



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

MODALIDAD: PROPUESTA METODOLÓGICA Y TECNOLÓGICA AVANZADA

Título:

**“Sistema Automatizado de Gestión de Información para la
Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Sistemas de
Información

Autor:

Martínez Freire Maira Natalia

Tutor:

Iza Karate Miryam Dorila Mg.

LATACUNGA –ECUADOR

2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Sistema Automatizado de Gestión de Información para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi” presentado por Martínez Freire Maira Natalia, para optar por el título magíster en Sistemas de Información.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, mayo, 25, 2020

.....
Mg. Miryam Dorila Iza Karate
CC: 0501957617

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “Sistema Automatizado de Gestión de Información para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas de Información; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, junio 11, 2020

.....
Mtr. Karla Susana Cantuña Flores
0502305113
Presidente del tribunal

.....
MSc. José Augusto Cadena Moreano
0501552798
Lector 2

.....
PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas
CC. 1757001357
Lector 3

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres Gonzalo y Blanca quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque siempre están junto a mí.

A mis hermanos Esmeralda, Adriana y Gonzalo por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más los necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias, siempre los llevo en mi corazón.

Maira Martínez Freire.

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer en estas líneas la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo. En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres que me han ayudado y apoyado en todo momento, a mi tutora, Mg. Miryam Iza Karate por haberme orientado en todos los momentos que necesité sus consejos.

Así mismo, deseo expresar mi reconocimiento a la Carrera de Medicina Veterinaria UTC en especial a la Dra. Mercedes Toro por su apoyo y todas las atenciones e información brindada a lo largo de esta indagación.

A todos mis maestros en especial al PhD. Gustavo Rodríguez, amigos y futuros colegas que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por habernos ofrecido la oportunidad de continuar y afianzar nuestros conocimientos y de esta manera crecer profesionalmente aparte de ser entes reflexivos, críticos y participativos en el desarrollo de nuestra sociedad.

Maira Martínez Freire.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, mayo, 25, 2020



.....
Maira Natalia Martínez Freire
1712507761

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, mayo, 25, 2020



.....
Maira Natalia Martínez Freire
1712507761

AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Sistema Automatizado de Gestión de Información para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, junio de 2020



.....
Mtr. Karla Susana Cantuña Flores
0502305113

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Título: Sistema Automatizado de Gestión de Información para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Autor: Martínez Freire Maira Natalia

Tutor: Mg. Iza Carate Miryam Dorila

RESUMEN

La clínica veterinaria de la UTC realiza de manera manual los procesos relacionados con el historial médico de los pacientes, atención y demás información generada en las diferentes áreas de la clínica lo cual implica que las tareas inherentes a la actividad de atención clínica se vuelven limitantes y no permiten su eficaz administración. Por esta razón el objetivo del estudio es Desarrollar un Sistema informático orientado a la nube mediante el uso de la arquitectura modelo vista controlador, para la gestión de información en la clínica veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con la implementación del Sistema informático se guardarán todos los datos de los clientes y sus mascotas con sus historiales médicos dentro de una base de datos y se podrán realizar búsquedas más precisas ingresando los nombres de los pacientes o los datos principales del dueño y así simplificar la búsqueda y encontrar de manera más rápida la ficha médica, además el cliente podrá acceder a la información necesaria de sus mascotas y podrá visualizar los reportes necesarios como el certificado de vacunación y de desparasitación con esto se trata de brindar una solución a la medida que satisfaga las necesidades que se presenten en la clínica veterinaria y que una vez puesta en marcha la aplicación se solucione cada problema generado en la clínica. Para el proceso de desarrollo de software se ha utilizado la metodología ágil SCRUM con la finalidad de mantener un orden adecuado en las diferentes actividades requeridas para la implementación del sistema automatizado de gestión de información para la clínica veterinaria, en ese sentido se han utilizado los siguientes artefactos: Product backlog y Sprint backlog. La arquitectura elegida para el sistema automatizado de gestión de información es una herramienta de desarrollo vanguardista ya que se utiliza el modelo vista controlador que permite el desarrollo de aplicaciones en ambiente web de manera ordenada; en ese sentido, se dispone de un servidor conectado a internet donde se tienen instalado el servidor web apache, la base de datos MySQL y el lenguaje de programación PHP que permiten la accesibilidad de los interesados al SI como los veterinarios, administrador, laboratorista, pasantes y sobre todo a los clientes que ingresan al sistema a través de cualquier navegador web que tengan instalado en sus computadores con el propósito de que las actividades que se realizan dentro de esta sean ágiles y eficientes a beneficio del usuario.

Palabras Clave: Clínica veterinaria, Historias clínicas, Metodología ágil SCRUM, Modelo Vista controlador, Servidor web Apache, Base de datos MySQL, lenguaje de programación PHP.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Title: Automated Information Management System for Veterinary Clinic of Technical University of Cotopaxi

Author: Martínez Freire Maira Natalia

Tutor: Mg. Iza Carate Miriam Dorila

The veterinary clinic of UTC performs manually processes related to medical history of patients, care and other information generated by different areas of the clinic which implies that inherent tasks to the clinical care activity become limited and they do not allow its effective administration. For this reason, the objective of the research is to develop a cloud-oriented computer system through the use of the model controller view architecture, for information management at veterinary clinic of Agricultural Sciences and Natural Resources Faculty of Technical University of Cotopaxi, through implementation of Computer System, all data of the clients and their pets with their medical records will be stored in a database and more precise searches can be made entering names of the patients or main data of the owner simplifying searching to find medical record faster, in addition the client will be able to access to necessary information of their pets and can view reports such as the certificate of vaccination and deworming with this to provide a tailored solution that meet the presented needs in the veterinary clinic and once the application started, every problem generated in the clinic must be solved. For development software process, the agile SCRUM methodology has been used in order to maintain an adequate order in different activities required for automated information management system implementation for veterinary clinic, in that sense the following Artifacts have been used: Product backlog and Sprint backlog. The architecture chosen for the automated information management system is an avant-garde development tool since the controller view model that allows applications development in a web environment in an orderly manner is used; In that sense, there is a server connected to Internet where the Apache web server, the MySql database and the PHP programming language are installed that allow accessibility of interested parties to SI such as veterinarians, administrator, laboratory worker, interns and especially to customers who enter the system through any web browser that they have installed on their computers so that the activities carried out within it are agile and efficient for user benefit.

Keywords: Veterinary clinic, Clinical histories, SCRUM agile methodology, Model controller view, Apache web server, MySql database, PHP programming language.

Edison Marcelo Pacheco Pruna con cédula de identidad número: 0502617350
Licenciado/a en: LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION INGLÉS con número de registro de la SENESCYT: 1020-12-1169234; CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **“SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA CLÍNICA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”** de: **Maira Natalia Martínez Freire** aspirante a Magister en Sistema de la Información.

Latacunga, marzo 09 del 2020


.....
Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS UTC
0502617350



ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes.....	2
Considerando como problemática.....	3
Para este proyecto de investigación se trabajará con el siguiente:	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.	4
Tareas.....	4
Justificación.....	5
CAPÍTULO I	11
FUNDAMENTACIÓN TEORICA	11
1.1. Antecedentes	11
1.2. Fundamentación epistemológica	14
1.2.1. Sistema.....	14
1.2.2. Sistema de Información.	14
1.2.3. Tipos de sistemas de información.....	15
1.2.4. ERP.....	16
1.2.5. Automatización.....	18
1.2.6. Gestión.....	20
1.2.7. Sistema Automatizado De Gestión.....	20
1.2.8. Que es la nube.....	21
1.2.9. Hosting.....	24
1.2.10. Base de datos.....	26
1.2.11. MySQL.....	26
1.2.12. Lenguaje De Programación PHP.....	28
1.2.13. Frontend.....	29
1.2.14. JavaScript.....	30
1.2.15. HTML.....	31
1.2.16. Css.....	33
1.2.17. Bootstrap.....	34
1.2.18. Servidor Web APACHE.....	35
1.2.19. Bdd MySQL/MariaDB.....	36
1.2.20. Framework De Desarrollo.....	36
1.2.22. Modelo vista controlador (MVC).....	38

1.2.23.	Metología ágil Scrum.....	41
1.2.24.	Pila Producto.....	43
1.2.25.	Sprint.....	46
1.2.26.	Retrospectiva.....	48
1.2.27.	Que es una clínica veterinaria.....	50
1.2.28.	Sistemas de información utilizados en atención primaria y atención especializada.....	50
1.2.29.	Medición y Estimación de software por puntos de función.....	52
1.2.30.	Método Delphi.....	56
1.3.	Fundamentación del estado del arte.....	57
1.4.	Conclusiones Capítulo I.....	60
CAPÍTULO II.....		61
PROPUESTA.....		61
2.1.	Diagnóstico.....	61
	Objetivos.....	63
2.2.	Métodos específicos de la especialidad a emplear en la investigación.....	64
2.3.	Diseño experimental y/o método de criterio de experto para validar la propuesta.....	69
2.4.	Descripción metodológica de la valoración económica, tecnológica, operacional y medio ambiental de la propuesta.....	70
2.5.	Conclusiones Capítulo II.....	71
CAPÍTULO III.....		72
APLICACIÓN Y/O VALIDACION DE LA PROPUESTA.....		72
3.1.	Diagnóstico del Problema.....	72
3.2.	Proceso de Desarrollo de Software.....	72
3.2.2.	Diagrama de Casos de Uso.....	78
3.2.3.	Diagrama Entidad Relación.....	78
3.2.4.	Arquitectura del Sistema.....	80
3.2.5.	Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario.....	81
3.2.6.	Pruebas del Sistema.....	81
3.3.	Validación de la Propuesta.....	84
3.4.	Valoración de la Propuesta.....	88
3.4.1.	Valoración Económica.....	88
3.4.1.1.	Gastos Directos.....	88
3.4.1.2.	Gastos Indirectos.....	90

3.4.1.3. Gastos Totales	90
3.4.2. Valoración Tecnológica	91
3.4.3. Valoración Ambiental	91
3.5. Discusión de la Aplicación y Validación	92
3.6. Conclusiones Capitulo III	93
Conclusiones generales.....	93
Recomendaciones.....	94
Referencias Bibliográficas.....	95
III. ANEXOS.....	1
1. Anexo N°1: Tabulación.....	1
2. Anexo N° 2: Pila del Producto del Sistema Automatizado de gestión de información para la clínica veterinaria.	10
3. Anexo N° 3: Diagramas de Caso de Uso.....	13
4. Anexo N° 4: Diseño de las interfaces gráficas de usuario	16
5. Anexo N° 5: Cuestionario de expertos	18
6. Anexo N° 6: Estimación PF	29
7. Anexo N° 7: Manual de Usuario.....	36
INTRODUCCIÓN.....	37
1. Ingresar al Sistema.....	37
2. Crear Usuarios	39
3. Crear especialidades:.....	41
4. Gestionar especies y razas:	43
5. Crear Veterinarios.....	44
6. Crear Servicios.....	46
7. Crear Consultorios	47
8. Crear Clientes.....	48
9. Crear Animales	49
10. Crear Turnos	51
11. Examen	52
12. Crear Imagenología.....	55
13. Crear Quirófanos.....	56
14. Crear Cirugías	56
15. Crear Registro de Cremación.....	58
16. Crear Unidades de Medida.....	58
17. Crear Tipos de Medicamentos	59

18.	Crear Lugares de Hospitalización	59
19.	Crear Ingresos	60
20.	Registrar Resultados de Exámenes de Laboratorio.....	60
21.	Cargar Archivo en Imagenología.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos específicos y Tareas.....	4
Tabla 2. Componentes del Sistema de Gestión.....	64
Tabla 3. Distribución de SPRINTS.....	65
Tabla 4. Herramientas a Utilizar	67
Tabla 5. Distribución de Roles.....	69
Tabla 6. Formato del Product Backlog	73
Tabla 7. Planificación del Primer Sprint	73
Tabla 8. Planificación del Segundo Sprint.....	74
Tabla 9. Planificación del Tercer Sprint	74
Tabla 10. Planificación del Cuarto Sprint.....	75
Tabla 11. Planificación del Quinto Sprint.....	76
Tabla 12. Planificación del Sexto Sprint.....	77
Tabla 13. Planificación del Séptimo Sprint.....	77
Tabla 14. Pruebas del sistema	81
Tabla 15: Profesionales en Informática.....	84
Tabla 16: Profesionales en Medicina Veterinaria	85
Tabla 17: Frecuencia de las opiniones de los expertos sobre la encuesta final.....	85
Tabla 18: Valor de varianza de la encuesta aplicada a Expertos	87
Tabla 19. Gastos Directos del Software.....	88
Tabla 20. Gastos Directos de Papelería.....	89
Tabla 21. Gastos Directos Servidor	89
Tabla 22. Gastos Indirectos.....	90
Tabla 23. Gastos Totales.....	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 . Cómo funcionan el Frontend y el Backend.....	30
Gráfico 2. Flujo Modelo Vista Controlador.....	40
Gráfico 3. Proceso de ejecución de un proyecto utilizando Metodología SCRUM....	42
Gráfico 4. Requisitos ágiles/ Pila del producto.....	44
Gráfico 5. Formato de Pila de Producto.....	45
Gráfico 6. Pasos que conforman un Sprint.....	46
Gráfico 7. Proceso de realizar un Sprint	47
Gráfico 8. Ciclo de trabajo con SCRUM	48
Gráfico 9. Determinar tipo de conteo y componentes funcionales	53
Gráfico 10. Nivel de complejidad de cada componente	54
Gráfico 11. Asignar puntos función según nivel de complejidad.	54
Gráfico 12. Funcionalidad de puntos	54
Gráfico 13. Árbol de problemas evidenciado en la clínica veterinaria	62
Gráfico 14. Diagrama Entidad Relación del sistema automatizado de gestión de información	79
Gráfico 15. Arquitectura del sistema automatizado de gestión de información	80
Gráfico 16: Frecuencia de respuesta de expertos	86
Gráfico 17: Como calcular e interpretar el Alfa de Cronbach	86
Anexos	
Gráfico 18. Colaboración usuarios y expertos	22
Gráfico 19. Colaboración usuarios y expertos	23
Gráfico 20. Colaboración usuarios y expertos	23
Gráfico 21. Colaboración usuarios y expertos	24
Gráfico 22. Colaboración usuarios y expertos	25
Gráfico 23.- Colaboración usuarios y expertos.....	25
Gráfico 24. Colaboración usuarios y expertos	26
Gráfico 25. Colaboración usuarios y expertos	27
Gráfico 26. Colaboración usuarios y expertos	27
Gráfico 27. Colaboración usuarios y expertos	28

INTRODUCCIÓN

Desde el surgimiento de la computación, los sistemas de información (SI) y las tecnologías asociadas han cambiado en forma significativa, actualmente en las instituciones requieren el uso de tecnologías (SI) para mejorar la organización de procesos de forma vertiginosa, metódica y precisa además de disponer de los datos en cualquier momento y lugar.

En Ecuador, desde hace 10 años atrás se ha implementado sistemas de gestión de información para las instituciones de salud humana, esto ha servido como base para empezar a implementar estas aplicaciones para clínicas y hospitales veterinarios innovando la forma de brindar el servicio de salud.

Estos procesos de transición entre los esquemas tradicionales de organización jerarquizada y estática, hacia una organización más abierta, dinámica y orientada a los procesos y a la información estratégica. Los errores en el diseño de los sistemas de información, la falta de formación del personal y los programas no adecuados a las necesidades, son obstáculos difíciles de superar. Los cambios permanentes en la tecnología de la información generan un horizonte inestable y cambiante.

El sistema a desarrollar busca gestionar y controlar los procesos que surgen entorno a la atención médica de animales mayores y menores que brinda la clínica veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en ese sentido el sistema pretende convertirse en una plataforma informática que automatice las principales actividades que realizan tanto los doctores, recepcionista y personal administrativo en beneficio de las personas que solicitan atención veterinaria para sus animales.

El sistema debe convertirse en un apoyo fundamental para el personal y directivos que forman parte de la Clínica Veterinaria de la UTC al permitirles la realización de procesos de manera digital y automatizada mediante el uso de herramientas de desarrollo sólidas con lo cual puedan brindar un mejor servicio a los usuarios de la clínica y disponer de información que apoye en la toma de decisiones.

Antecedentes.

En la actualidad la mayoría de las instituciones de salud humana y animal a nivel mundial cuentan con software especializados que automatizan y aceleran los procesos inherentes a la atención médica que diariamente se manejan en los centros de salud. El Software de gestión de clínicas son sistemas informáticos que tienen por finalidad simplificar el trabajo diario en los centros de salud. Sus funcionalidades permiten almacenar y gestionar información de todo tipo, desde el historial clínico de un paciente y sus citas médicas hasta el control de caja, agenda o pago a proveedores siendo una herramienta fundamental en el manejo de información que pueda respaldar la toma de decisiones. Los hospitales como actores principales del sistema sanitario generan un importante volumen de información, pero en la mayoría de los casos esta se encuentra dispersa o no está disponible en tiempo y forma necesarios. [1]

Ecuador sufre procesos de transición entre los esquemas tradicionales de organización jerarquizada y estática, hacia una organización más abierta, dinámica y orientada a los procesos y a la información estratégica. Los errores en el diseño de los sistemas de información, la falta de formación del personal y los programas no adecuados a las necesidades, son obstáculos difíciles de superar. Los cambios permanentes en la tecnología de la información generan un horizonte inestable y cambiante. Por eso es interesante pensar un modelo que pueda brindar continuidad y viabilidad adaptándose a las estructuras cambiantes; que sea válido frente a los distintos estilos de gestión. Sin embargo, el acceso a la tecnología en nuestros países sigue teniendo un costo alto siendo esto una principal limitante para su aplicación y generación dentro de los centros de salud. [2]

La Clínica de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi desde hace varios años atrás viene realizando una importante labor dentro de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Así también se presenta como un referente de servicio a la comunidad mediante diferentes programas que contribuyen con la salud animal, cuidado animal y bienestar de las mascotas. Con este

antecedente la Carrera de Medicina Veterinaria comprometidos con una educación de excelencia y gracias al apoyo y la gestión de las autoridades tanto de la carrera y de la Universidad se está llevando a cabo la construcción de una moderna Clínica Veterinaria que ofrecerá ayuda a los pacientes que ingresan en ella mientras sirve a los estudiantes de la carrera como medio de integración entre la cátedra y la práctica profesional.

La Clínica Veterinaria, realizara consultas y prácticas con una amplia demanda de personas que llevan a sus animales domésticos de compañía, y cada vez va en aumento, pero la atención a las mascotas y las prácticas que realizan los estudiantes de veterinaria es obstaculizada por aplicación de procesos manuales sobre la información que se genera, el control de número de expedientes, así como el registro de los procesos realizados. Lo que dificulta la búsqueda de un expediente o registros que toma demasiado tiempo incluso puede llegar hasta los 30 minutos, llegando al punto, de no encontrar lo que implica crear un nuevo expediente para una determinada mascota, generando así duplicidad y haciendo el proceso repetitivo. También genera desperdicio de papel, tinta y otros recursos, ocasionando pérdidas económicas y daño ambiental. [3]

Este tipo de procesos pudieran ser reemplazados y administrados de una manera más eficiente con la instauración de un Sistema de Gestión.

