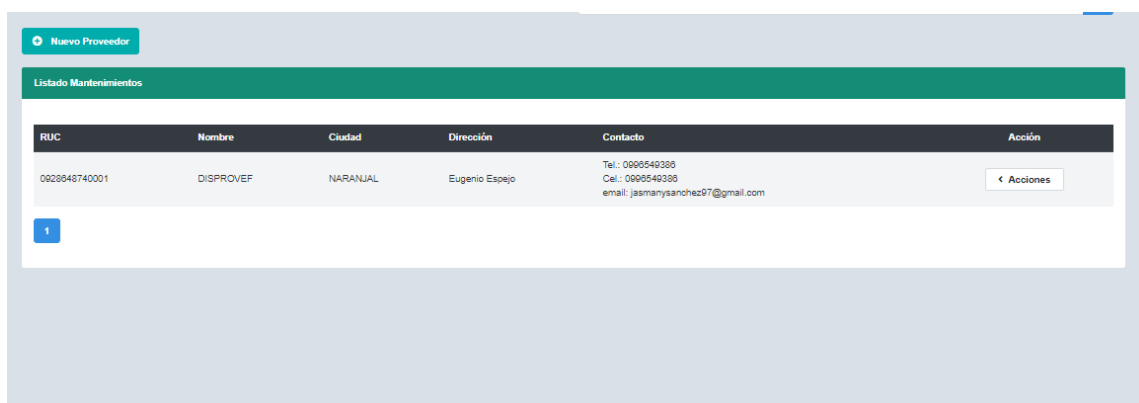
Foto	Código	Nombre	Marca	Categoría	Stock
	0003	ADULTOS	PROCAT	ALIMENTO SECO	15
	0004	ADULTOS	WHISKAS	ALIMENTO HUMEDO	18
	006	CACHORROS	PROCAN	ALIMENTO SECO	8
	007	CACHORROS	PROCAN	ALIMENTO HUMEDO	12
	0002	HUESO	PROCAN	ENTRETENIMIENTO	5
	0001	RAZAS MEDIANAS & GRANDES	PROCAN	ALIMENTO SECO	3
	0005	RAZAS PEQUEÑAS	PROCAN	SNACKS	9

Figura 15. Listado de Productos

3.6.3.3. Listado de Proveedores

La siguiente figura, muestra la pantalla de los proveedores que suministran los productos a la clínica veterinaria, en esta el medico podrá administrar la información del contacto de cada uno de manera que se al realizar una transacción en la sección de compra se podrá seleccionar el proveedor y el tipo de producto que este suministra.



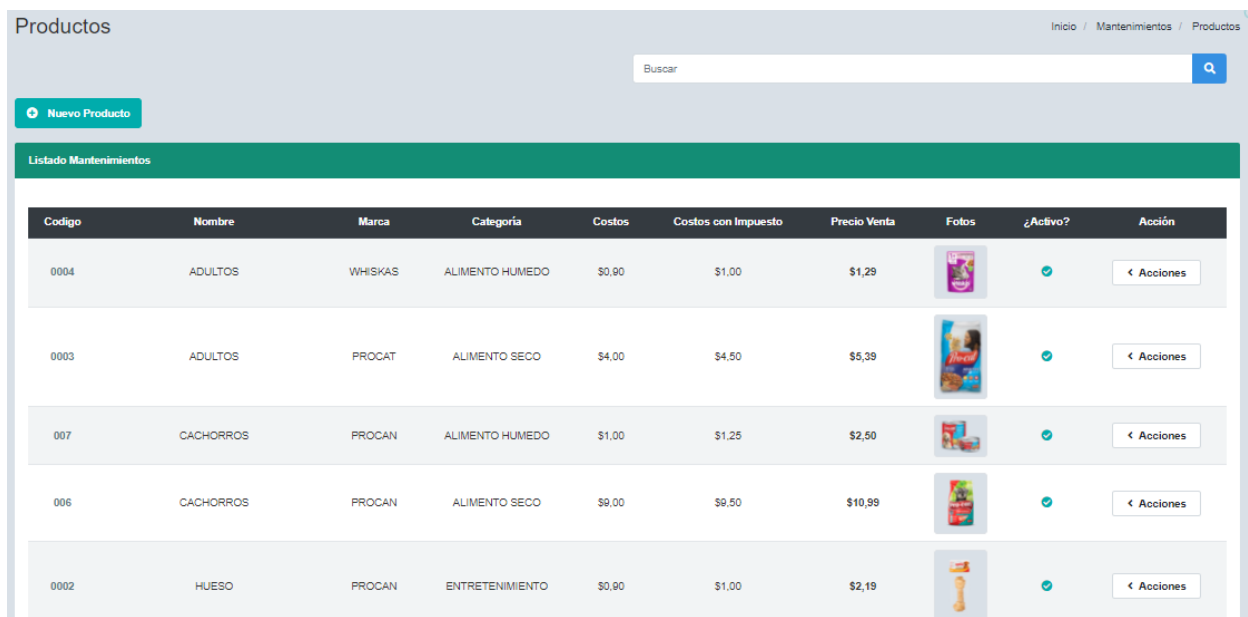
The screenshot shows a web application interface for a provider list. At the top left, there is a blue button with a plus icon and the text 'Nuevo Proveedor'. Below it is a green header with the text 'Listado Mantenimientos'. The main content is a table with the following columns: 'RUC', 'Nombre', 'Ciudad', 'Dirección', 'Contacto', and 'Acción'. The table contains one row of provider data. In the 'Acción' column, there is a button with a left arrow and the text 'Acciones'. At the bottom left of the table, there is a blue button with the number '1'.