Considerando como problemática.

La Clínica Veterinaria de la UTC realiza de manera manual los procesos relacionados con el historial médico de los pacientes, atención y demás información generada en cualquiera de las dependencias de la clínica lo cual implica que las tareas inherentes a la actividad clínica se vuelven limitantes y no permiten su eficaz administración.

Para este proyecto de investigación se trabajará con el siguiente:

Objetivo general.

Desarrollar un Sistema Web mediante el uso de la arquitectura modelo vista controlador, para la gestión de información en la clínica veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Objetivos específicos.

1. Realizar un análisis del estado del arte relacionado al sistema Informático como herramienta para los procesos de gestión de información en la clínica veterinaria, a partir de literatura científica que sirva de base teórica para la investigación.
2. Desarrollar del software considerando la infraestructura y seguridad de la información mediante el levantamiento, validación, verificación y documentación de los mismos.
3. Realizar una valoración económica, tecnológica y social para el desarrollo del sistema informático de gestión y control para la Clínica Veterinaria.

Tareas.

Tabla 1. Objetivos específicos y Tareas

Objetivo	Actividad (tareas)
1. Realizar un análisis del estado del arte relacionado al sistema Informático como herramienta para los procesos de gestión de información en la clínica veterinaria, a partir de literatura científica que sirva de base teórica para la investigación.	1. Revisión de bibliografía: Páginas Web, textos, trabajos, etc.
	2. Estructuración de la fundamentación epistemológica.
	3. Clasificación de la información de desarrollo de software al área administrativa.
	1. Levantamiento de los requerimientos de Software.

2. Desarrollar del software considerando la infraestructura y seguridad de la información mediante el levantamiento, validación, verificación y documentación de los mismos.	2. Determinación de la plataforma tecnológica web más apropiada a los requerimientos y recursos de la Clínica.
	3. Codificación del sistema de procesos de gestión de la clínica veterinaria.
3. Realizar una valoración económica y tecnológica para el desarrollo del sistema informático de gestión y control para la Clínica Veterinaria.	1. Desarrollo de un plan de implementación con la documentación necesaria para la instalación, manejo y mantenimiento correcto del sistema informático, que satisfagan todas las necesidades planteadas.
	2. Aplicación de la metodología de puntos de función para la valoración económica.

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Justificación.

El sistema Automatizado de Gestión de información, permitirá crear, guardar, organizar y editar la información acerca de los procesos inherentes al trabajo de la clínica veterinaria y de un paciente. Están dedicadas a mejorar la gestión de la calidad y seguridad en los procesos de cuidado de la salud de los animales. La adopción a nivel mundial de software para uso clínico ha demostrado beneficios que incluyen la disminución de errores en la medicina, mejoras a nivel de costo-efectividad, aumento de la eficiencia y posibilidad de brindar un rol activo a los pacientes en la toma de decisiones clínicas.

Este sistema de gestión automatizara tareas cotidianas que tienen lugar en un consultorio médico, que consumen una gran cantidad de tiempo. Organizando de manera electrónica la historia clínica de los pacientes permitiendo realizar procesos como archivos digitales, prescripciones electrónicas (si existe una base de conocimiento subyacente puede generar alertas de posibles interacciones medicamentosas), realizar la Introducción o pedido a una farmacia, solicitar órdenes de laboratorio o de imágenes. Procesos que son fundamentales dentro de la organización y el adecuado funcionamiento de los centros de salud animal. Las

opciones son múltiples y están siempre reinventándose y mejorando, por ejemplo, actualmente en los Estados Unidos, varios estados comparten cierta información clínica de los pacientes, permitiendo que ésta, esté disponible en casos de emergencias en diferentes lugares.

Administrar de buena manera para optimizar los procesos inherentes a las actividades que se desarrollan en las clínicas de salud animal es fundamental para garantizar un servicio óptimo a la colectividad permitiendo estar a la vanguardia del resto de clínicas veterinarias bajo este contexto se justifica el tema del proyecto porque es importante, para la salud humana como para la salud del animal, ya que al implementarse el Sistema de gestión en la Clínica Veterinaria de la UTC podemos controlar y conocer todos los movimientos efectuados con cada paciente garantizando el bienestar y salud animal.

El instaurar este tipo de procesos representaría un adelanto tecnológico positivo, no solo para el profesional que se dedica a estos servicios independientes, sino que se consiga una mejoría en la calidad de la salud, que se pueda acceder a la información desde cualquier Tablet o computadora.

La producción de información que se desarrolla a diario dentro de los establecimientos de salud depende de múltiples factores, la misma que puede llegar, en ocasiones a existir tantos registros de diferentes mascotas con diferentes dueños y en ocasiones mascotas con nombres iguales o similares se crea confusión al buscar un registro lo que genera que la información se vuelva a registrar duplicando este registro y generando pérdida de tiempo y atraso en las consultas.

Las consultas a domicilio se las realiza fuera del horario de atención de la clínica veterinaria y por lo general en casos de emergencia lo que causa que el médico no tenga acceso al historial clínico. Por lo que se propone la creación de un sistema web.

En el área contable no existe un control de los movimientos contables, no siempre se registran las ventas realizadas en el día por lo que al final existen descuadres de caja, causando también que el inventario no esté actualizado.

Con la implementación del Sistema informático se guardarán todos los datos de los clientes y sus mascotas con sus historiales médicos dentro de una base de datos y se podrán realizar búsquedas más precisas ingresando los nombres de los pacientes o los datos principales del dueño y así simplificar la búsqueda y encontrar de manera más rápida la ficha médica, se beneficiará el doctor al poder acortar el tiempo que se toma para buscar los archivos en la actualidad, también ayudará al momento de realizar consultas a domicilio ya que al ser un sistema web se puede acceder desde cualquier dispositivo con conexión a internet en cualquier momento en el que se lo necesite [4]

El cliente podrá acceder a la información necesaria de sus mascotas y podrá visualizar los reportes necesarios como el certificado de vacunación y de desparasitación.

Se trata de brindar una solución a la medida, que satisfaga las necesidades que se presenten en la clínica veterinaria y que una vez puesta en marcha la aplicación, permitiría agilizar los procesos clínicos de los pacientes. Es decir, se llevará un mejor control y almacenamiento de la información como son los registro y búsqueda del expediente clínico, control de ecografías, cirugías programadas, entre otros. Evitará el procesamiento manual y físico de la información, ya que esta genera duplicidad, errores y gastos adicionales para la Clínica Veterinaria. El sistema Informático ayudará al uso óptimo de los recursos, aumentando la productividad de sus actividades y servicios, solucionando así, todos aquellos problemas relacionados con el registro, proceso, almacenamiento, y consultas de expedientes clínicos.

La finalidad de este proyecto consiste en desarrollar un Sistema Informático que automatice y controle todos los procesos antes mencionados que se llevan a cabo dentro de la clínica, dar un correcto seguimiento a los datos generados y crear una interface para que proporcione los datos oportunos y exactos que permitan la toma de decisiones acertadas y mejorar la relación entre los recursos que posee la Clínica veterinaria, permitiendo que la información sea veraz y disponible desde cualquier lugar.

Para el desarrollo de esta investigación se aplicará la metodología con un enfoque Cuantitativo y cualitativo:

Cuantitativo ya que trabajaremos con en la factibilidad del análisis estadístico, para determinar las necesidades de la clínica de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Cualitativo ya que se desarrollará un software en donde procederemos a narrar las historias de usuarios y escenarios

Para el avance del trabajo de investigación, se desarrollará una fase teórica con información obtenida del área administrativa y médica de la Clínica Veterinaria de la UTC; mediante el uso de técnicas, las cuales ayudará a identificar, evaluar, analizar los problemas en el área de gestión clínica y atención al paciente.

Este trabajo se realizará en base a una investigación de campo, ya que se tomará contacto en forma directa con la realidad, para obtener la información necesaria para la elaboración de este proyecto, además se aplica la investigación documental y bibliográfica, por cuanto la mayor parte de la información se obtendrá de tesis, documentos y direcciones electrónicas.

Para analizar el estado del arte relacionado al sistema Informático sobre los procesos de gestión de la información que se produce dentro de la clínica veterinaria, se considerara estudiar una muestra tomada en base al muestreo no probalístico, en donde se considerara a las personas que visitan regularmente a utilizar los servicios que oferta la clínica veterinaria, así como estudiantes, pasantes y personal docente de la misma; también se ha considerado a las personas de los sectores más cercanos de la clínica.

Se utilizará la metodología SCRUM para el desarrollo de software ya que facilita paso a paso establecer de manera exitosa, ágil y organizada el sistema. Un punto muy importante es la organización a la hora de desarrollar un proyecto. Este tipo de metodologías sirven como aliadas al crear programas, aplicaciones o herramientas digitales que enriquezcan y faciliten el trabajo de sus clientes. Hay características positivas que se destaca en esta metodología.

1. Ayuda a ahorrar tiempo y dinero

El sistema a desarrollar busca gestionar y controlar los procesos que surgen entorno a la atención médica de animales mayores y menores que brinda la

clínica veterinaria de la UTC, en ese sentido el sistema pretende convertirse en una plataforma informática que automatice las principales actividades que realizan tanto los doctores, recepcionista y personal administrativo en beneficio de las personas que solicitan atención veterinaria para sus animales.

2. Fomenta el trabajo en equipo

Con la división, asignación de roles y tareas de manera eficiente, esta metodología nos ayuda a trabajar exitosamente en un proyecto. El “dueño del producto” y el “equipo de trabajo” que lo elabora se complementan con el “SCRUM Master”, recurso que ayuda y apoya en la misión. La posibilidad de apreciar el progreso del trabajo ofrece una garantía de que el proceso será transparente y acorde con lo establecido.

Scrum define 3 roles para los involucrados con el desarrollo del sistema como: Scrum Master, Scrum Team y Product Owner.

3. Se adapta a la empresa o institución

La metodología SCRUM también ofrece la posibilidad de adaptarse a las empresas que la utilicen. De esta manera, no solo se concibe la idea de una producción organizada de las tareas, sino que también se desarrolla un plan que va de la mano con la compañía encargada del proyecto y sus características.

4. Es de fácil manejo

A través de una metodología como SCRUM, se logra de manera exitosa la integración de todas las partes involucradas en un proyecto. La participación y administración de SCRUM es sencilla y de fácil manejo para todas las etapas. De igual manera, se cuenta con un registro de labores realizadas y se le da seguimiento para lograrlo de forma eficiente.

Beneficios adicionales:

- Respuesta rápida a los cambios.
- Las pruebas funcionales son frecuentes en el proceso.
- Colaboración directa con el cliente.
- Motivación y responsabilidad de los equipos. [5]

Esta Investigación se empleará la siguiente Pregunta Científica o pregunta de investigación:

Pregunta científica o pregunta de investigación.

Para establecer el sistema Informático que contribuirá a organizar los procesos de gestión de la información de la clínica veterinaria, se consideró aplicar las preguntas de investigación que se detallan a continuación, mismas que permitirá conocer la funcionalidad del sistema automatizado de gestión para la clínica veterinaria.

¿Cómo contribuir con el proceso de registro y control de las actividades que se realizan dentro de la Clínica de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

El presente trabajo de Investigación se encuentra estructurado en: **Introducción** muestra el diseño teórico que enmarcará todo el proceso de la investigación.

El **capítulo I** está compuesto por la fundamentación teórica de herramientas y conceptos que sirven de referencia para desarrollar el trabajo investigativo a beneficio de la Clínica Veterinaria de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi y población del sector.

En el **capítulo II** en base al resultado del diagnóstico se estructura los objetivos de la propuesta “Desarrollar un sistema mediante herramientas de desarrollo de software y de análisis de procesos, que permita la gestión de información en la clínica veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi”; así como y de qué forma ayuda en la propuesta a resolver el problema.

El **capítulo III** presenta la aplicación y validación de la propuesta, donde se plantea la evaluación de criterios de usuarios y expertos de la aplicación de la propuesta investigativa.

CAPÍTULO I.

FUNDAMENTACIÓN TEORICA.

1.1. Antecedentes.

Luego de la revisión de bibliográfica que se realizó, se constató que existen varias investigaciones referentes al tema de gestión de la información que se han implantado en diferentes centros de salud tanto humano como animal, mostrando que son necesarios para una correcta administración de la información, además se destaca la funcionalidad y sus múltiples ventajas, bajo este contexto podemos citar algunas investigaciones donde se desarrolló un software de gestión de la información.

En la investigación de autoría de Collaguazo Raquel y otros actores [6] se desarrolló: un sistema web de gestión para la Clínica Veterinaria ReproCerdo, aplicando la metodología OOHDM (método de diseño de hipermedia orientado a objetos) utilizando herramientas software libre”. El sistema web de gestión que se desarrolló permite al veterinario o administrador gestionar el registro de vacunación y desparasitación del can, la inseminación artificial de la cerda, los machos adquiridos para la inseminación, y a los usuarios y propietarios que tiene la veterinaria a través de la página web. Por otro lado, los usuarios pueden visualizar el carnet de vacunación y desparasitación del can, y la inseminación artificial de la cerda, los usuarios registrados recibirán un correo electrónico de aviso para la próxima vacunación y desparasitación, también estarán informados de productos disponibles para la venta. Para el desarrollo de la propuesta

se manejó diferentes herramientas acordes a la tecnología actual, en el caso del software libre que se caracteriza por su libertad de código, así también como la base de datos MySQL, el lenguaje de programación Java, permitieron desarrollar un sistema confiable, de alta seguridad y sobre todo de fácil manejo. Finalmente, para el desarrollo del sistema web de gestión se utilizó la metodología de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos (OOHDM), ya que es la más indicada para el desarrollo de aplicaciones web.

En otras investigaciones similares de autoría de Pacheco Gabriela [7], se propone establecer un plan de gestión con el fin de crear un plan de mejora en la Gestión de Atención Médica de la Clínica Veterinaria los Sauces en la ciudad de Quito. Durante el tiempo de desarrollo de esa investigación, se evidencio los problemas en el proceso de manejo interno de la clínica, tales como: Déficit de atención medica hacia los pacientes, control inadecuado del stock de medicamentos, desorganización del personal médico para la atención a los pacientes y clientes. Se desarrolló una metodología teórica, mediante la evaluación por medio de árbol de problemas, análisis FODA, encuestas de satisfacción y mapa de procesos y subprocesos que ayudaron a conocer los problemas en el área de gestión clínica y atención al paciente. En esta investigación se concluyó la necesidad de desarrollar mapas de procesos y sub procesos en las diferentes áreas médicas de la clínica, implementar nuevo sistema informático para la mejor sistematización de historias clínicas, control de stock de medicamentos y tratar de mejorar la atención al cliente.

Las investigaciones realizadas en torno al tema han sido varias con similares objetivos una de ellas se propuso diseñar un sistema web de historias clínicas de mascotas para la veterinaria “Mordiscos”, con el objetivo de mejorar la calidad de atención que brindan los profesionales veterinarios, mediante el uso de una plataforma web en donde se permita registrar y contar con información valiosa y sensible de los pacientes los 365 días del año, las 24 horas del día y en cualquier lugar en donde se encuentre, brindando así una atención con calidad, excelencia, eficiente, rápida y segura. Para el desarrollo del proyecto, se realizó entrevistas, se recolecto información, se estudió el

grado de participación de los usuarios, y se llegó a la conclusión, que la implantación de un sistema automatizado de gestión de la información es un gran aporte tecnológico y permite crear una cultura de uso del sistema web de historias clínicas para mascota. El estudio de campo fue deductivo e identifico la anomalía del almacenamiento de las fichas médicas y se recomendó el sistema WSHCA que permite que todas las personas, puedan tener a su alcance el expediente de la mascota y así obtener información del dueño de la mascota, observar las citas médicas, vacunas, fichas médicas completas, y realizar consultas en caso de que exista el cambio de veterinario. [8]

La necesidad de contar con un software que permita la gestión de la información se evidencia dentro del trabajo de investigación de Espinosa Víctor y otros actores [9], detalla que los centro de atención medica animal y aún más aquellas clínicas veterinarias que están a cargo de instituciones de educación superior donde se forman los futuros profesionales en medicina veterinaria, ya que contar con una clínica de punta donde permitan llevar a la practica la teoría recibida en clases es indispensable para la preparación y formación de un profesional competente por ello una investigación realizada a partir del análisis de los procesos que maneja la Clínica Veterinaria de la Universidad Central se han recopilado los problemas y necesidades que tienen los usuarios al momento de realizar tareas relacionadas con información. Estos problemas principalmente se relacionan con los datos clínicos de los pacientes. Como resultado del análisis se ha podido diseñar e implementar un sistema informático utilizando software libre el cual permite a la Clínica realizar sus operaciones de manera eficiente dando así un mejor servicio a los pacientes y sus propietarios. Este sistema además de ayudar a los empleados de la Clínica Veterinaria a realizar sus labores también ayuda a los pasantes a integrarse mejor a la práctica de su profesión por medio del acceso estructurado a la información. El sistema con el que cuenta la universidad central actualmente opera satisfactoriamente alojado en un servidor con procesador Intel Core i5 y memoria RAM de 6 GB, es recomendable sobre todo en el caso de que se tenga más concurrencia el uso de un servidor de mayor potencia.

1.2. Fundamentación epistemológica.

1.2.1. Sistema.

Existen múltiples conceptos que hacen referencia a un sistema, donde Raffino María Estela [10] bajo este contexto, se entiende por un sistema a un conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación. Han sido objeto de estudio los sistemas de la Teoría o Teoría General de Sistemas, se considera una disciplina que los aborda sean cuales sean desde una perspectiva múltiple, interdisciplinaria. Según la teoría el sistema es reconocible dados sus límites y partes interrelacionadas e interdependientes (sus llamados subsistemas), a punto tal que la modificación de un elemento modifica necesariamente el funcionamiento del resto del sistema. De manera similar, se considera que un sistema es la sumatoria de sus partes, es decir, dentro de un sistema es posible prever el comportamiento de sus componentes si se modifican los demás, y además los sistemas poseen un propósito a cumplir, un fin último que garantiza su éxito. Finalmente, se considera que todos los sistemas tienden a la entropía (desorden) y eventualmente se deshacen en uno mayor.

1.2.2. Sistema de Información.

Según Chen Caterina [11] define como los sistemas de información al conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común. En informática, los sistemas de información determinan y ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización. Los sistemas de información electrónicos son paquetes de software que integran toda la gestión de la empresa, proveen una arquitectura que cumple con los requisitos internos y externos para soportar sistemas

de planeación de recursos de la empresa, con todos los procesos integrados a través de una cadena de suministro. La importancia de un sistema de información radica en la eficiencia en la correlación de una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para cada área con el objetivo de producir información válida para la posterior toma de decisiones.

1.2.3. Tipos de sistemas de información.

La misma autora [11, p. 15] Dentro de la cultura organizacional, se considera que existen varios tipos de sistemas de información dependiendo del nivel operacional en que se utilicen. Algunos de los sistemas más comunes se encuentran a continuación:

- Para procesamiento de datos (TPS: Traditional processing system): nivel operativo, destinado a procesar grandes volúmenes de información alimentando grandes bases de datos.
- Sistema de expertos o basados en el conocimiento (KWS: Knowledge working systems): nivel operativo, selecciona la mejor solución para el problema presentado.
- Para la administración y gerenciales (MIS: Management information systems): nivel administrativo, gestiona y elabora informes periódicos.
- Para la toma de decisiones (DSS: Decision support systems): nivel estratégico, se destaca por su diseño e inteligencia que permite una adecuada selección e implementación de proyectos.
- Para ejecutivos (EIS: Executive information systems): nivel estratégico, sistema personalizado para cada ejecutivo para que pueda ver y analizar datos críticos.
- Sistemas funcionales relacionados con los procesos internos de la organización: forman la base de los sistemas de información para ejecutivos. Algunas de las más conocidas implementadas para las necesidades de cada área son:

- a. Sistema de información de marketing (SIM)
- b. Sistema de información de producción (SIP)
- c. Sistema de información financiera (SIF)
- d. Sistema de información de recursos humanos (SIRH)
- e. Sistema de información para directivos (SDD)
- f. Sistema de información geográfica (SIG)
- g. Sistema de información legislativa (SIL)

1.2.4. ERP.

En referencia de la Revista Logística [12], ERP es un software que brinda un espejo de la imagen de la mayoría de los procesos de una organización, desde la simple generación de una orden de trabajo, hasta el control de la distribución de un producto.

ERP = eficiencia en SCM.

La globalización actual obliga a que las organizaciones sean manejadas en una escala global, con múltiples sitios de fabricación, distribución y socios situados alrededor del mundo, por lo tanto, las aplicaciones ERP fueron creadas para la gestión y la optimización del concepto de cadena de suministros. Lo que posibilitan la integración de diferentes topologías de tecnologías de información (TI) y protocolos de transmisión electrónica de datos (EDI), a través de las empresas con un grado de flexibilidad excelente, siendo el potencial de este tipo de sistemas las capacidades de una organización internacional con diferentes unidades de negocio que utilizan diferentes procesos operacionales y de producción, usando además diferentes lenguajes y monedas, pero la respuesta de los sistemas ERP es que son fácilmente configurables a la estructura particular de cada organización, soportando operaciones multisitio, centralizadas o descentralizadas. El presente recurso ayuda a las organizaciones a integrar toda la información a través de sus módulos interrelacionados entre sí. Para la implantación de un ERP las compañías consultoras se basan en procesos y

metodologías probadas en algunas industrias y esto es mejor conocido como "las mejores prácticas". La aplicación de esta práctica lleva a las organizaciones a hacer un cambio organizacional y crea una nueva forma de hacer negocios, lo cual implica integrar y optimizar los procesos de las compañías. Por lo tanto y como conclusión de que un sistema ERP es un software que le permite a una compañía automatizar e integrar la mayor parte de los procesos de su negocio, compartir datos, producir y acceder a la información en tiempo real.

Los estudios realizados referentes a la clase de sistemas dicen que los principales beneficios que obtiene una organización al estar utilizando de una manera correcta este tipo de software son:

- La reducción de stocks (procesos JIT) y reducción de personal para su manejo.
- Mejoras en la producción y en la gestión de pedidos de compra.
- Reducción de costes de tecnología información.
- Reducción de los costes por compras, transporte, logística y mantenimiento.
- Mejoras en la entrega a tiempo de la mercancía.
- Objetivos obtenidos tangibles y casi siempre medibles de la reducción.

El establecimiento de un software ERP presenta múltiples ventajas, trae consigo ahorros significativos como los enlistados, pero lo más importante para las organizaciones es medir esos ahorros correctamente, ya que estos paquetes de software ERP por lo general cuestan mucho dinero y no están a la mano de todas las empresas. Para su instalación siempre hay que tener servicios de consultoría, así como para su operación, aparte del mantenimiento y la creación de software periférico para los canales de la empresa. Por lo tanto, las compañías deben hacer un estudio muy detallado antes de tomar la decisión de la adquisición de cualquier ERP. Para encontrar la solución más apropiada para la organización (los softwares ERP tienen una amplia funcionalidad y aplicaciones), se debe hacer una extensa matriz de los requerimientos que se quieren lograr por parte del equipo de trabajo que se deberá crear en la organización, en otras palabras, se deberá hacer un estudio de factibilidad. [12, p. 17]

1.2.5. Automatización.

Según la definición de Blogger, Edu [13], la automatización al conjunto de elementos o procesos informáticos, mecánicos y electromecánicos que operan con mínima o nula intervención del ser humano. La automatización es un tema clave en nuestra ciencia y tecnología actuales, dedicando innumerables esfuerzos, recursos y tiempo en nuestra sociedad. Los sistemas de información en los actuales momentos consienten en un marco de dependencia tecnológica determinante en procura de resolver innumerables problemas a mediano y a largo plazo, dejando de lado el corto plazo por considerarlo imposible de concretar. Los servicios informáticos en empresas e instituciones representan costos altos y además dificultan la labor operacional que juega la creatividad del ser humano que siempre está intentando mejorar su calidad laboral a diario para poder liberarse de la incesante rutina a la que se ve sometido. La inmutabilidad del costoso software de gestión no hace más que agravar su situación, haciendo que el material humano encargado de su uso se conforme con los escasos períodos de modificación existentes, realizadas por profesionales idóneos, pero ajenos al devenir cotidiano del usuario final. La perspectiva de la tecnología informática, se considera una herramienta que permita construir rápidamente aplicaciones informáticas en forma completamente automática y confiable, sin la intervención de un profesional calificado, representaría una revolución de cambios positivos en nuestra organización socio-cultural, viéndose afectados todos los estratos sociales. Esta innovadora herramienta existe y la he nombrado simplemente "Autosís". Es considerada una herramienta para solucionar innumerables problemas derivados de toda la gestión administrativa cotidiana, tomando a su exclusivo cargo las tareas redundantes de la programación y permitiendo una rápida resolución de los requerimientos planteados. Este potente software no solo hace superfluo al programador, sino que mejora la calidad e intelectualidad de su trabajo, permitiendo que éste se dedique a trabajos que requieran su creatividad.

Bajo este enfoque el uso de estas tecnologías proporciona la oportunidad a cualquier individuo neófito en el tema de programación informática, a desarrollar extensas y complejas aplicaciones como si fuera un experto en la materia.

Tanto para empresas e instituciones la existencia de una herramienta de este tipo representa beneficios significativos a saber:

1. La posibilidad de adquirir un software a la medida de sus necesidades en lapsos de tiempo relativamente inverosímiles comparados con los medios tradicionales.
2. Un nivel de confiabilidad significativamente mayor en la obtención de los productos finales o aplicaciones inherentes para la toma de decisiones.
3. No se necesitaría la tradicional prueba de programas una vez terminada la aplicación ya que las fallas en la programación son inexistentes.
4. Se haría posible la modificación de una aplicación independizando al profesional de la empresa informática proveedora del software, permitiendo al usuario final mejorar su calidad laboral todos los días.
5. Se simplificaría cualquier reingeniería que surja en la prueba de aceptación de la aplicación, ya que sólo se limita a una revisión de la etapa de relevamiento de los requerimientos del cliente.
6. Sería posible plantear cronogramas de tareas 100% realizables que no se verían sometidos a variaciones significativas, dada la rapidez con que contaría el desarrollo de nuevas aplicaciones derivadas.

Para sintetizar, en un lenguaje sencillo puedo decir que el procedimiento para construir la aplicación del usuario es el siguiente:

- El cliente detalla a un analista informático los requerimientos o necesidades que el sistema debe satisfacer.
- El analista se ocupa con una metodología determinada de expresar los requerimientos en un lenguaje especial.

- Luego los ingresa en la herramienta, produciendo en forma automática la aplicación o software del usuario listo para ser utilizado.
- Como vemos no han intervenido programadores en todo el proceso de construcción de la aplicación. [13, p. 18]

1.2.6. Gestión.

Según la definición de MX., Editorial Definición [14], la gestión es denominada al correcto manejo de los recursos de los que dispone una determinada organización, como por ejemplo, empresas, organismos públicos, organismos no gubernamentales, etc. El término gestión puede abarcar una larga lista de actividades, pero siempre se enfoca en la utilización eficiente de estos recursos, en la medida en que debe maximizarse sus rendimientos. Dentro la gestión se considera un agente económico de primera relevancia, como es la empresa. En esta existe personal especializado para la toma de decisiones que conlleve comprometer recursos que suelen ser escasos. Así, el rol de la gerencia suele ser tomar decisiones en función de una planificación acertada para responder a las necesidades de la organización, decisiones que deben consumir el mínimo de recursos económicos y deben maximizar los beneficios obtenidos. La correcta administración de recursos es crucial en el sector público. Mediante la recaudación de impuestos que son cobrados a los contribuyentes, esta recolección de recursos debe ser correspondida con bienes y servicios a la sociedad que el mercado por cualquier motivo no puede satisfacer. Como por ejemplo brindar educación y salud a quienes por cualquier motivo se ven privados de ella debido a sus recursos económicos escasos [14, p. 20]

1.2.7. Sistema Automatizado De Gestión.

Según la investigación de Jackson Alfonso [15], se ha podido detectar que dentro de las instituciones de educación superior, para su manejo se exigen llevar a cabo una serie de dinámicas propias, técnicas y servicios básicos que las definen, como lo es la

enseñanza, el aprendizaje, diseño y la investigación, tanto los servicios externos e internos así como procesos de sostén y de apoyo, lo cuales requieren día a día que sean de mayor calidad, rapidez y tratando de que los costos sean menores, y que permita la generación de ventajas profesionales y competitivas sobre otras instituciones del mismo sector. Es en este punto donde la gestión entra a formar parte de la información plasmada en los documentos y en los procesos tecnológicos de la información y de la comunicación como son el Internet, Intranet, Base de Datos, entre otros. Por lo tanto, la gestión facilita y permite apoyar la ejecución de los procesos claves. Se sabe que dentro de los sistemas de la información en las organizaciones están generando con el objetivo de acumular y recuperar documentos, que debe estar creados para clasificar y controlar todas aquellas funciones y actividades específicas que afectan al desarrollo, recepción, acumulación, acceso y la protección de los documentos, salvaguardando sus características estructurales y contextuales, y garantizando su autenticidad y veracidad, de manera tal que le brinde al cliente final la información necesaria actualizada, organizada y precisa para el cumplimiento de sus funciones.

1.2.8. Que es la nube.

Según el sitio web tecnológico Tu blog [16], resalta que etimológicamente proviene del idioma inglés cloud storage, el almacenamiento en la nube es un servicio que nos permite guardar, de forma segura, todo tipo de datos, documentos o archivos en servidores online que son administrados normalmente por un proveedor de servicio. Por lo tanto, se trata de un “contrato” dentro de un espacio privado de la red donde almacenamos nuestra información. Sin embargo, contratar no siempre es sinónimo del costo que por ello representa, ya que la gran mayoría de plataformas de almacenamiento que se disponen en adaptaciones gratuitas, eso sí, esto representa un límite de espacio. Manejar ese tipo de servicios presenta dos ventajas principales. Por una parte, se libera y se reduce espacio dentro de los teléfonos móviles, tabletas y ordenadores que, por otra parte, se puede acceder a los documentos y archivos guardados

a través de cualquier dispositivo solo con entrar en la plataforma. Además, se puede compartir todo lo guardado, por lo que la utilidad es aún mayor. Aquí algunos ejemplos:

1.2.8.1. Dropbox.

La plataforma Dropbox es considerada como pionera en el mundo del almacenamiento online. Fue desarrollada en el año 2007, cuando hablar de “la nube” parecía un plan futurista. En la actualidad este sistema de almacenamiento cuenta con más de 500 millones de usuarios registrados. Pese a que desde su lanzamiento han ido apareciendo una multitud de nuevas plataformas que se perfilan como competencia directa, sin embargo, Dropbox continúa siendo la plataforma más utilizada. Al mismo tiempo, contiene una interfaz rápida y con funciones que permiten compartir los archivos que se almacenan. Otra gran ventaja que presenta esta plataforma es que brinda una gran multitud servicios y aplicaciones integrados en sus carpetas. [16, p. 22]

1.2.8.2. Google Drive.

Este es considerado como el gigante de la tecnología; Google no se ha podido quedarse rezagado en el mundo del almacenamiento a través de la utilización en la nube y ha desarrollado Google Drive, disponiendo el uso una plataforma con diferentes acciones de funcionalidad que, para varios, está sub utilizada. Y es que Google Drive actualmente es considerada la que más GB de espacio de almacenamiento libre ofrece, concretamente 15. También, como dentro de las ventajas que presenta son las posibilidades de ampliación son diversas dependiendo de las necesidades de cada usuario y asequibles para todos los bolsillos. Otra ventaja que presenta es que Drive también es compatible con Windows, Android e iOS y presenta una gran integración con el resto de servicios de Google: permite la utilización de documentos, hojas de cálculo y presentaciones de Google, la descarga directa de documentos de Gmail y la búsqueda de imágenes mediante texto en Google Photos. Sin embargo el principal atributo que ofrece y que lo diferencia del resto es la capacidad de trabajo colaborativo que presenta, que es mucho mayor. El inconveniente más destacado sería el límite de subidas, que es de 5TB. [16, p. 22]

1.2.8.3. OneDrive.

Microsoft ha desarrollado esta herramienta tecnológica, aunque no se encuentra al nivel de Dropbox o Google Drive, pero ciertamente trata de mejorar desde su lanzamiento. El espacio de almacenamiento gratuito es considerable, de hasta 5GB, y las posibilidades de ampliación son cada vez mayores. La plataforma permite contratar espacio adicional de 50GB por 2 euros al mes, de 1TB por 7 euros al mes y de 5TB por 10 euros al mes. Dentro de estas modalidades de pago también podemos escoger incluir Office y Office 365, posibilidad que a la larga puede ahorrarnos algún dinero. Dentro de la desventaja que presenta la plataforma es que tiene establecido un límite de subidas de 10GB y la compatibilidad que muestra es menor, aunque no suele presentar problemas con Windows, iOS y Android. [16, p. 22]

1.2.8.4. iCloud Drive.

La empresa Apple otro gigante de la tecnología es especialista en articular a cualquier nuevo servicio tecnológico que se disponga dentro del mercado, por lo cual es lógico pensar que también disponga de su propia plataforma de almacenamiento online, como lo es iCloud Drive. Sin embargo, esta no destaca respecto a su competencia directa tanto por sus ventajas como por sus desventajas, aunque presenta una desventaja principal y es que solo es compatible al 100% con los sistemas macOS e iOS. Otra de sus desventajas es que no cuenta con un gran espacio gratuito de almacenamiento, ya que únicamente ofrece 5GB que solo pueden ser expandidos a 50GB con un costo por el servicio de 0,99 euros al mes, a 200GB por 2,99 euros al mes, a 1TB por 9,99 euros al mes y a 2TB por 19,99 euros al mes. Pese a que su gran ventaja es la sincronización entre los dispositivos Apple, lo que ofrece una superioridad para aquellas personas que tengan el móvil, el ordenador y la tableta de este fabricante. [16, p. 22]

1.2.8.5. Box.

Box se trata de un servicio que en sus inicios resultó ser muy rompedor en su lanzamiento, aunque actualmente ha ido en declive por lo que en la actualidad se considera que ha quedado estancado. Lleva demasiado tiempo sin mostrar mayor

evolución y se ha concentrado en las empresas para poder mantenerse y seguir aspirando a posicionarse en el mercado de los específicos. Este tipo de tecnologías es compatible con Windows, Android e iOS y también ofrece un campo de almacenamiento gratuito de 10GB el mismo que puede ser extendido a 100GB con un costo de 8 euros al mes. Dentro de sus ventajas destacadas se puede citar que dispone de cifrado, control de permisos, versionado y colaboración a tiempo real. Sus múltiples ventajas y la funcionalidad que presenta lo han consolidado como una herramienta que resulta muy útil para empresas y esto ha ocasionado que cuenta con una comunidad fiel de usuarios profesionales para los que ofrece planes de pago más flexibles.

¿La mejor opción de almacenamiento en la nube?

En la actualidad es posible encontrar una multitud de plataformas de almacenamiento en la nube que ofrecen y permiten liberar espacio de nuestros dispositivos, permite disponer de los documentos y archivos siempre y compartirlos más fácilmente entre nuestros contactos. Los más utilizados de las plataformas de almacenamiento son Dropbox y Google Drive, y no es de extrañar teniendo en cuenta que son las que mayores ventajas ofrecen tanto por su espacio disponible para el almacenamiento gratuito, así como por la compatibilidad que presentan con distintos sistemas operativos o las facilidades que brindan al momento de compartir todo lo almacenado. De igual manera existen plataformas para todos los usuarios y dependiendo de los requerimientos que se pueden ajustar a nuestros requerimientos, por lo cual se debe analizar cuál de las plataformas disponibles cubre nuestras necesidades y expectativas antes de empezar a utilizarla. [16, p. 22]

1.2.9. Hosting.

Gustavo, B [17], determina que la plataforma hosting es un servicio en línea que te permite publicar un sitio o aplicación web en Internet. Cuando se accede a esta plataforma luego del registro correspondiente en un servicio de hosting, básicamente se sirve de un espacio en un servidor donde puedes almacenar todos los archivos y datos

necesarios para que tu sitio web funcione correctamente. Un servidor es considerado una computadora física que funciona de manera ininterrumpidamente para que el sitio web esté disponible durante todo el tiempo para cualquier persona que disponga utilizarlo. El proveedor de hosting es el responsable de mantener el servidor en funcionamiento, protegerlo de ataques maliciosos y transferir el contenido resguardo como texto, imágenes, archivos, etc. El funcionamiento de *hosting web* se rige cuando se decide crear un nuevo sitio web, se debe contactar con una empresa de hosting la misma que proporcione espacio dentro del servidor. El distribuidor de hosting recolecta todos los archivos, medios y bases de datos en el servidor. En cada búsqueda cuando alguien escribe un nombre de dominio dentro de la barra de direcciones en el navegador, el servidor funcional transfiere todos los archivos precisos para atender el requerimiento. Se recomienda que se deba elegir el plan de hosting que mejor se acople a tus necesidades para adquirirlo. Así el hosting web funciona de manera similar al alquiler de viviendas, se debe pagar el alquiler por el uso, regularmente para poder mantener el servidor funcionando permanentemente. Con el fin de minimizar riesgos, todos los planes de Hostinger cuentan con una garantía de 30 días tanto para la devolución del dinero como para que se pueda comprobar la funcionalidad del servicio para verificar si realmente se ajusta a los requerimientos. La plataforma de hosting cPanel utilizada por la mayoría de los servidores web es una poderosa herramienta, puede resultar algo intimidante para los usuarios sin preparaciones técnica en el ámbito que solo quieren tener un sitio en funcionamiento rápidamente. La ventaja que presenta es que el panel de control de Hostinger tiene una interfaz de usuario atractiva e intuitiva que comprenderás de inmediato, incluso si es la primera vez que interactúas con un hosting web. Nuestros clientes ya lo adoran, pues les ayuda a administrar todos los aspectos de su cuenta de hosting con confianza y facilidad. Asimismo suministra un espacio de servidor para su sitio web, los proveedores de hosting también pueden ofrecer otros servicios relacionados con la administración del sitio web, tales como:

[17, p. 25]

- Certificados SSL (para sitios seguros utilizando el protocolo https://)
- Hosting de correo electrónico

- Creadores de páginas web
- Herramientas para desarrolladores
- Servicio de atención al cliente (generalmente con chat en vivo)
- Copias de seguridad de sitios web automáticas
- Instalaciones de software con un solo clic (por ejemplo, para WordPress o Drupal)

1.2.10. Base de datos.

Según la investigación de Raffino, María Estela [18], denomina como base de datos, o banco de datos, a un conjunto de información referente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión. En la actualidad se disponen muchas formas de bases de datos, que van desde una biblioteca hasta los vastos conjuntos de datos de usuarios de una empresa de telecomunicaciones. En ese sentido, la aparición de la electrónica y la computación brindó el elemento digital indispensable para almacenar enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados, gracias a su conversión en señales eléctricas o magnéticas. El manejo de las bases de datos se dispone mediante sistemas de gestión (llamados DBMS por sus siglas en inglés: Database Management Systems o Sistemas de Gestión de Bases de Datos), actualmente digitales y automatizados, que permiten el almacenamiento ordenado y la rápida recuperación de la información.