RUC	Nombre	Ciudad	Dirección	Contacto	Acción
0020848740001	DISPROVEF	NARANJAL	Eugenio Espejo	Tel.: 099540338 Cel.: 099540338 email: jasmaynsanchez97@gmail.com	< Acciones

Figura 17. Listado de Proveedor

3.6.3. Modulo Producto

Como se mencionaba anteriormente al médico se le muestra una pantalla donde podrá seleccionar el proveedor, el código de producto, las cantidades de los productos que se comprará para abastecer a la clínica, y luego guardar ese registro alimentando el stock de productos, así mismo permitirá la opción de imprimir reportes de las compras realizadas por la veterinaria.



The screenshot shows a web application interface for managing products. At the top, there is a breadcrumb trail: 'Inicio / Mantenimientos / Productos'. Below this is a search bar with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon. A green button labeled 'Nuevo Producto' is visible. The main content area is titled 'Listado Mantenimientos' and contains a table with the following data:






Codigo	Nombre	Marca	Categoría	Costos	Costos con Impuesto	Precio Venta	Fotos	¿Activo?	Acción
0004	ADULTOS	WHISKAS	ALIMENTO HUMEDO	\$0,00	\$1,00	\$1,29		<input checked="" type="checkbox"/>	< Acciones
0003	ADULTOS	PROCAT	ALIMENTO SECO	\$4,00	\$4,50	\$5,39		<input checked="" type="checkbox"/>	< Acciones
007	CACHORROS	PROCAN	ALIMENTO HUMEDO	\$1,00	\$1,25	\$2,50		<input checked="" type="checkbox"/>	< Acciones
006	CACHORROS	PROCAN	ALIMENTO SECO	\$9,00	\$9,50	\$10,99		<input checked="" type="checkbox"/>	< Acciones
0002	HUESO	PROCAN	ENTRETENIMIENTO	\$0,00	\$1,00	\$2,19		<input checked="" type="checkbox"/>	< Acciones

Figura 18. Listado de productos

3.6.4. Módulo de citas

Dentro de la aplicación se cargará el listado con el registro de las citas agendadas en el sitio web, de manera que el médico pueda revisar el listado de las citas y teniendo la opción de modificar, anular o deshabilitar la cita.

+ Agregar Citas. ✕

Cliente: Servicios: Turnos:

Fecha de Atención: Hora de Atención:

Detalle de Ingreso:

Normal text **Bold** *Italic* Underline Small







Detalle del Ticket ...

Cancelar
Guardar Citas

Figura 20. Módulo de Citas

3.6.5. Módulo de Servicios

Este módulo permite almacenar los servicios que ofrece la clínica veterinaria.

003	CONSULTA CLÍNICA	CATEGORIA 2	\$30,00			← Acciones
002	CUIDADO HIGIÉNICO	CATEGORIA 1	\$25,00			← Acciones
001	SERVICIO ESTETICO	CATEGORIA 1	\$23,00			← Acciones

1

Figura 21. Módulo de Servicios

3.6.6. Módulo de ventas

En este apartado el médico podrá realizar la venta o facturación de un producto o servicio, para lo cual se mostrará la pantalla con el listado de ventas ya registradas en el sistema, dando la opción de que el médico pueda imprimir un reporte de la venta o registrar una nueva venta.