1.2.11. MySQL.

El trabajo de investigación de la empresa SAS, ITSOFTWARE [19], plantea que MySQL es un motor de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, originalmente creado por la empresa MySQL AB y actualmente de propiedad de Oracle Corporation. Es una de las bases de datos más populares en el mundo, especialmente para desarrollos web. Fue desarrollada originalmente en los lenguajes C y C++. Como administrador de bases de datos relacional, MySQL almacena los datos en forma de tablas estructuradas, con campos, índices, llaves foráneas e integridad referencial en la

actualización o borrado en cascada. Usa el lenguaje SQL para las diferentes transacciones de datos. Se puede instalar prácticamente en cualquier sistema operativo: Unix, Linux, Windows, MacOS; solo o acompañado de otros programas del entorno de programación como el servidor web Apache, PHP y Phpmyadmin; en las distribuciones WAMP, LAMP o XAMPP.

Algunas características de MySQL:

- Autenticación de usuarios con permisos específicos para ciertas bases de datos, atadas a las direcciones IP de origen.
- Gestión de memoria y cache para una cantidad determinada de consultas o transacciones simultáneas.
- Conectores para integración en ambientes PHP, Perl, Python, ODBC.
- Replicación transaccional en línea de la base de datos, a otra base paralela.
- Monitoreo de usuarios, transacciones, uso de memoria y de procesos.
- Uso de triggers o disparadores para actuar sobre creación, edición o borrado de registros.
- Uso automático de valores autonuméricos en las tablas.
- Se pueden crear vistas, procedimientos almacenados y funciones.
- Posee funciones de chequeo del desempeño de consultas y sus índices, cómo también de los parámetros de memoria, caché, transacciones, etc. Podemos encontrar un consejero de desempeño en Phpmyadmin.
- Se puede administrar desde consola, Phpmyadmin, o desde programas externos como MySQLfront o Sequel (para MacOS) mediante conexión por el puerto TCP 3306.
- Puede manejar millones de registros en una sola tabla.
- Gestiona el bloqueo de tablas para evitar conflictos de transacciones simultáneas.
- Se pueden importar o exportar datos o la estructura misma de la base, sus tablas, índices, etc.

MySQL se usa como base de datos en aplicaciones que requieren centralizar información, con datos que se pueden estructurar en tablas, con campos definidos, con índices y llaves que relacionan las tablas entre sí. MySQL ha probado su desempeño en cantidades relativamente grandes de datos, manteniendo la operación de grandes plataformas, sin tener que incurrir en enormes sumas de dinero en licencias como ocurre con SQL Server u Oracle. Desde la experiencia de ITSoftware SAS, MySQL ha logrado sus objetivos y buen desempeño para aplicaciones web de manejo grandes volúmenes de datos y transacciones como NEPAM para estadísticas masivas de Claro Móviles Colombia, y para los sistemas de información de Kioscos y Puntos Vive Digital de MIntic Colombia; desarrollados para la NEC de Colombia. Aunque su mayor uso es para aplicaciones web, también se puede usar en aplicaciones estándar, incluso se puede conectar con una base de datos Microsoft Access mediante el conector ODBC. Su uso corporativo es bastante extendido por su licenciamiento, seguridad, probado desempeño, facilidad para desarrollarse en diferentes entornos, y su capacidad multiplataforma y multiusuario. Como conclusión, la popularidad de MySQL radica en su condición open source, su facilidad de instalación y uso; y su capacidad para integrarse con diferentes plataformas sobre diferentes sistemas operativos, en el desarrollo de aplicaciones web principalmente. [19, p. 28]

1.2.12. Lenguaje De Programación PHP.

Para el sitio web info@nestrategia.com [20], PHP hace referencia a un lenguaje de programación instaurado a través de códigos cuyo objetivo es instaurar dinamismo a una web HTML estática. No obstante puede ser utilizado en más aplicaciones, su función principal es el fomento web. La principal ventaja de este sistema de lenguaje frente a los demás, es que es un lenguaje de programación de código libre. Lo que representa que cualquier desarrollador modifica o genera el código php que se necesite transformándole en algo único. Los requerimientos básicos para que un archivo esté declarado en PHP son los siguientes:

- El archivo debe tener la extensión. php en el nombre.
- ¿Debe iniciarse el documento con “<? php” y debe ser cerrado con “?>”.
- Para implementar código PHP en la web, debe estar compuesto por funciones predefinidas que tienen que tener la estructura básica proporcionada por el lenguaje para su correcto funcionamiento.

De este modo, se pueden usar declaraciones de php dentro de un archivo HTML. Para ello, hay que utilizar las declaraciones de apertura y de cierre de php (“<?php” y “?>”) y meter dentro la función que queremos utilizar [20, p. 29]

1.2.13. Frontend.

Según la investigación de Chapaval, Nicole [21], plantea que Frontend constituye una parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente. Corresponde a todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que se desarrollan en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios. Tanto HTML, CSS y JavaScript son considerados lenguajes principales del programa Frontend, de los que se segregan una cantidad de frameworks y librerías que expanden sus capacidades para crear cualquier tipo de interfaces de usuarios. React, Redux, Angular, Bootstrap, Foundation, LESS, Sass, Stylus y PostCSS corresponden a algunos de ellos.

Backend: (Lógica de Negocio) Backend es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene el método de la aplicación que manipulan dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador solicita cosas. Algunos de los lenguajes de programación de Backend son Python, PHP, Ruby, C# y Java, y así como en Frontend, cada uno de los antes mencionados poseen diferentes frameworks que permiten un trabajo mejor según el propósito que se está desarrollando. En Platzi tenemos Django, Laravel, Ruby On Rails y ASP.Net. Frontend y el Backend. Funciona a través de la web está compuesta de un

montón de documentos que están conectados entre sí, a través de enlaces. Cuando se requiere ingresar a entrar a Platzi escribes la URL `www.platzi.com` en la barra del navegador, eso quiere decir que se está solicitando que se manifieste una página web. En ciertas ocasiones no se requiere conexión a la base de datos, como ejemplo: al entrar a `https://platzi.com/login` no hace falta, con solo iniciar sesión se hace una petición POST que se conecta a la base de datos para admitir los accesos y el tipo de cuenta o suscripción que tienes, y con eso el Backend devuelve la respuesta al servidor para que la empuje al navegador. Finalmente entra el Frontend que recibe la información que le pasó el Backend y la acomoda en la interfaz del sitio, que en este caso sería el perfil del usuario. Esto es lo que finalmente se muestra en el navegador.

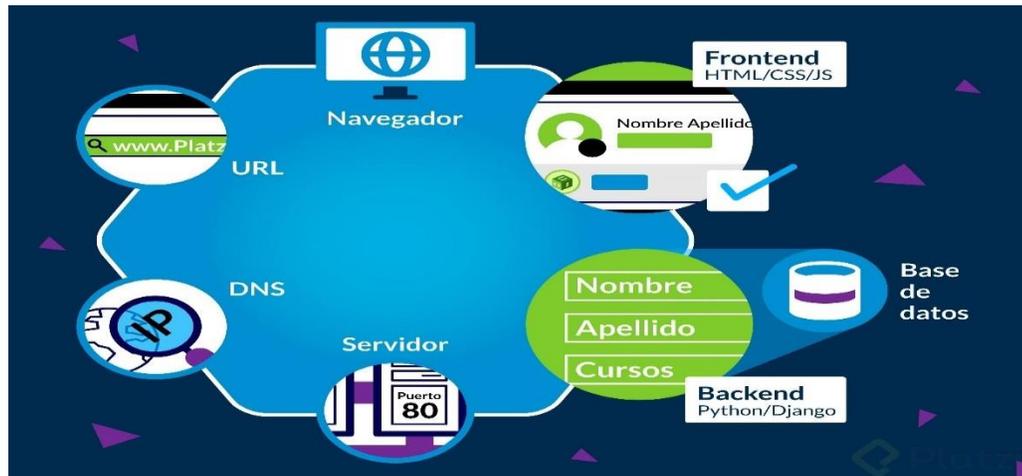


Gráfico 1 . Cómo funcionan el Frontend y el Backend.
Elaborado Por o Fuente: Nicole Chapanal. Community Champion @platzi

Además, en algún punto vas a tener que decidir si prefieres el Desarrollo Frontend o el Desarrollo Backend, aunque es cierto que hay Desarrolladores FullStack que involucran las dos áreas. [21, p. 30]

1.2.14. JavaScript.

Según Valdés Damián [22] JavaScript corresponde a un lenguaje con muchas posibilidades, desarrollado para crear pequeños programas que posteriormente son

implantados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con JavaScript se puede crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. Este lenguaje posee varias particulares, entre ellas se menciona que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros. Cabe resaltar que hay dos tipos de JavaScript: por un lado, está el que se ejecuta en el cliente, este es el JavaScript propiamente dicho, aunque técnicamente se denomina Navigator JavaScript. Pero también existe un JavaScript que se ejecuta en el servidor, es más reciente y se denomina LiveWire JavaScript. Las características del lenguaje que se puede citar son: Su sintaxis es similar a la usada en Java y C, al ser un lenguaje del lado del cliente este es interpretado por el navegador, no se necesita tener instalado ningún Framework. El mismo es una técnica para crear aplicaciones web interactivas. Este lenguaje combina varias tecnologías:

- HTML y Hojas de Estilos CSS para generar estilos.
- Implementaciones ECMAScript, uno de ellos es el lenguaje JavaScript.
- XMLHttpRequest es una de las funciones más importantes que incluye, que permite intercambiar datos asincrónicamente con el servidor web, puede ser mediante PHP, ASP, entre otros.
- Debemos tener en cuenta que, aunque JavaScript sea soportado en gran cantidad de navegadores nuestros usuarios pueden elegir la opción de Activar/Desactivar el JavaScript en los mismos. [22, p. 31]

1.2.15. HTML.

Según Raffino, María Estela [23], HTML corresponde a las siglas en inglés de HyperText Markup Language, que su traducción significa Lenguaje de Marcado de HiperTexto. Se llama así al lenguaje de programación utilizado en la elaboración de

páginas Web, y que sirve como estándar de referencia para la codificación y estructuración de las mismas, a través de un código del mismo nombre (html). El W3C o World Wide Web Consortium, organización que se dedica a la estandarización de los parámetros de la Red, emplea el html como el más importante lenguaje web, y al cual prácticamente todos los navegadores y exploradores se han adaptado. Es crucial, entonces, para el desarrollo y la expansión de la Red. Este código opera en base a la diferenciación y ubicación de los distintos elementos que componen la página Web. Así, el código es liviano y meramente textual, pero contiene las direcciones URL de las imágenes, audios, videos y otros contenidos que serán recuperados por el navegador para ensamblar la página, así como las indicaciones para la representación gráfica y estética del texto que se encuentre en la misma. El HTML ha contemplado diversas versiones y modificaciones, avanzando hacia un modelo de funcionamiento con el objetivo de ser más eficiente y veloz, que obliga a las distintas empresas de software navegador a aplicar consecutivos parches a sus productos para ponerlos al día con cada nueva versión. La funcionalidad del lenguaje html opera en base a marcadores escritos (que aparecen entre comillas angulares: <html>), a partir de las cuales se cifra la apariencia y orden interno de una página web, así como los scripts o rutinas que operan dentro de ellas. Dicho código fuente hace de ADN de la página Web, indica al navegador de dónde obtiene los recursos para su representación y en qué orden, secuencia y modo establecerlos. Y siguiendo el código al pie de la letra, el navegador nos brinda la experiencia de la navegación Web. Para ello HTML funciona en base a un conjunto de componentes, como son:

Elementos. Los ladrillos básicos del lenguaje HTML, sirven para representar el contenido y sus atributos, así como marcar los parámetros del propio lenguaje, como el punto de inicio de la cadena de comandos y el punto de cierre, o las necesidades especiales.

Atributos. Las especificaciones respecto a valor, color, posición, etc. de los elementos incorporados en el código. Por lo general consisten en una serie de instrucciones lógicas o numéricas.

Html5.- Es la versión más reciente de este lenguaje de programación, publicada en octubre de 2014 por el consorcio W3C. Esta modernización del lenguaje reemplazó etiquetas en desuso por versiones actuales y saca provecho a las nuevas tecnologías y necesidades web como formularios, visores, grandes conjuntos de datos, etc. [24, p. 32]

1.2.16. Css.

Según la publicación en Ecured [25], expone que por su traducción al idioma español corresponde a Hojas de estilo en cascada (en inglés Cascading Style Sheets), CSS este es un lenguaje de hojas de estilos establecido para controlar el aspecto o la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es considerada la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc. Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc. Utilizar CSS (u otro lenguaje de estilo) presenta varias ventajas como son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Los Navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo, personas con

deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.

- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario. Por ejemplo, para ser impresa, mostrada en un dispositivo móvil, o ser "leída" por un sintetizador de voz.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño (siempre y cuando no se utilice estilo en línea).

1.2.17. Bootstrap.

Armetics [26] pública, que se considera un frameworks CSS de código abierto que contribuye al impulso web de un modo más sencillo y rápido. Este incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS con la que es permite modificar tipografías, tablas, navegaciones, formularios, botones, menús desplegables, etc. También existe la posibilidad de utilizar extensiones de JavaScript adicionales. Este programa fue desarrollado en un inicio por Twitter en el 2011 y admite crear interfaces de usuario limpias y compatibles con todo tipo de dispositivos. Entre las ventajas se puede citar que tiene Bootstrap es que favorece el design responsive, el cual se utiliza para mejorar la experiencia de los usuarios en el sitio web y en consecuencia el posicionamiento. El funcionamiento de Bootstrap es comparativamente sencillo. De manera general, se basa en una estructura dividida en un total de 12 columnas que los desarrolladores pueden tratar en función de sus necesidades y distinciones, en función de cuatro tamaños de dispositivo. Las ventajas de utilizar Bootstrap se puede enumerar las siguientes:

- Es de código abierto, y todo su código actualizado se encuentra en un repositorio de GitHub
- Está mantenido y actualizado por Twitter

- Es compatible con la mayoría de navegadores (Chrome, Safari, Mozilla...)
- Dispone de gran cantidad de documentación, tanto en su portal como en páginas web especializadas
- Utiliza componentes vitales para los desarrolladores (HTML5, CSS3, jQuery o GitHub, entre otros).
- Incluye Grid system para maquetar por columnas.
- Sus plantillas son de sencilla adaptación responsive
- Dispone de un conjunto de elementos web personalizables.
- Se integra con librerías JavaScript.
- Usa Less: un lenguaje de las hojas de estilo CSS preparado para enriquecer los estilos de la web. [26, p. 35]

1.2.18. Servidor Web APACHE.

Para B., Gustavo [27] aclara, que cuando algún usuario requiere visitar un sitio web, este debe ingresar un nombre de dominio en la barra de direcciones de su navegador. Luego, el servidor web envía los archivos solicitados actuando como un repartidor virtual. La infraestructura de hosting web utiliza Apache en paralelo con NGINX, que es otro software popular de servidor web. Esta distribución particular admite obtener lo mejor de ambos mundos. Esto mejora en gran medida el rendimiento del servidor al compensar los lados más débiles de un software con las fortalezas del otro. El sistema el servidor web Apache funciona como un software que se ejecuta en un servidor. Su trabajo es instituir una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web (Firefox, Google Chrome, Safari, etc.) mientras envían archivos entre ellos (estructura cliente-servidor). Apache es un software multiplataforma, por lo cual funciona tanto en servidores Unix como en Windows. Cuando un visitante quiere cargar una página de tu sitio web, por ejemplo, la página de inicio o tu página “Acerca de nosotros”, su navegador le envía una solicitud a tu servidor y Apache este le

devuelve una respuesta con todos los archivos solicitados (texto, imágenes, etc.). El servidor y el cliente se comunican a través del protocolo HTTP y Apache es responsable de garantizar una comunicación fluida y segura entre las dos máquinas. El sistema Apache es altamente personalizable, ya que presenta una estructura basada en módulos. Los módulos les permiten a los administradores del servidor activar y desactivar funcionalidades adicionales. Apache tiene módulos de seguridad, almacenamiento en caché, reescritura de URL, autenticación de contraseña y más. También se puede ajustar tus propias configuraciones del servidor a través de un archivo llamado .htaccess, que es un archivo de configuración de Apache compatible con todos los planes de Hostinger. [27, p. 36]

1.2.19. Bdd MySQL/MariaDB.

Para Amazon RDS for MariaDB [28], la base de datos relacional popular MariaDB de carácter abierto fue instaurada por los creadores originales de MySQL. Amazon RDS lo que proporciona las tareas de configuración, utilización y escalado de implementaciones del servidor de MariaDB en la nube. Con Amazon RDS, puede implementar bases de datos escalables de MariaDB en la nube en cuestión de minutos, con una capacidad de hardware rentable y redimensionable. No es necesario centrarse en la aplicación, pues Amazon RDS se ocupa de tareas de administración de bases de datos que requieren mucho tiempo, como las copias de seguridad, los parches de software, la monitorización, el escalado y la replicación. Este sistema Amazon RDS es compatible con las versiones 10.0, 10.1, 10.2 y 10.3 de MariaDB Server, lo que significa que puede utilizar el código, las aplicaciones y las herramientas que ya utiliza hoy día con Amazon RDS.

1.2.20. Framework De Desarrollo.

Para la corporación APPS [29], un frameworks, es considerado un conjunto de clases, objetos, métodos y propiedades que nos van a agilizar la forma de desarrollar ya que

gran cantidad del código que vamos a necesitar para cubrir las funcionalidades que queremos que nuestro proyecto tenga, ya se encuentra agrupado en un paquete que podemos reutilizar, este paquete es el frameworks en sí. Ni más ni menos, un frameworks es un paquete que nos ofrece ciertas funcionalidades las cuales se encuentran agrupadas en dicho paquete que simplemente deberemos importar a nuestro proyecto para poder empezar a utilizar.