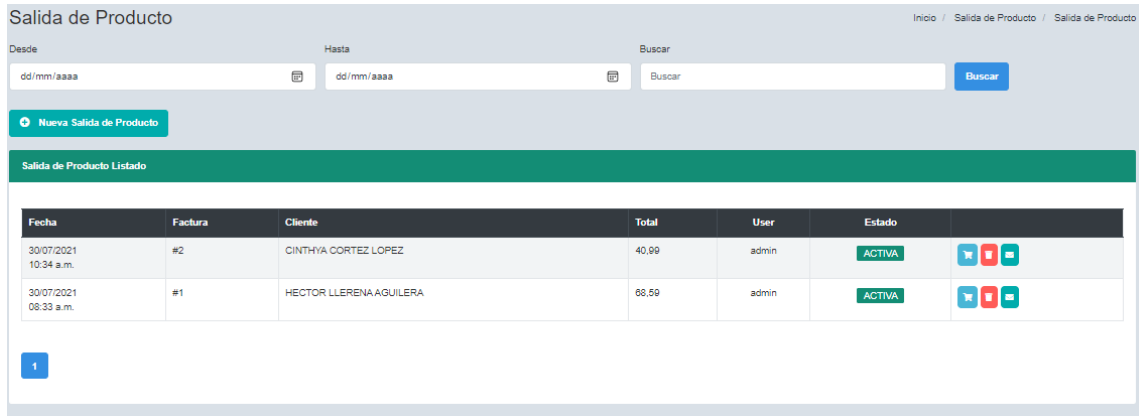


Figura 22. Módulo de ventas

3.6.7. Registro de Ventas

En este módulo el médico podrá realizar una nueva venta, por lo que se desplegará una pantalla como se muestra en la siguiente figura, donde deberá seleccionar el cliente o registrar un nuevo cliente, elegir el producto o servicio que se proporcionará, el subtotal y total a pagar, para luego proceder a guardar datos y generar la factura en formato pdf.

Figura 23. Registro de venta

3.6.8. Módulo de Cliente

En esta sección se mostrará un formulario que permitirá al médico veterinario realizar el ingreso de los datos del cliente y de la mascota que se atenderá en la clínica veterinaria.


Figura 24. Modulo Cliente

3.6.9. Módulo de mascotas

Esta sección de la aplicación permite el ingreso de datos de la mascota tales como la especie, raza, nombre sexo, color, fecha de nacimiento, además de mostrar el listado de los pacientes registrados en la aplicación y la opción de editar o modificar estos datos.

Nuevo Cliente

Listado Mantenimientos

Dueño	Nombres Mascota	Raza	Tipo	Color	Foto	Acción
Nombre: AXEL CATUTO MURILLO Cédula: 0940737307	TOMMY	SIBERIANO	GATO	Gris y blanco		← Acciones

1 2 3 4

Figura 25. Módulo de Mascotas

CONCLUSIONES

Para mejorar los procesos administrativos y facilitar el trabajo de los empleados, se desarrolló una aplicación web con el uso de software libre como solución a las necesidades que surgían en la clínica veterinaria Mundo Animal.

- Para ello, se plantearon los requisitos a través de entrevistas sobre los procesos que realiza la clínica veterinaria, siendo estos el registro de nuevos propietarios, registro de mascotas, diagnósticos, consultas médicas y gestión de cobranza.
- El modelo para la base de datos se diseñó utilizando un diagrama UML en el que refleja sus entidades y relaciones en conjunto con la definición de los atributos en base a lo obtenido en la fase de requerimientos.
- Se realizó la construcción de la herramienta web utilizando el lenguaje de programación Python, lo que permitió resolver la necesidad existente de mejorar los registros de la información que la clínica maneja.
- La respectiva documentación de la herramienta web finalizada se realizó de acuerdo a su correcto funcionamiento, por lo que esta aplicación ayudaría mucho a los empleados de la clínica y daría más confianza a sus clientes.

RECOMENDACIONES

Para el desarrollo completo de la propuesta y garantizar que la aplicación funcione sin eventualidades es importante formular algunas recomendaciones al médico de la veterinaria:

- Se recomienda antes de todo se debe informar al personal de la veterinaria la adquisición de la herramienta tecnológica que se usara para los procesos que normalmente realizaban manualmente.
- Se recomienda luego desarrollar una capacitación al personal de manera que cada uno pueda manejar la aplicación web de manera correcta.
- De manera que no haya pérdidas o robo de información, se recomienda realizar de acuerdo a un tiempo determinado un respaldo de la base de datos para asegurar la integridad de la información en caso de alguna eventualidad.
- Se recomienda utilizar navegadores que se encuentren actualizados a su última versión de manera que el diseño de la aplicación no llegase a tener ningún inconveniente.
- Se recomienda realizar publicidad vía redes sociales para hacer llegar a mas publico los servicios que ofrece la clínica veterinaria incrementando la probabilidad de nuevos clientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegría Santos, S. M., Martínez Cornejo, L. H., Ramos Urquilla, D. F., & Santos Lara, B. J. (2015). *Sistema Informático para la Gestión y Control de la Clínica Veterinaria de Pequeñas Especies de la Universidad de El Salvador*.
- Casillas Santillán, L. A., Ginestà, M. G., & Mora, Ó. P. (2016). Bases de datos MySQL. *Bases de Datos*, 235–238. <https://www.mysql.com/>
- Chiappe, A. (2014). Revista Electrónica de Investigación Educativa Informática educativa: naturaleza y perspectivas de una interdisciplina Computer Education: Nature and Perspectives of an Interdiscipline. *Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1 al 18), 135–151. <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v16n2/v16n2a9.pdf>
- CLAUDIO IVOR, T. R. (2012). Clínica veterinaria. In *Avepa* (Vol. 32). http://www.avepa.org/pdf/revista_cientifica/num1-2012.pdf
- Coronel Rivera, R. P. (2010). *PROPUESTA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE VICENTE CORRAL MOSCOSO*.
- Curioso, W. H. (2014). eSalud en Perú: Implementación de políticas para el fortalecimiento de sistemas de información en salud. *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health*, 35(5–6), 437–441.
- Domínguez Zárate, R. F. (2016). Aplicación de métricas de calidad en uso utilizando la

- ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción del sistema único de matrícula. *Software Quality Attributes and Trade-Offs*, 447(May), 1–33.
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4147/Diaz_rc.pdf;jsessionid=CD5A7FF3022F1A5526948369A600356D?sequence=1
- Fandos, M. (2003). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universitat Rovira I Virgili*, 341.
http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf?sequence=5
- Fuentes morales, Y. (2016). Healthy Pets, Sistema de Gestión de Información para uso Veterinario. *Universidad Internacional de La RIOJA*, 99.
- Haz López, L. V., Molina Vera, J., Sánchez Aquino, J., & Sánchez León, C. (2017). 3C Tecnología. *3c Tecnología: Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, ISSN-e 2254-4143, Vol. 6, N°. 2, 2017, Págs. 17-31, 6(2), 17–31.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6034898>
- Hernández Trasobares, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto Social: Revista de Relaciones Laborales*, 10, 149–165.
- Maida, E., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. *Biblioteca Digital de La Universidad Católica Argentina*, 116.
<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>

- Mendoza, L., Rojas, T., & Pérez, M. (2001). Construyendo Aplicaciones Web con una Metodología de Diseño Orientada a Objetos. *Revista Colombiana de Computación*, 2(2), 1–21. <https://doi.org/10.29375/25392115.1116>
- Molina, J., Zea, M., Contenido, M. J., & García, F. (2018). Comparación De Metodologías En Aplicaciones Web. *3c Tecnología: Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 7(1), 1–19.
- Molina Ríos, J. R., Loja Mora, N. M., Zea Ordóñez, M. P., & Loaiza Sojos, E. L. (2016). Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 4(4), 201. <https://doi.org/10.18294/relais.2016.201-207>
- Noriega Medina, M. B. (2020). *IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LOS SERVICIOS E HISTORIAL CLINICO DE “DMF VTERINARIA.”*
- Pagues Martín, M. A. (2021). *PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA APLICACIONES WEB CICLO: SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS Y REDES*. 267.
- Prescott, P. (2015). *HTML 5*. (Á. Gutiérrez Sánchez, Trans.) Madrid, España: Babelcube Inc. Retrieved 11 2, 2019, from <https://books.google.com.ec/books?id=BuyNCgAAQBAJ&pg=PT6&dq=html&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjh5N26gOHIhXp01kKHWgyALoQ6AEISjAF#v=onepage&q=html&f=false>

Quintero Borja, A. (2015). *Implementación de un sistema web para atención de clínica veterinaria “Huellitas y Garritas” en la ciudad de Guayaquil.*



Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A., Recuperado el 14 de 02 de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=43G6AwAAQBAJ&pg=PA2&lpg=PA2&dq=Internet+es+una+gran+red+mundial+de+ordenadores+conectados+que,+como+todas+las+redes,+permite+compartir+recursos+e+intercambiar+informaci%C3%B3n.+Podemos+comunicarnos+con+personas+ubicada>

Sánchez Regis, L. K. (12 de 7 de 2015). *Sistema de información*. Recuperado el 21 de 02 de 2019, de Repositorio UCV: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11725/sanchez_rl.pdf

Torossi, G. (2013). *El Proceso Desarrollo de Software*.