- *Frameworks de cada sistema*

Se tiene a disposición una gran cantidad de frameworks para cada plataforma, por ejemplo, seguro que si estamos familiarizados con el desarrollo backend, conoceremos Laravel, el conocido frameworks para desarrollar en PHP. O por ejemplo si estamos familiarizados con el desarrollo web, posiblemente conozcamos o utilicemos Génesis frameworks. Estas herramientas son frameworks que nos facilitan y agilizan nuestro trabajo como programadores, ya que encapsulan gran cantidad de funcionalidades las cuales podemos reutilizar en nuestros proyectos. Tanto las plataformas iOS y Android ofrecen también gran cantidad de herramientas para agilizar nuestro trabajo como desarrolladores de apps. [29, p. 37]

1.2.21. XAMPP.

Para la corporación Xampp [30], muestra que XAMPP es un paquete de software libre, que radica principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl. El nombre es en realidad un acrónimo: X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MariaDB/MySQL, PHP, Perl. A partir de la versión 5.6.15, XAMPP cambió la base de datos MySQL por MariaDB, un fork de MySQL con licencia GPL.

El programa se distribuye con la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. A esta fecha, XAMPP está

disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y Mac OS X. Como ventaja se puede citar que frente a descargar e instalar cada componente por separado y a crear o editar sus ficheros de configuración manualmente, XAMPP sólo requiere una pequeña fracción del tiempo necesario para descargar y ejecutar un archivo ZIP, tar, exe o fkl. Puede encontrarse en versión completa o en una versión más ligera, que es portable, y permite configurar los componentes necesarios del servidor web mediante una misma y sencilla interfaz web. XAMPP se actualiza regularmente para incorporar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl. También incluye otros módulos como OpenSSL y phpMyAdmin. Este programa presenta y ofrece seguridad de manera oficial, los diseñadores de XAMPP fueron los "Baiker y Anthony Corporation", quienes solo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores testear su trabajo en sus propios ordenadores cuando no tienen ningún acceso a Internet. En la práctica, sin embargo, XAMPP se utiliza actualmente como servidor de sitios web, ya que, con algunas modificaciones, es generalmente lo suficientemente seguro para serlo. Con el paquete se incluye una herramienta especial para proteger fácilmente las partes más importantes en una página. [30, p. 38]

1.2.22. Modelo vista controlador (MVC).

Según el departamento de Servicio de Informática de la Universidad de Alicante [31], el Modelo Vista Controlador (MVC) corresponde a un modo de arquitectura de software que divide los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Corresponde a un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo.

- a. El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.

- b. La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.
- c. El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

El modelo presenta ventajas y es el responsable de:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
- Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Un ejemplo de regla puede ser: "Si la mercancía pedida no está en el almacén, consultar el tiempo de entrega estándar del proveedor".
- Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.
- Si estamos ante un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo (por ejemplo, un fichero por lotes que actualiza los datos, un temporizador que desencadena una inserción, etc.).

El controlador es responsable de:

- Recibe los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
- Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "SI Evento Z, entonces Acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas. Una de estas peticiones a las vistas puede ser una llamada al método "Actualizar ()". Una petición al modelo puede ser "Obtener_tiempo_de_entrega (nueva_orden_de_venta)".

Las vistas son responsables de:

- Recibir datos del modelo y la muestra al usuario.

- Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).
- Pueden dar el servicio de "Actualización ()", para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes).

El flujo que sigue el control generalmente es el siguiente:

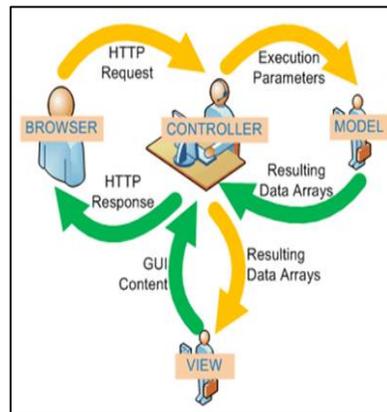


Gráfico 2. Flujo Modelo Vista Controlador
Elaborado Por o Fuente: Servicios de Informática. Universidad de Alicante

1. El usuario interactúa con la interfaz de usuario de alguna forma (por ejemplo, el usuario pulsa un botón, enlace, etc.)
2. El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz-vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el evento que llega, frecuentemente a través de un gestor de eventos (handler) o callback.
3. El controlador accede al modelo, actualizándolo, posiblemente modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario (por ejemplo, el controlador actualiza el carro de la compra del usuario). Los controladores complejos están a menudo estructurados usando un patrón de comando que encapsula las acciones y simplifica su extensión.

4. El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario. La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se refleja los cambios en el modelo (por ejemplo, produce un listado del contenido del carro de la compra). El modelo no debe tener conocimiento directo sobre la vista. Sin embargo, se podría utilizar el patrón Observador para proveer cierta indirección entre el modelo y la vista, permitiendo al modelo notificar a los interesados de cualquier cambio. Un objeto vista puede registrarse con el modelo y esperar a los cambios, pero aun así el modelo en sí mismo sigue sin saber nada de la vista. El controlador no pasa objetos de dominio (el modelo) a la vista, aunque puede dar la orden a la vista para que se actualice. Nota: En algunas implementaciones la vista no tiene acceso directo al modelo, dejando que el controlador envíe los datos del modelo a la vista.
5. La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente. [31, p. 39]

1.2.23. Metodología ágil Scrum.

Según la publicación de Proyectos ágiles.org [32], considera a Scrum un sumario en el que se emplean de modo regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable,

cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto. Los beneficios de Scrum, sus fundamentos y sus requisitos:

El proceso.

En Scrum un proyecto se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

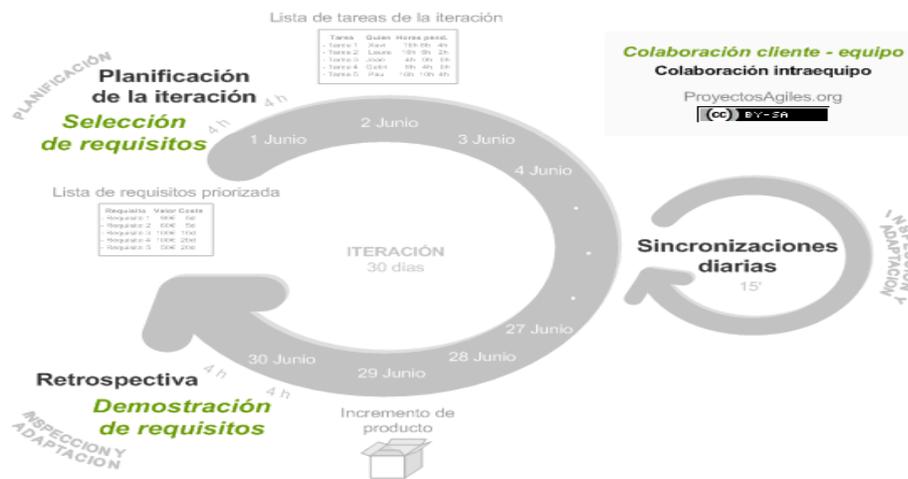


Gráfico 3. Proceso de ejecución de un proyecto utilizando Metodología SCRUM
Elaborado Por o Fuente: Proyectos agiles.org

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes (los tiempos indicados son para iteraciones de 2 semanas):

- Planificación de la iteración
- Ejecución de la iteración
- Inspección y adaptación. [32, p. 42]

1.2.24. Pila Producto.

De acuerdo a la publicación de la compañía Scrum Manager [33], señala que las siglas en inglés la pila producto es product backlog esta corresponde a una lista ágil de los requisitos del cliente o requisitos del sistema:

Simples: Expresados de forma breve, con una sentencia para cada uno, habitualmente con formato de historia de usuario o similar.

Estimados: Está estimado el esfuerzo de construcción de cada requisito.

Priorizados: Ordenados según la importancia para el cliente o responsable de la lista.

Requisitos ágiles.png: La pila del producto es la lista establecida de todo aquello que el dueño de producto cree que requiere el producto. En la lista de funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través de los sucesivos Sprints. Constituye todo aquello que esperan el cliente, los usuarios, y en general los interesados. Todo lo que suponga un trabajo que debe realizar el equipo debe estar reflejado en esta pila. A continuación, algunos ejemplos de posibles entradas a una pila del producto:

- Ofrecer a los usuarios la consulta de las obras publicadas por un determinado autor.
- Reducir el tiempo de instalación del programa.
- Ofrecer la consulta de una obra a través de un API web.

La pila del producto jamás se da por consumada; ya que está en continuo desarrollo y evolución. Al iniciar el proyecto contiene las exigencias inicialmente conocidos y mejor entendidos, y evoluciona conforme avanza el desarrollo. Por su carácter dinámico refleja aquello que el producto necesita incorporar para adecuarse a las circunstancias, en todo momento. Antes de empezar a iterar el producto es necesario:

- Que el propietario de producto tenga la visión del objetivo de negocio que quiere conseguir, y la comparta con el equipo.
- Que la pila del producto tenga historias de usuario suficientes para realizar el primer sprint.

REQUISITOS ÁGILES

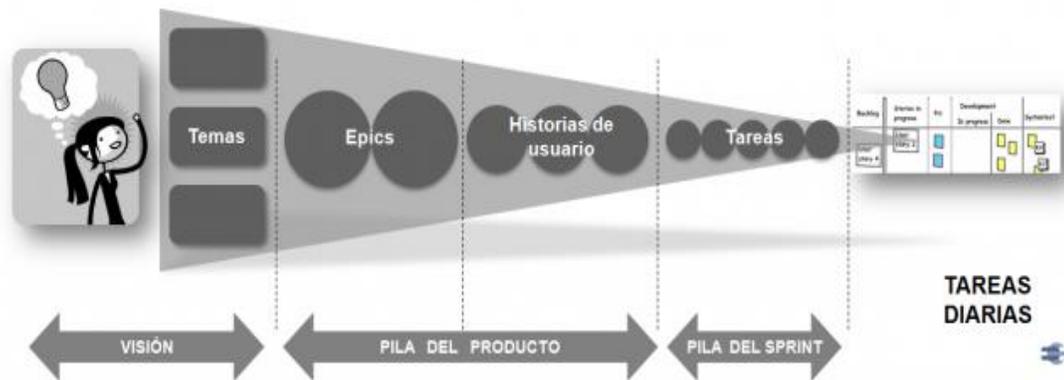


Gráfico 4. Requisitos ágiles/ Pila del producto
Elaborado Por o Fuente: Scrum Manager Body of Knowledge.

Normalmente se empieza a elaborar la pila del producto con el resultado de una reunión de “tormenta de ideas”, o "fertilización cruzada", o un proceso de “Exploración” (eXtreme Programming) donde colabora todo el equipo, que comprende y comparte la visión del propietario del producto. El propietario del producto mantiene la pila ordenada por la prioridad de los elementos, siendo los más prioritarios los que confieren mayor valor al producto, o por alguna razón resultan más necesarios, y determinan las actividades de desarrollo inmediatas. El grado de concreción de las historias de usuario en la pila del producto debe ser proporcional a la prioridad: Las de mayor prioridad deben tener un nivel detalle suficiente para poder descomponerse en tareas y pasar al siguiente sprint. Los elementos de la pila del producto que pueden ser incorporados a un sprint se denominan “preparados” o “accionables” y son los que pueden seleccionarse en la reunión de planificación del sprint.

Formato de la pila del producto

Scrum prefiere la comunicación verbal o de visualización directa, a la escrita. La pila del producto no es un documento de requisitos, sino una herramienta de información para el equipo. Si se emplea formato de lista, la información mínima que se suele incluir para cada historia de usuario es:

- Descripción de la funcionalidad/requisito, denominado “historia de usuario”.
- Prioridad.
- Pre estimación del esfuerzo necesario.

Y a veces también un código o identificador único de la historia.

Por las características del proyecto o del equipo, se pueden incluir en la pila del producto información adicional como: [33, p. 47]

- Observaciones.
- Criterio de validación.
- Persona asignada.
- N° de Sprint en el que se realiza.
- Módulo del sistema al que pertenece.

Un ejemplo del formato que podría tener una pila del producto: [33, p. 47]

Id	Prioridad	Descripción	Est.	Por
1	Muy alta	Plataforma tecnológica	30	AR
2	Muy Alta	Interfaz de usuario	40	LM
3	Muy Alta	Un usuario se registra en el sistema	40	LM
4	Alta	El operador define el flujo y textos de un expediente	60	AR
5	Alta	xxx	999	CC

Gráfico 5. Formato de Pila de Producto
Elaborado Por o Fuente: Scrum Manager Body of Knowledge.

1.2.25. Sprint.

En la investigación de Requena, Mesa Abraham [34], plantea que el Sprint es el núcleo de Scrum, un intervalo de tiempo de máximo un mes, que comienza con el sprint Planning y finaliza con el sprint Retrospective. Sprint es el nombre que va a recibir cada uno de los ciclos o iteraciones que vamos a tener dentro de dentro de un proyecto Scrum. Lo que permite tener un ritmo de trabajo con un tiempo prefijado, siendo la duración habitual de un Sprint unas cuatro semanas, aunque lo que la metodología dice es que debería estar entre dos semanas y un máximo de dos meses. En cada Sprint o cada ciclo de trabajo lo que vamos a conseguir es lo que se denomina un entregable o incremento del producto, que aporte valor al cliente. El objetivo es que cuando tenemos un plan bastante largo, como por ejemplo un proyecto de 12 meses, vamos a poder dividir ese proyecto en doce Sprints de un mes cada uno. En cada uno de esos Sprints vamos a ir consiguiendo un producto, que siempre, y esto es muy importante, sea un producto que esté funcionando. Según la gráfica 6. Se dispone pila o product backlog, que serían todos los requisitos que nos pide el cliente, es decir, el año completo de trabajo. La idea es ir seleccionando esos requisitos en los que tenemos la pila dividida, y los vamos a ir haciendo en diferentes Sprints.

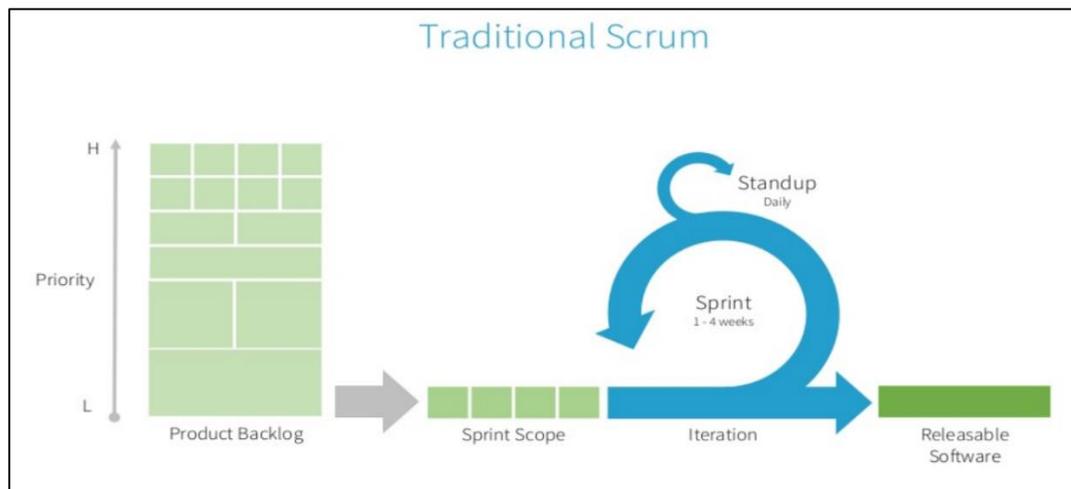


Gráfico 6. Pasos que conforman un Sprint
Elaborado Por o Fuente: Abraham Requena Mesa. OpenWebinars

Esto admitirá que esas exigencias se ejecuten todos los pasos que conforman un Sprint, es decir, la recepción de exigencias, diseño, pruebas implementación y despliegue dentro de un plazo determinado, y así siempre se va a contemplar un software que sea válido, un software funcionando. Cuando hablamos de Sprint en Scrum técnico, este engloba todo el proceso, es decir, desde que decidimos qué vamos a hacer para ese Sprint, hasta que estudiamos cómo hemos trabajado en ese Sprint.

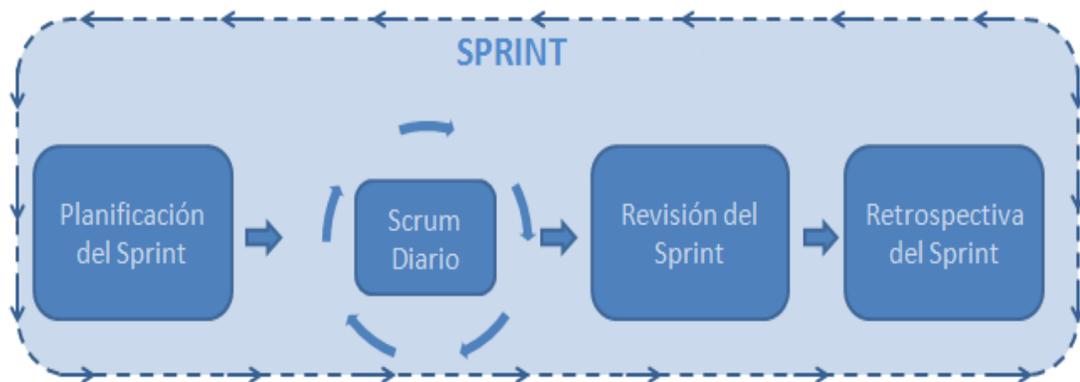


Gráfico 7. Proceso de realizar un Sprint
Elaborado Por o Fuente: Abraham Requena Mesa. OpenWebinars

Cuando se realice un proyecto Scrum y se empieza con un Sprint, el mismo siempre comienza con la reunión de planificación del Sprint. En esa reunión vamos a decidir lo que vamos a hacer y cómo lo vamos a hacer, el número de tareas o de historias de usuario que vamos a realizar en el Sprint. Después vamos a tener otra serie de reuniones:

- Reuniones de Scrum diario, que van a ser pequeñas reuniones con los miembros del equipo.
- Revisión del Sprint, en la que vamos a aceptar o denegar el Sprint.
- Reunión de retrospectiva, dónde vamos a ver cómo ha trabajado el equipo y qué problemas ha tenido durante el desarrollo y cómo lo podemos corregir.
- El Spring engloba todo lo anterior, desde que comienza el mismo hasta que es aceptado o denegado, y el equipo se pregunta cómo ha trabajado.

Esto permite observar cómo es el ciclo de trabajo con el Scrum, dónde tenemos la pila del producto o la pila de requisitos del cliente, que va pasando una pila del Sprint, que son los requisitos que vamos a hacer en el mismo, lo implementamos todo y obtenemos un incremento. Esto representaría un Sprint en Scrum técnico, porque el concepto de Sprint en Scrum pragmático o Scrum avanzado no existe ese concepto, dónde vamos a tener un flujo continuo sin necesidad de tener ciclos prefijados. [34, p. 50]

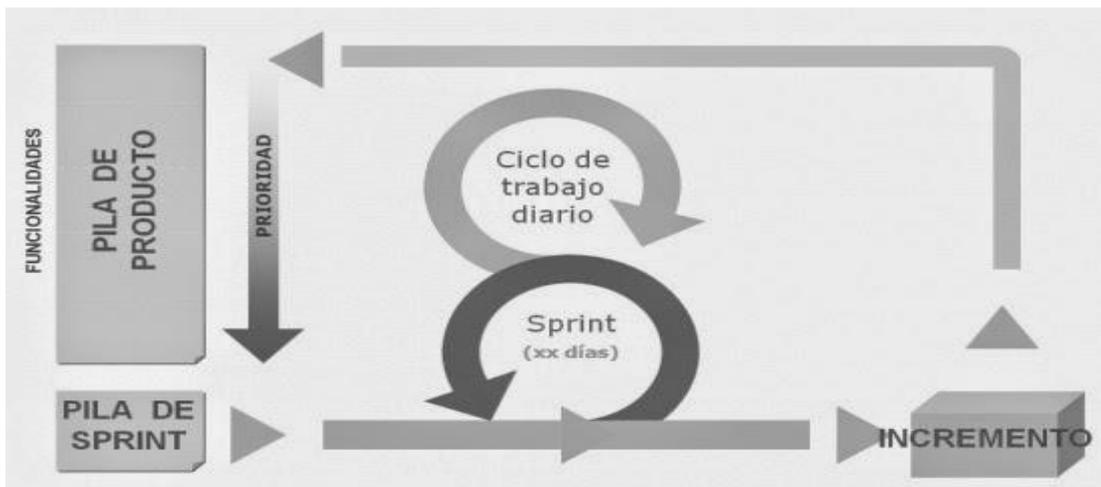


Gráfico 8. Ciclo de trabajo con SCRUM
Elaborado Por o Fuente: Abraham Requena Mesa. OpenWebinars

1.2.26. Retrospectiva.

La corporación Agiles Proyectos [35], plantea que con el objetivo de mejorar de manera continua la productividad y la calidad del producto que está desarrollando, la motivación del equipo, cómo están engranando entre ellos, como fue la última iteración o cómo está yendo el proyecto, el equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar durante la iteración, por qué está consiguiendo o no los objetivos a que se comprometió al inicio de la iteración y por qué el incremento de producto que acaba de demostrar al cliente era lo que él esperaba o no:

- Qué cosas han funcionado bien.
- Cuales hay que mejorar.

- Qué cosas quiere probar hacer en la siguiente iteración.
- Qué ha aprendido.
- Cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados que el propio equipo no pueda resolver por sí mismo.

Como resultado de una retrospectiva, se pueden encontrar los siguientes:

- Plan de acciones de mejora.
- Nuevas best practices (mejores prácticas)
- Acuerdos de equipo actualizados.
- Impedimentos a escalar.
- Notar que esta reunión se realiza después de la reunión de demostración al cliente de los objetivos conseguidos en la iteración, para poder incorporar su feedback y cumplimiento de expectativas como parte de los temas a tratar en la reunión de retrospectiva

Se realiza en un timebox de alrededor de 1,5 horas (si la iteración es de 2 semanas). Presenta múltiples beneficios ya que incrementa la productividad en el proyecto, la calidad del producto (cosa que permite hacerlo crecer de manera sostenida) y potencia el aprendizaje del equipo de manera sistemática, iteración a iteración, con resultados a corto plazo. Aumenta la motivación del equipo dado que participa en la mejora de proceso, se siente escuchado, toma decisiones consensuadas (y más sostenibles) para ir eliminando lo que molesta e impide que sea más productivo. La restricción que presenta radica en que es necesario que el Equipo y el Facilitador dispongan de autoridad, mecanismos y recursos para ir mejorando su forma de trabajar y el contexto del proyecto. Es frustrante encontrar sistemáticamente los mismos obstáculos y no poder solucionarlos. [35, p. 53]

1.2.27. Que es una clínica veterinaria.

En la publicación de Centros veterinarios [36], aclara que una Clínica veterinaria corresponde a una especialidad del ejercicio de la veterinaria que se ocupa de las enfermedades y su prevención, del manejo, conducta, nutrición, selección genética, medicina preventiva y curativa, identificación y peritaje de los perros, gatos y de otros animales de compañía.

Tipos de procesos de la clínica.

Está determinada por un conjunto de dependencias que comprenden como mínimo las descritas para el Consultorio y además las siguientes:

- Quirófano independiente de cualquier otra dependencia, con medios de reanimación y gases medicinales.
- Existencia de equipos de esterilización para el instrumental y material quirúrgico. Instalación de radiodiagnóstico de acuerdo con la normativa vigente.
- Laboratorio, que incluya microscopio y medios para análisis bioquímicos y hematológicos (propios o concertados, propios si anuncia urgencias y/o servicios 24 horas) [36, p. 54]

1.2.28. Sistemas de información utilizados en atención primaria y atención especializada.

Según la investigación de la corporación STUDYLIB [37], la Organización Mundial de la Salud OMS en 1973 definió al sistema de información sanitaria como una organización para la recolección, producción, análisis y transmisión de la información necesaria para organizar y hacer funcionar los servicios sanitarios, siendo la investigación y la docencia objetivos complementarios. Por su parte las

documentaciones clínicas son todos aquellos documentos que registran los acontecimientos relacionados con la salud del paciente y con la asistencia prestada a este sobre cualquier soporte. Ejemplo: datos personales y patológicos, pruebas diagnósticas, estudio radiográfico. El conjunto conformará la historia clínica. Además de la documentación clínica, los centros sanitarios deben organizar y coordinar los recursos productivos disponibles, tanto humanos como materiales, y para ellos usaran documentos administrativos que no forman parte de la documentación clínica.

1.2.28.1. La historia clínica.

En la misma investigación, se define como historia Clínica (HC); el conjunto de documentos que dominan los datos, valoraciones e informaciones de cualquier índole sobre la situación y el progreso clínico de un paciente a lo largo del proceso asistencial. En un sentido más amplio se puede definir la Historia Clínica como el conjunto de los documentos relativos a los procesos asistenciales de cada paciente, con la identificación de los médicos y de los demás profesionales que han intervenido en ellos, con objeto de obtener la máxima integración posible de la documentación clínica de cada paciente, al menos en el ámbito de cada centro. El objetivo de la historia clínica es que formen una continuidad a largo plazo y que contenga toda la información precisa sobre el paciente lo que obliga a una ordenación y estructuración de la información.

1.2.28.2. Archivo.

Se plantea que cada centro archivará las historias clínicas de sus pacientes, cualquiera que sea e soporte papel, audiovisual, informático o de otro tipo en el que consten, de manera que queden garantizadas su seguridad, su correcta conservación y la recuperación de la información. Las Administraciones sanitarias establecerán los mecanismos que garanticen la autenticidad del contenido de la historia clínica y de los cambios operados en ella, así como la posibilidad de su reproducción futura. Las Comunidades Autónomas aprobarán las disposiciones necesarias para que los centros sanitarios puedan adoptar las medidas técnicas y

organizativas adecuadas para archivar y proteger las historias clínicas y evitar su destrucción o su pérdida accidental. [37, p. 55]

1.2.29. Medición y Estimación de software por puntos de función.

Según la publicación de Fattos.com [38] nos aclara que la técnica del Análisis de Puntos de Función (FPA) es considerada la principal herramienta para la medición funcional de los productos de software y procesos involucrados en su desarrollo. Esta comprende conceptos que pueden ser entendidos tanto por el desarrollador como por los usuarios. Consecuentemente, la cuantificación de la producción pasa a ser expresada en términos significativos para ambas partes. Dentro de las principales aplicaciones de la técnica empleada en la industria de software se estacan:

- Estimación de proyectos de desarrollo y mantenimiento de software.
- Herramientas para la medición y remuneración de contratos de desarrollo y mantenimiento de software.
- Soporte en la generación de indicadores para iniciativas de mejoras de procesos de software.

1.2.29.1. ¿Cómo se estima software con el método de puntos de función?

Según la publicación del sitio web PMOinformatica.com [39], demuestra con un ejemplo sencillo de estimación de proyectos de software por puntos de función; Componentes de software a desarrollar. Supongamos que, como Analista de sistemas, has realizado la ingeniería de requisitos de una nueva funcionalidad para un sistema determinado. Estas nuevas funcionalidades son:

- Ingresar nuevos clientes en la aplicación.
- Modificar clientes existentes.
- Producir un listado de clientes.

- Producir un reporte con el número de clientes por país de origen.

1.2.29.2. Estimación de proyectos de software por puntos de función: Determinar tipo de conteo y componentes funcionales

Según la publicación del sitio web PMOinformatica.com [39, p. 57], detalla que IFPUG-FPA define 5 tipos de componentes de software, que son: Archivo lógico interno, Archivo externo de interfaz, Entrada externa, Salida externa y Consulta externa.

A partir de la ingeniería de requisitos, procedes a definir los componentes de las funcionalidades a desarrollar, que son:

Componente	Tipo de componente
Ingreso de cliente	Entrada externa
Modificación de cliente	Entrada externa
Listado de clientes	Consulta externa
Reporte de clientes por país	Salida externa
Tabla de clientes	Archivo lógico interno

Gráfico 9. Determinar tipo de conteo y componentes funcionales
Elaborado Por o Fuente: PMOinformatica.com “La oficina de Proyectos de Informática”

Las salidas externas y consultas externas se diferencian en que las salidas externas producen valor agregado (por ejemplo, agrupan datos) mientras que las consultas externas solo toman el contenido de archivos internos y lo presentan (por ejemplo, un listado).

Nivel de complejidad de cada componente.

A continuación, debes asignar un nivel de complejidad para cada componente, estos niveles dependen de factores como por ejemplo número de campos no repetidos, número de archivos a ser leídos, creados o actualizados, número de sub grupos de datos o formatos de registros. A mayor número de factores mayor número de complejidad. Los umbrales para pasar de un grado a otro son particulares a cada

organización o empresa y deben ser analizados individualmente. Supongamos que luego de evaluar estos factores, los niveles de complejidad fueron los siguientes:

Componente	Tipo de componente	Nivel de complejidad
Ingreso de cliente	Entrada externa	Bajo
Modificación de cliente	Entrada externa	Medio
Listado de clientes	Consulta externa	Bajo
Reporte de clientes por país	Salida externa	Medio
Tabla de clientes	Archivo lógico interno	Medio

Gráfico 10. Nivel de complejidad de cada componente
Elaborado Por o Fuente: PMOinformatica.com “La oficina de Proyectos de Informática”

Asignar puntos función según nivel de complejidad.

Con los niveles de complejidad, puedo proceder a asignar los puntos de función no ajustados a cada uno, según la tabla de parámetros que estemos usando.

Por ejemplo, podemos usar la siguiente tabla de parámetros:

Tipo de componente	Complejidad bajo	Complejidad medio	Complejidad alto
Entrada externa	3	4	6
Entrada externa	4	5	7
Consulta externa	3	4	6
Salida externa	7	10	15
Archivo lógico interno	5	7	10

Gráfico 11. Asignar puntos función según nivel de complejidad.
Elaborado Por o Fuente: PMOinformatica.com “La oficina de Proyectos de Informática”

Según esta tabla, los puntos de función a asignar a cada funcionalidad son: [39, p. 57]

Componente	Tipo de componente	Nivel de complejidad	Puntos de función
Ingreso de cliente	Entrada externa	Bajo	3
Modificación de cliente	Entrada externa	Medio	5
Listado de clientes	Consulta externa	Bajo	3
Reporte de clientes por país	Salida externa	Medio	10
Tabla de clientes	Archivo lógico interno	Medio	7

Gráfico 12. Funcionalidad de puntos
Elaborado Por o Fuente: PMOinformatica.com “La oficina de Proyectos de Informática”

Entonces el número de puntos de función no ajustado es de 28.

Factor de ajuste según particularidades de la organización o empresa.

Por último, podemos aplicar un factor de ajuste, basado en 14 características generales de sistema definidas por el IFPUG-FPA. Estas se especifican en una tabla de parámetros y para cada una estableceremos en qué medida contribuye al factor de ajuste total. Estos parámetros suelen depender de la complejidad de una aplicación, entorno técnico, exigencias no funcionales (rendimiento, mantenibilidad, etc.)

Volviendo a nuestro ejemplo, supongamos que para este proyecto y aplicación en particular hemos calculado un 10% de ajuste, esto significa que el resultado final en puntos función es:

$28 \pm 10\% \times 28$ es decir $28 \pm 2,8$ puntos de función.

El máximo de puntos de función que tendrá este desarrollo de software es de 30,8 y el mínimo es 25,2.

Estimar horas hombre (o días hombre) a partir de los puntos de función.

Con los puntos de función puedes calcular las horas hombre aplicando un factor de conversión, pues no necesariamente un punto función equivale a una hora hombre. Para determinar este factor de conversión necesitas disponer de datos históricos de productividad del equipo para producir cada funcionalidad. Por ejemplo, supongamos que hemos determinado que nuestra organización toma 3 horas en producir 1 punto de función, entonces: 28 puntos de función multiplicados por 3 horas resultan en 84 horas, o 11 días si consideramos 8 horas por día. Tomando el factor de ajuste mencionado en el punto anterior, por medio del cual sabemos que según las particularidades de nuestra organización tenemos un margen de más o menos 2,8 puntos de función, entonces sabemos que nuestro desarrollo de software puede tomarnos 84 horas más o menos 8,4 horas, u 11 días más o menos 1 día. Los puntos de función y su conversión a horas hombre los podemos tomar globales o

individuales a cada funcionalidad, esto puede ser útil para elaborar las estimaciones de actividades, costes y presupuesto en los proyectos. [39, p. 57]

1.2.30. Método Delphi.

El método Delphi, que desde hace tiempo está muy consolidada, es una técnica para realizar estudios de predicción, es decir de exploración del futuro, fundamentada en las opiniones de los expertos sobre el tema en cuestión, ya que en los fundamentos del método subyace la hipótesis de que el futuro se está determinando en el presente de que los expertos en la materia están ya trabajando, investigando y decidiendo como serán las cosas en el porvenir al menos en el área de en qué las personas consultadas se consideran competentes. Ha sido usado con otros muchos tipos de aplicaciones. Destacando estudios provisionales en campos tan diferentes como medicina, la administración pública, el futuro de determinadas industrias (Brockhaus y Mickelsen 1977; Kendall 1977; Elliot 1986), marketing (Story, Hurdley, Smith y Saker 2001) o la difusión de las tecnologías (Gray y Nilles 1983, Cuhls y Kuwahara 1994) entre otros. El método Delphi es muy adecuado para aquellos problemas en donde la mejor información disponible es la opinión de los expertos en la materia (Scout, 1998,20), y siempre que se espere obtener como resultado del proceso de encuestación, más que una explicación estadística de casualidad, ideas no estructuradas previamente y opiniones (Braun, 1998, 119; Masini, 1993). En resumen, la técnica Delphi pretende obtener una visión colectiva de expertos sobre un tema a partir de rondas repetidas de preguntas, siendo un método capaz de obtener y depurar los juicios de grupo. La operativa del método Delphi consiste en el envío de encuestas sucesivas a un grupo de expertos previamente elegidos. El consenso se obtiene por un procedimiento matemático de agregación de juicios individuales. En cada nueva vuelta se informa a los panelistas de la concentración y dispersión de las respuestas en la fase anterior, se les recuerda cual era la opción que cada uno de ellos adopto y se les pide que la ratifiquen o rectifiquen. Es preciso subrayar que, a pesar de que hablemos de encuestas,

no se trata de un muestreo, ni se trata de obtener los parámetros de una distribución. La técnica Delphi difiere de las encuestas corrientes en algunos elementos:

- El panel de expertos. Son personas elegidas para que formulen su opinión. La elección debe recaer sobre las personas más competentes en la materia y, a ser posible, que la contemplen desde perspectivas diferentes, tendiendo así a la formación de los grupos interdisciplinarios.
- El cuestionario. Es un documento que recoge en forma de preguntas, las cuestiones sobre las que deben pronunciarse los expertos elegidos. Como en todo cuestionario, las preguntas deben ser concretas y precisas, de manera que se evite toda ambigüedad de su interpretación y, además, el cuestionario no debe ser largo, es recomendable que incluya unas diez a veinte preguntas (Estes y Kuespert, 1976). [40]

1.3. Fundamentación del estado del arte.

Este epígrafe muestra el contenido fundamental del proyecto de investigación y su parte documental, tomando énfasis en el uso de la metodología ágil SCRUM para el desarrollo del sistema de gestión de información para la Clínica veterinaria, considerando algunas investigaciones que han utilizado la metodología antes nombrada.

En la investigación de la autora Lady Esperanza Triana Cabrera [41] con el tema: Diseño e implementación de una Aplicación Móvil para uso de Pacientes con Problemas de Diabetes, el Mismo que Tendrá Como Soporte un Portal Web para uso de los Médicos Tratantes, a fin de Asistir en el Monitoreo, Evaluación y Control de Diabetes Mellitus Tipo T, Diabetes Mellitus Tipo II Y Diabetes Gestacional, Enfocado en las Acciones de Prevención para el Autocontrol de la Enfermedad del Paciente Aplicando Metodología SCRUM en la Ingeniería de Software, para la Gestión de Procesos Basadas en UML” . En el presente proyecto establece el diseño

de las Técnicas de Diagramas UML basado en requerimientos funcionales, para una adecuada gestión de proyecto de una aplicación móvil, la misma que se encuentra orientada a las acciones de prevención básicas para el autocontrol de la enfermedad del paciente diabético, a fin de que el paciente sea asistido por recomendaciones: Basadas en investigaciones científicas por el médico tratante. La Metodología aplicada es SCRUM en la Ingeniería de Software para la Gestión de procesos, se diseñan Casos de Usos como aporte principal del proyecto, utilizando como herramienta de trabajo Microsoft Visio, con el objetivo de modelarlos procesos de control para el registro continuo de: los niveles de glucosa, la dosificación de insulina, signos vitales, medicinas prescritas, histórico de enfermedades, estado de ánimo, consumo de alimentos, exámenes complementarios; así como también la generación de Reportes y Vinculación del médico tratante, todo esto a fin de mejorar la calidad de vida de las personas que padecen Diabetes Mellitus y en contribución a la sociedad. [41, p. 56]

En la investigación de la autora Vanesa Paola Cárdenas Capari [42] con el tema: “Gestión de historias clínicas y cuadros estadísticos Aplicando Agentes Inteligentes Caso: Centro De Salud Asistencia Pública”, plantea que el centro de salud Asistencia Pública tiene en cuenta un gran número de pacientes, además de favorecidos del Seguro Universal Materno Infantil (SUMI), el Seguro de Salud para el Adulto Mayor (SSPAM) y niños hasta los cinco años. Debido a la cantidad de atenciones que se realizan, se genera un gran volumen de información el cual se administra manualmente, el mismo dificulta el procesamiento de datos para la obtención de informes y reportes que se deben enviar al Servicio Nacional de Información en Salud (SNIS). El presente proyecto se desarrolló con la metodología ágil Scrum y se implementó un sistema de gestión que cumple con los requerimientos del área de afiliación, asignación de consultas y el diagnóstico médico aplicando agentes inteligentes para el análisis de datos del paciente y el diagnóstico médico. Al implementar este proyecto los departamentos dedicados a la

atención del paciente, realizan las mismas tareas de manera eficiente y con información actualizada. [42, p. 57]

En la investigación de los autores Gutarra Carlos y Quiroga Roberto [43], titulada “Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú 3era zona” del distrito de San Martín de Porres- Lima en el año 2014, se desarrolló con la finalidad de mostrar que la implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas estandarizadas integra la información de las historias clínicas permitiendo la optimización del proceso de atención y mejorando la calidad de atención a los pacientes del centro de salud. La presente tesis responde a un estudio de tipo aplicativo, documental y de campo. Se trabajó con una población de 18192 atenciones y una muestra de 45 personas aplicando la metodología SERVQUAL para la obtención de resultados y para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología ágil SCRUM que consiste en la gestión e implementación del sistema de información. Como resultado se obtiene un Sistema de Información que permite la eficiente integración de la información clínica de las historias clínicas evitando la duplicidad y/o pérdida de la información, además de poder ser accedido desde cualquier dispositivo, tales como computadoras, Laptop. Tablet y Smartphone. Finalmente se concluye que la implementación de este software ha permitido disminuir el tiempo de atención en un 61.67%, además de almacenar la información clínica en un repositorio de datos lo que permite reducir el volumen documental, mejorando la calidad de atención brindada al paciente por los diferentes servicios de salud en 56.1%.