ANEXOS

ENTREVISTA: “Determinación de requerimientos del sistema informático para la gestión administrativa de la Clínica Veterinaria Mundo Animal” dirigida al Dr. Pérez Javier

	UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO	<i>F.SGC.09.5. 14 Versión 1.1</i>	
	ENTREVISTA: “Determinación de requerimientos del sistema informático para la gestión administrativa de la Clínica Veterinaria Mundo Animal”		
Entrevistadores	Catuto Murillo Axelmann Javier, Cedeño Ochoa Anthony Javier		
Entrevistado	Dr. Javier Perez		
Cargo	Medico encargado de la Veterinaria Mundo Animal		
Motivo	Levantamiento de requerimientos para el desarrollo de una app web para clínicas veterinarias		

1. ¿Qué inconvenientes presenta actualmente en la clínica?

El principal inconveniente que existe aquí en la clínica es la mala organización de la información que recibimos de nuestros clientes

2. ¿Cómo usted maneja el problema en la actualidad?

Por el momento nos hemos acostumbrado a manejar nuestra información de manera manual, aunque al avanzar el tiempo muchas veces suele surgir inconvenientes en la búsqueda de ciertos datos.

3. ¿Cuál es el motivo por el que quiere resolver este problema?

El principal objetivo de nuestra clínica es resolver las necesidades de nuestros clientes de forma que al traer sus mascotas ofrezcamos un servicio de calidad y se mantengan con excelente salud.

4. ¿Cuenta la clínica veterinaria con formatos definidos para la recepción y emisión de información para cada servicio que presta?

Por el momento tenemos 3 tipos de formato para recibir información, el primero consiste que al llegar el cliente con su mascota se le registra sus datos y se proporciona una cartilla carnet para programar fechas de vacunación. El segundo documento

consiste en registrar los datos del servicio que se ofrece en el área de peluquería. El tercero consiste en las facturas para recibir el pago por los servicios brindados en la clínica

5. ¿Cuál es el proceso que considera usted al que se le invierte más tiempo durante la consulta?

Brindar diagnóstico (X)

Búsqueda de expedientes ()

Apertura de expedientes ()

Pagos ()

Otro _____

6. ¿Considera usted que la información es de fácil acceso al momento de solicitarla?

Es fácil cuando la información a buscar es de hace pocos meses y se suele tener a mano, pero cuando se requiere datos de hace mucho tiempo atrás se suele generar inconvenientes ya que puede que falten datos o simplemente se pierda la información archivada.

7. Describa las principales funciones que usted desempeña dentro de la clínica veterinaria.

Las principales funciones son: recepción de paciente, diagnóstico, asesoramiento técnico, suministro de vacuna, cirugías, tratamiento médico veterinario y con la parte estética ofrecemos baños controles de enfermedades parasitarias.

8. ¿Qué documentos utiliza en los procesos diarios que realiza en la clínica veterinaria?

Los documentos que más utilizamos aquí son los recetarios, los carnets de vacunación, los libros de registro, y los documentos de facturación

9. Con relación a la pregunta anterior. Describa cada uno de los documentos mencionados

En los recetarios se utiliza para escribir la sintomatología del paciente y al mismo tiempo las prescripciones de los productos o medicamentos ya sea antibióticos, vitaminas o analgésico que se le envía al paciente a su domicilio para su recuperación

10. ¿Cuáles son los datos que requiere para generar dicha información?

Al ingresar un nuevo paciente se pide el nombre del propietario, la raza, síntomas,

11. ¿Qué informe le gustaría que el sistema genere para la ayuda en la toma de decisiones en la clínica?

Un reporte de historia clínica para poder acceder de manera fácil y sin complicaciones

12. ¿Cuáles son las mejoras que consideraría necesario realizar en los procesos administrativos actuales con el apoyo de un sistema informático?

Considero que los 3 procesos que más interés tenemos en agilizar con el apoyo de un sistema informático son: la facturación, registro de mascotas y registros de los servicios dados.

13. ¿Realiza un control de inventario de los materiales e insumos clínicos que se utilizan en la veterinaria, como lleva a cabo este control?

Al igual que con la información anterior, el control de inventario se maneja de forma manual tanto el ingreso de producto que se va recibiendo así también los pagos que corresponda.

14. Con respecto a lo anterior, ¿Posee un formato específico de control de inventario?

Al momento no contamos con un formato específico, aunque si deseamos implementar estos proceso con la ayuda de un sistema informático.



Figura 26. Entrevista de requerimientos



Figura 27. Reunión de requerimientos