En la revisión de los artículos citados se puede observar la Eficiencia y Eficacia de la metodología SCRUM para procesos de gestión la misma que nos permite lograr los objetivos planteados en esta investigación.

1.4. Conclusiones Capítulo I

- La revisión bibliográfica ha permitido la clasificación de una gran cantidad de información, misma que fue revisada, procesada y separada de acuerdo con la necesidad y su relación con los objetivos de la investigación propuesta.
- Mediante la fundamentación epistemológica se estructura el capítulo fundamentando la investigación.
- El seleccionar la metodología adecuada permite obtener un software adaptable a las necesidades del usuario, por ello para mi propuesta seleccione la metodología ágil SCRUM, aportando al desarrollo social y ayuda al cuidado ambiental, además de gestionar y facilitar paso a paso para establecer de manera exitosa, ágil y organizada al sistema.

CAPÍTULO II. PROPUESTA

“Sistema Automatizado De Gestión De Información para la Clínica Veterinaria De Universidad Técnica De Cotopaxi “

2.1. Diagnóstico.

En la Universidad técnica de Cotopaxi cuenta con la carrera de medicina veterinaria, desde hace varios años atrás viene realizando una importante labor dentro de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Así también se presenta como un referente de servicio a la comunidad mediante diferentes programas que contribuyen con la salud animal, cuidado animal y bienestar de las mascotas.

La Clínica Veterinaria, realizara consultas y prácticas con una amplia demanda de personas que llevan a sus animales domésticos de compañía, y cada vez va en aumento, pero la atención a las mascotas y las prácticas que realizan los estudiantes de veterinaria es obstaculizada por aplicación de proceso manuales sobre la información que se genera, el control de número de expedientes, así como el registro de los procesos realizados. Lo que dificulta la búsqueda de un expediente o registros que toma demasiado tiempo incluso puede llegar hasta los 30 minutos, llegando al punto, de no encontrar lo que implica crear un nuevo expediente para una determinada mascota, generando así duplicidad y haciendo el proceso repetitivo. También genera desperdicio de papel, tinta y otros recursos, ocasionando pérdidas económicas y daño ambiental.

La recopilación de datos provenientes de los involucrados con la problemática suscitada en la clínica veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi ha sido realizada a través de la técnica de la encuesta cuya tabulación se encuentra detallada en el **Anexo No. 1**. Luego de la tabulación se procede a realizar un análisis de cada pregunta con la intención de generar un árbol de problemas que permita visualizar de manera gráfica las causas, problema principal y efectos a mitigar a través del desarrollo del Sistema Automatizado de Gestión de Información. El resultado es el siguiente:

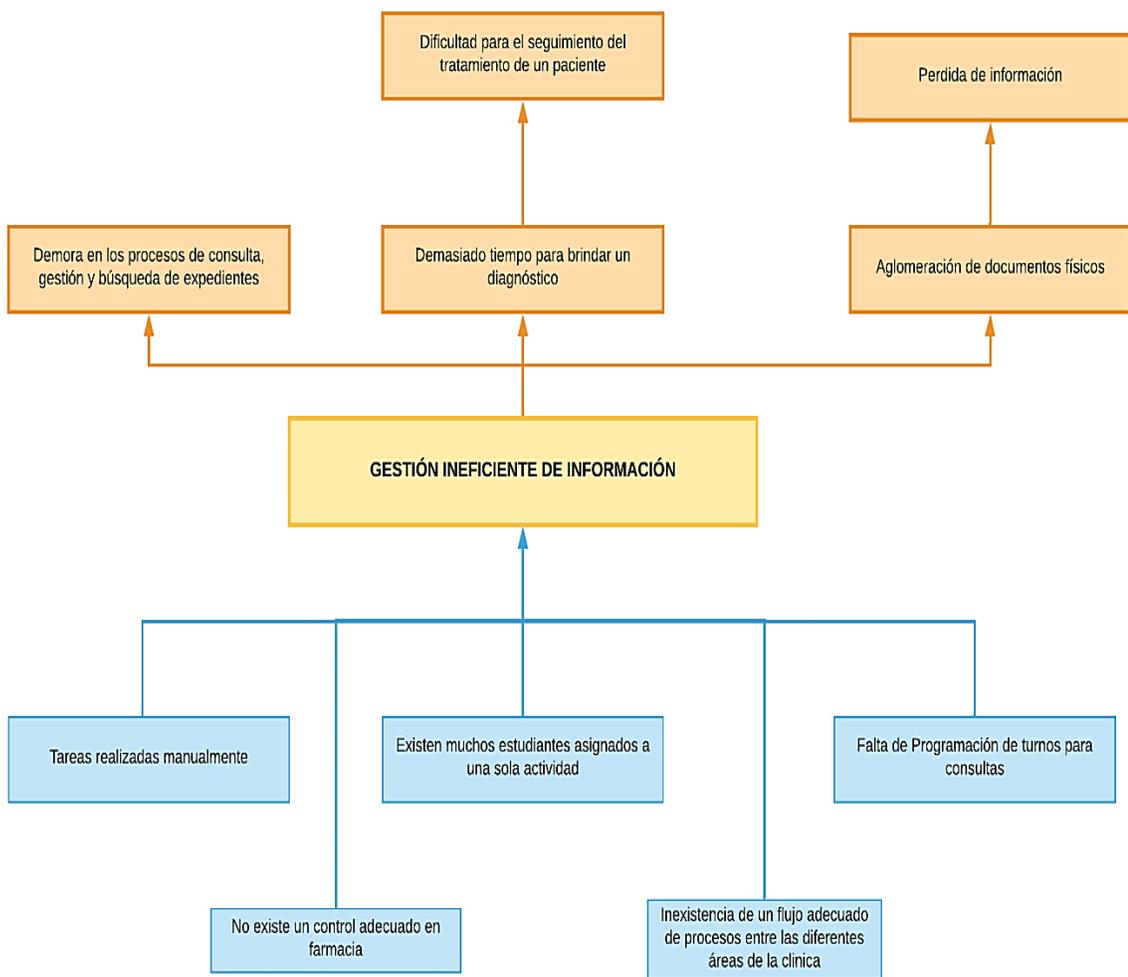


Gráfico 13. Árbol de problemas evidenciado en la clínica veterinaria
 Elaborado Por o Fuente: Maira Martínez Freire, tomado de Encuesta

En el gráfico correspondiente al árbol de problemas se puede apreciar tres grupos, en primer lugar, se encuentran los recuadros de color celeste que corresponden a las causas definidas de acuerdo con el criterio de los encuestados, el recuadro amarillo describe el problema principal detectado en la clínica veterinaria mientras que los recuadros de color naranja detallan los efectos ocasionados por las causas que se ha podido evidenciar a través del instrumento de investigación aplicado. Luego de que se ha realizado el diagnóstico de la problemática vinculada a los procesos de gestión de información de la clínica veterinaria, se procede a realizar el desarrollo del sistema automatizado cuyo proceso de implementación se detalla a continuación.

Misión

Ofrecer bienestar a las familias de nuestros pacientes a través de la prestación de servicios veterinarios y complementarios de óptima calidad, contribuyendo a la innovación, capacitación y desarrollo profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Visión

Ser una institución sólida, líder en la prestación de servicios veterinarios de la mejor calidad y profesionalismo, con énfasis en pequeños animales y proyección a otras especies; contando con un moderno establecimiento dotado de la más alta tecnología, un equipo médico y paramédico altamente calificado y un departamento de educación continúan con reconocimiento nacional e internacional.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema mediante herramientas de desarrollo de software y de análisis de procesos, que permita la gestión de información en la clínica veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Objetivos Específicos

1. Realizar un estudio comparativo de las metodologías ágiles, para determinar la factible para el sistema de gestión.
2. Determinar las herramientas más adecuadas para el desarrollo del software
3. Desarrollar una solución informática que contribuya en la automatización de los procesos de la clínica veterinaria se utiliza la metodología de desarrollo ágil Scrum misma que se realiza en base a los siguientes Sprints

2.2. Métodos específicos de la especialidad a emplear en la investigación.

El sistema a desarrollar busca gestionar y controlar los procesos que surgen entorno a la atención médica de animales mayores y menores que brinda la clínica veterinaria de la UTC, en ese sentido el sistema pretende convertirse en una plataforma informática que automatice las principales actividades que realizan tanto los doctores, recepcionista y personal administrativo en beneficio de las personas que solicitan atención veterinaria para sus animales. Por lo tanto, el sistema de gestión se conforma de los siguientes componentes:

Tabla 2. Componentes del Sistema de Gestión

MODULO	DESCRIPCIÓN
Acceso	<ul style="list-style-type: none">• El módulo de acceso permite identificar los siguientes perfiles de Usuario: Administrador, Veterinario, Laboratorista, Pasante, Cliente y Recepcionista.• No existen limitaciones en cuanto al número de usuarios que pueden ser gestionados dentro del sistema• Se provee la opción de que cada usuario pueda manipular su información de acceso como usuario y contraseña.• Se permite el restablecimiento de credenciales de acceso a través de correo electrónico.

Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Este módulo permite gestionar información relacionada con especialidades, especies y razas disponibles para la atención veterinaria.
Atención	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo de atención está destinado a la gestión de información vinculada a los veterinarios, procedimientos, consultorios, clientes, animales y turnos. • Las opciones se habilitan de acuerdo con el perfil de usuario.
Farmacia	<ul style="list-style-type: none"> • Este módulo permite el manejo de los insumos médicos/medicamentos que existen dentro de la clínica veterinaria, de igual forma se gestionan ingresos y egresos con su respectiva unidad de medida.
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Este módulo permite la realización de diferentes análisis que le permiten a los médicos evaluar patologías veterinarias presentadas en los animales atendidos.
Reportes	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo de reportes va destinado a explotar la información gestionada en la base de datos con la intención de generar informes que apoyen la toma de decisiones para que la clínica veterinaria brinde un servicio eficiente.

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Estrategia De Solución (Proceso De Desarrollo)

Para implementar una solución de informática que contribuya en la automatización de los procesos de la clínica veterinaria se utiliza la metodología de desarrollo ágil Scrum misma que se realiza en base a los siguientes Sprints:

Tabla 3. Distribución de SPRINTS.

N°	DESCRIPCIÓN GENERAL
SPRINT 1	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de la Clínica Veterinaria: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Aplicación de instrumentos de investigación de campo: Encuesta/Entrevista y Especificación de requerimientos de software. ➢ Desarrollo del diseño general correspondiente a la Interfaz Gráfica de ambiente web para el sistema de gestión y control.

SPRINT 2

- **Módulo de Acceso:**
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas, de Usuarios con el perfil Administrador y Recepcionista.
 - Inicio de Sesión de usuarios
 - Configuración de cuenta
 - Restablecimiento de contraseñas vía correo electrónico

SPRINT 3

- **Módulo de Administración:**
 - Altas, bajas, cambios y Búsquedas de especialidades de atención veterinaria.
 - Altas, bajas, cambios y Búsquedas de especies de animales
 - Altas, bajas, cambios y Búsquedas de razas de animales

SPRINT 4

- **Módulo de Atención**
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de veterinarios
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de procedimientos de atención veterinaria
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de consultorios.
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de clientes.
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de animales asociándolos con su especie, raza y generación de carnets.
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de turnos clasificándolos por veterinario y consultorio.
 - Generación del proceso de consulta médica iniciando con la generación del turno, signos vitales, procedimientos realizados, listado de medicamentos.
 - Gestión del proceso de cobro por la atención brindada.
 - Impresión de receta médica y comprobante de pago.

SPRINT 5

- **Módulo de Farmacia**
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de unidades de medida de los medicamentos
 - Altas, Bajas, Cambios y Búsquedas de medicamentos
 - Ingreso/Egreso de medicamentos

SPRINT 6

- **Módulo de Laboratorio**
 - Altas, bajas, cambios de tipos de exámenes.

SPRINT 7

- Registro de resultados obtenidos
- Interacción entre el módulo de atención y el módulo de laboratorio
- **Módulo de reportes**
 - Informes de atención médica diario, mensual.
 - Impresión del carnet de atención veterinaria de los animales
 - Impresión del comprobante de pago
 - Impresión de la receta medica
 - Inventario de medicamentos disponibles en farmacia
 - Impresión de resultados de exámenes de laboratorio.
 - Generación de tableros de indicadores clave de acuerdo con el perfil de usuario.

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

En cuanto a las herramientas de desarrollo se trabaja con las siguientes:

Tabla 4. Herramientas a Utilizar

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
BASE DE DATOS	El almacenamiento se realiza en el gestor de base de datos relacionales “MySQL”	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es conveniente utilizar software libre para evitar el pago de licencias. ➤ MySQL se caracteriza por su robustez lo cual garantiza que la información almacenada está segura. ➤ MySQL es una base de datos específicamente diseñada para el desarrollo de sistemas informáticos de ambiente web.
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	El desarrollo del sistema se realizará con el lenguaje “PHP v7”	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es conveniente utilizar software libre para evitar el pago de licencias ➤ PHP es multiplataforma por lo que se puede adaptar en cualquier sistema operativo. ➤ La actualización de PHP 7 permite el desarrollo ágil incorporando mejoras de rendimiento. ➤ PHP tiene soporte nativo con la base de datos MySQL

<p>FRAMEWORK DE DESARROLLO</p>	<p>Para que el sistema tenga la arquitectura modelo vista controlador se utiliza CodeIgniter v3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CodeIgniter es un framework robusto que permite el desarrollo de sistemas informáticos destinados a empresas que gestionan gran cantidad de transacciones. ➤ CodeIgniter está construido con el lenguaje de programación PHP por lo cual es exclusivamente creado para el desarrollo de sistemas web. ➤ CodeIgniter tiene librerías preimplementadas para desarrollar de manera ágil.
<p>ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO</p>	<p>Para el desarrollo en PHP se utiliza Adobe Brackets</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es conveniente utilizar software libre para evitar el pago de licencias ➤ Brackets tiene una variedad de complementos que ayudan en el ahorro de tiempo de desarrollo.
<p>FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA</p>	<p>El sistema debe ser funcional y ajustarse a los propósitos relacionados con la gestión y control de procesos realizados por la clínica veterinaria de la UTC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responde al análisis previo levantamiento de información
<p>PRESENTACIÓN DE LAS INTERFACES GRÁFICAS</p>	<p>El sistema se presentará en un ambiente gráfico, independiente del sistema operativo utilizado centrándose en la facilidad de uso para el usuario final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El diseño se definirá en el transcurso de las fases de desarrollo. ➤ Se utiliza bootstrap para la maquetación de los componentes visuales.

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Scrum define 3 roles para los involucrados con el desarrollo del sistema mismo que se describen la siguiente tabla:

Tabla 5. Distribución de Roles

ROL	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
SCRUM MASTER	Miryam Dorila Iza Carate	<ul style="list-style-type: none"> • Encargada de guiar el proceso de desarrollo guiado por la metodología Scrum. • Aporta de manera oportuna con su experiencia para que el desarrollo del sistema sea realizado en base a los requerimientos definidos en la especificación.
SCRUM TEAM	Maira Natalia Martínez Freire	<ul style="list-style-type: none"> • El Scrum Team tiene como responsabilidad el desarrollo y documentación del sistema informático siguiendo estándares de programación y utilizando herramientas sólidas. • De igual modo debe cumplir con los lineamientos definidos por el Scrum Master. • Realiza pruebas en el sistema informático para evidenciar su correcta implementación.
PRODUCT OWNER	Director a cargo de la clínica veterinaria (no asignado)	<ul style="list-style-type: none"> • Es el representante de todas las personas que forman parte de la clínica veterinaria. • Tiene como responsabilidad manifestar cuales son las necesidades que deben ser automatizadas. • Debe revisar cada uno de los avances funcionales con la intención de verificar que el sistema sea desarrollado en base a los requerimientos definidos en la especificación.

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

2.3. Diseño experimental y/o método de criterio de experto para validar la propuesta.

Para la aprobación de la propuesta en este caso en la implementación del sistema automatizado de gestión de la información para la clínica veterinaria, se empleará el

método Delphi que se trata de la validación de expertos que consiste en seleccionar a profesionales del área informática y de medicina veterinaria para emplear una encuesta o test con preguntas referentes a la funcionalidad del sistema la cual nos permite obtener toda la información de los puntos de vista sobre el tema permitiendo la exploración del sistema de una manera metodología y muy objetiva para obtención de opiniones para validar el producto de software.

2.4. Descripción metodológica de la valoración económica, tecnológica, operacional y medio ambiental de la propuesta.

Para la valoración económica se utilizará la técnica del análisis de puntos de función (FPA) que me permite la estimación de costo del software.

Para la valoración tecnológica el sistema brinda una integración de herramientas muy versátiles y la gran mayoría de ellas es de software libre lo cual permitirá un adecuado manejo de actualizaciones sin mayor costo. Este avance tecnológico da cambios positivos que sirven para mejorar las funciones y actividades que abarcan los diferentes procesos en cuanto al almacenamiento y manejo de información en tiempo real. Además de aprovechar todas las posibilidades y ventajas de poseer un sitio web propio.

Para la valoración operacional se realizó un conjunto de pruebas que se realizaron en las etapas de ejecución, revisión, retroalimentación de todas las funcionalidades que fueron descritas en la fase de diseño. Además, se realizan las pruebas de validación, dichas pruebas se realizan cuando el sistema informático está completo y para validar la parte operativa cuenta con la ayuda de los futuros usuarios del Sistema web.

Para la valoración ambiental del Sistema Automatizado de Gestión de Información para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi trabajamos con el objetivo de proteger nuestro medio ambiente. Para ello incorporamos los sistemas más eficientes desde el punto de vista del consumo energético y que producen menos

residuos contaminantes, contribuyendo así a reducir el impacto medio ambiental. Como ejemplo, cabe destacar nuestro Sistema Digital va a ser bastante funcional porque no sólo optimiza los consumos energéticos, sino que tampoco produce desechos como los del propio papel altamente contaminantes por la tala de árboles. Igualmente cumplimos con toda la normativa vigente sobre Protección Medio Ambiental y Control de Residuos Sanitarios para favorecer su procesamiento bajo los estándares de mayor seguridad medio ambiental

2.5.Conclusiones Capítulo II.

- Luego del estudio comparativo de las metodologías ágiles, la metodología SCRUM es la más adecuada para que el cliente compruebe de manera regular si se van cumpliendo sus expectativas, ya desde el inicio del proyecto puede tomar decisiones informadas a partir de resultados objetivos y dirige estos resultados del proyecto, iteración a iteración, hacia su meta. Se ahorra esfuerzo, tiempo y recursos económicos y del talento humano.
- La elección adecuada de las herramientas se realizó en función de acuerdo a las necesidades como la base de datos en MySQL, el desarrollo del sistema se realizará con el lenguaje “PHP”, para que el sistema tenga la arquitectura modelo vista controlador se utiliza CodeIgniter, entre otros.
- Los procesos informáticos o automatización de información siempre optimizaran el tiempo.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN Y/O VALIDACION DE LA PROPUESTA.

3.1. Diagnóstico del Problema

En los resultados del diagnóstico se puede identificar el problema, las causas y los efectos que tiene la Gestión ineficiente de la información en la clínica veterinaria; en la presente investigación permitirá agilizar las actividades realizadas en las diferentes áreas de la clínica.

3.2. Proceso de Desarrollo de Software

Para el proceso de desarrollo de software se ha utilizado la metodología ágil Scrum con la finalidad de mantener un orden adecuado en la realización de las diferentes actividades requeridas para la implementación del sistema automatizado de gestión de información para la clínica veterinaria. En ese sentido se han utilizado los siguientes artefactos:

- Product backlog
- Sprint backlog

3.2.1. Especificación de Requerimientos de Software

La especificación de requerimientos de software se detalla en el **Anexo No. 2** y ha sido realizada mediante la pila del producto para lo cual se ha utilizado el siguiente formato:

Tabla 6. Formato del Product Backlog

ID	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	ESTADO	RESPONSABLE

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Una vez que se ha definido el conjunto total de requerimientos a implementar, se procede a realizar la planificación de los Sprints Backlog que para este proyecto fueron un total de siete. Para la selección del orden de los requerimientos a implementar se considera la importancia que tienen asignado en el Product Backlog. A continuación, se detalla cada uno de los Sprints:

Durante el Primer Sprint se ha planificado realizar aquellas funcionalidades que tienen relación con la inserción de registros en la base de datos. Para ello se consideran aspectos como diseño de la interfaz, validación de datos y pruebas. Como resultado se obtiene diez funcionalidades implementadas de manera satisfactoria y que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7. Planificación del Primer Sprint

Primer Sprint	
Fecha de Inicio	01 de abril de 2019
Fecha de Finalización	26 de abril de 2019
Requerimientos a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Crear usuario • Crear Especialidad • Crear Especie • Crear Raza • Crear Animal • Crear Medicamento • Crear Servicio • Crear Consultorio • Crear Turno • Crear Cliente

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Para el desarrollo del Segundo Sprint se seleccionan funcionalidades relacionadas con la seguridad del sistema, proceso de atención veterinaria y análisis de laboratorio para la implementación de dichas funcionalidades se utilizan los formatos facilitados por el Product Owner donde se refleja la información necesaria a considerar dentro del sistema automatizado. A continuación, se presenta la planificación del Segundo Sprint:

Tabla 8. Planificación del Segundo Sprint

Segundo Sprint	
Fecha de Inicio	06 de mayo de 2019
Fecha de Finalización	31 de mayo de 2019
Requerimientos a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticar en el sistema • Reservar Turno • Registrar signos vitales • Visualizar historia clínica • Gestionar consulta médica • Registrar lesiones de los animales • Solicitar examen de laboratorio • Registrar resultados de examen de laboratorio • Visualizar resultados de examen de laboratorio • Generar receta

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

El Tercer Sprint incluye funcionalidades relacionadas con el módulo de farmacia y cirugía donde intervienen actores como Veterinario, Pasante y Recepción de igual modo se realizan cálculos automatizados para generar los comprobantes de pago correspondientes a la atención brindada. La planificación de este sprint es la siguiente:

Tabla 9. Planificación del Tercer Sprint

Tercer Sprint	
Fecha de Inicio	03 de junio de 2019
Fecha de Finalización	28 de junio de 2019
	<ul style="list-style-type: none"> • Finalizar consulta • Realizar pedido de medicamentos

**Requerimientos
a implementar**

- Registrar ingreso de medicamentos
- Registrar egreso de medicamentos
- Entregar receta
- Imprimir indicaciones
- Generar comprobante de pago de atención médica
- Crear Quirófano
- Reservar cirugía
- Planificar cirugía

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Las funcionalidades establecidas para el Cuarto Sprint se relacionan con aspectos como hospitalización y la generación de reportes, fundamentalmente se realiza un tablero de indicadores clave o “Dashboard” que sirva de apoyo en la toma de decisiones a beneficio de la clínica veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La planificación de este sprint se describe en la siguiente tabla:

Tabla 10. Planificación del Cuarto Sprint

Cuarto Sprint	
Fecha de Inicio	01 de julio de 2019
Fecha de Finalización	26 de julio de 2019
Requerimientos a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar informe de cirugía • Iniciar hospitalización • Registrar la historia clínica • Crear lugar de hospitalización • Visualizar tablero de indicadores clave “Dashboard” • Generar historia clínica • Generar historial de crematorio • Visualizar la solicitud de examen de laboratorio • Resetear contraseña • Configurar Cuenta

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Para el Quinto Sprint se definen tareas relacionadas con la edición de información existente en la base de datos del sistema automatizado desarrollado, de igual modo debe considerarse la validación de datos para evitar el almacenamiento de datos inadecuados que pudieran afectar el funcionamiento del sistema. La planificación establecida se describe a continuación:

Tabla 11. Planificación del Quinto Sprint

Quinto Sprint	
Fecha de Inicio	05 de agosto de 2019
Fecha de Finalización	30 de agosto de 2019
Requerimientos a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Editar Especialidad • Editar Especie • Editar Raza • Editar Animal • Editar Medicamento • Editar Servicio • Editar Consultorio • Editar Turno • Cancelar Turno • Reprogramar Turno

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Una de las necesidades expresadas por los veterinarios tiene relación con el seguimiento del tratamiento definido para los pacientes de la clínica veterinaria. Dicho seguimiento debe documentarse a través de fotografías que demuestren las condiciones de los animales atendidos, de igual modo se considera adecuado llevar un control del crematorio. Todas estas funcionalidades fueron planificadas durante el Sexto Sprint de la siguiente manera:

Tabla 12. Planificación del Sexto Sprint

Sexto Sprint	
Fecha de Inicio	02 de septiembre de 2019
Fecha de Finalización	27 de septiembre de 2019
Requerimientos a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Editar Cliente • Imprimir resultado de examen de laboratorio • Cargar la bitácora del paciente • Editar Quirófano • Editar lugar de hospitalización • Gestionar Crematorio • Desactivar usuario • Desactivar Especialidad • Desactivar Especie • Desactivar Raza

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

El Séptimo Sprint abarca funcionalidades vinculadas con la desactivación de entidades puesto a que las tareas de eliminación se realizan únicamente cuando no afecten a otra área del sistema relacionada. En tal virtud la planificación definida se detalla a continuación:

Tabla 13. Planificación del Séptimo Sprint

Séptimo Sprint	
Fecha de Inicio	07 de octubre de 2019
Fecha de Finalización	25 de Octubre de 2019
Requerimientos a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivar Animal • Desactivar Medicamento • Desactivar Servicio • Desactivar Consultorio • Desactivar Cliente • Desactivar Quirófano • Desactivar lugar de hospitalización

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Con la realización de todos los Sprint Planificados se obtiene el Sistema automatizado de gestión de información para la clínica veterinaria mismo que ha sido desarrollado de acuerdo con la especificación realizada en el Product Backlog donde se consideró principalmente las necesidades indicadas por el Product Owner, el Development Team por su parte tuvo la responsabilidad de implementar cada una de las funcionalidades utilizando herramientas de desarrollo web mientras que el Scrum Master colaboró de manera oportuna en cada una de las etapas donde se presentaron dudas que fueron aclaradas exitosamente. Para verificar las funcionalidades implementadas en el sistema se realizó pruebas cuyo resultado se detalla más adelante.

3.2.2. Diagrama de Casos de Uso

Para definir los casos de uso del sistema automatizado de la clínica veterinaria se ha considerado los siguientes actores: Administrador, Recepcionista, Veterinario, Laboratorista, Pasante, Cliente. Los diagramas de casos de uso de acuerdo con las funcionalidades correspondientes a cada actor quedan definidos en el **Anexo No. 3**

3.2.3. Diagrama Entidad Relación

El sistema automatizado de gestión de información cuenta con una base de datos relacional desarrollada sobre MySQL donde se incluyeron todas aquellas entidades que intervienen en los procesos de la clínica veterinaria, de igual modo se consideraron los atributos necesarios y se les asignó un tipo de dato adecuado para el almacenamiento de datos. A continuación, se muestra el diagrama resultante:

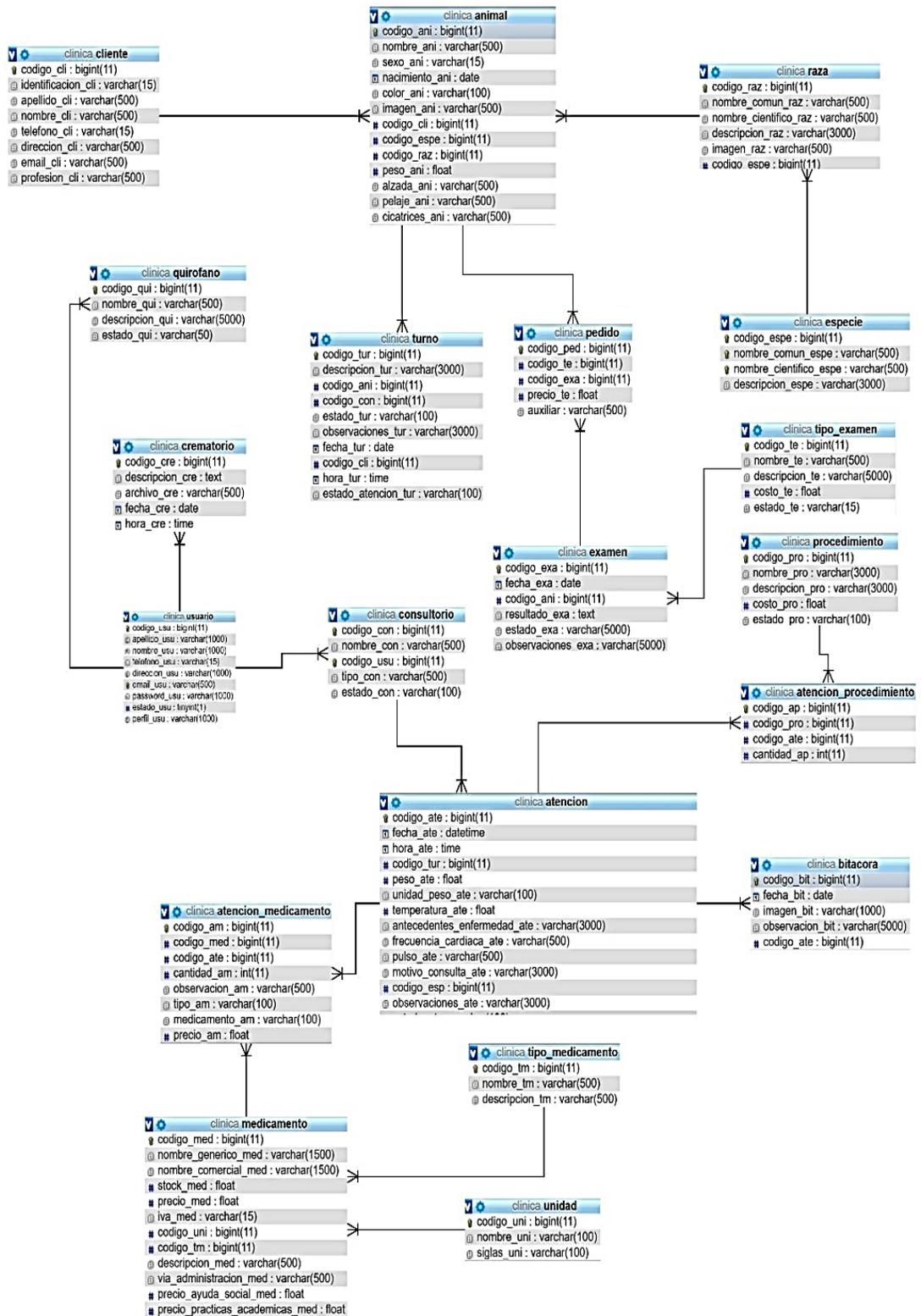


Gráfico 14. Diagrama Entidad Relación del sistema automatizado de gestión de información
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

3.2.4. Arquitectura del Sistema

La arquitectura elegida para el sistema automatizado de gestión de información es el modelo vista controlador que permite el desarrollo de aplicaciones de ambiente web de manera ordenada. En ese sentido, se dispone de un servidor conectado a internet donde se tienen instalado el servidor web apache, la base de datos MySQL y el lenguaje de programación PHP que permiten la accesibilidad de los usuarios mismos ingresan al sistema a través de cualquier navegador web que tengan instalado en sus computadores clientes. La arquitectura queda definida de la siguiente manera:

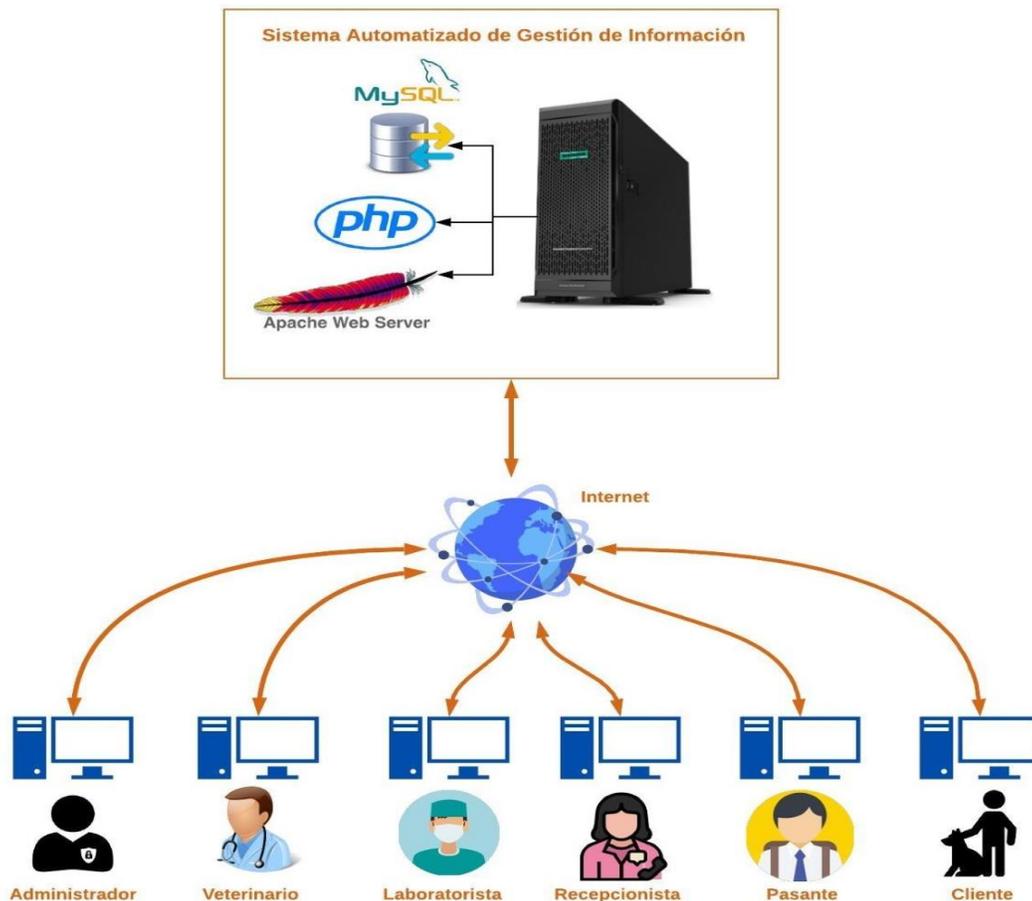


Gráfico 15. Arquitectura del sistema automatizado de gestión de información
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

3.2.5. Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario

El desarrollo de la interfaz gráfica de usuario ha sido realizado a través de bootstrap como framework de diseño para el sistema automatizado de gestión de la información, con ello se ha conseguido desarrollar interfaces gráficas que se adapten a la resolución de las pantallas de los dispositivos desde los cuales se accede al sistema ya sean estos computadores, tablets o teléfonos inteligentes. En el **Anexo No. 4** se puede visualizar la estructuración de dicha de interfaces.

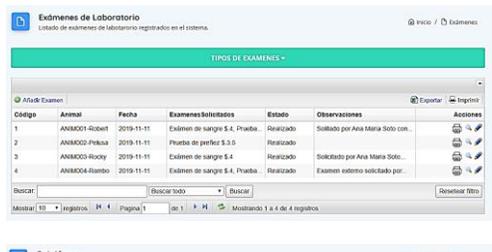
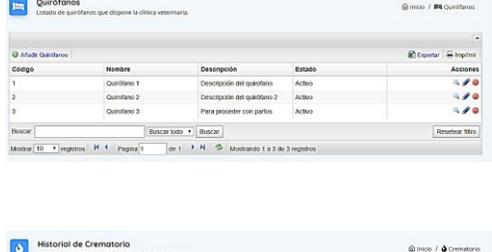
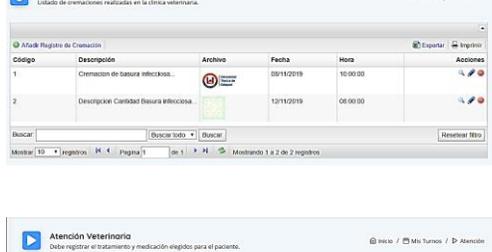
3.2.6. Pruebas del Sistema.

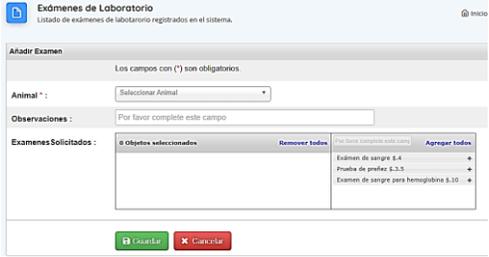
A continuación, se presenta el resultado de las pruebas realizadas para verificar el funcionamiento del sistema automatizado de gestión de información:

Tabla 14. Pruebas del sistema

No	Descripción de la prueba	Resultado esperado	Aprobación	Imagen
1	Inicio de sesión con credenciales incorrectas	Acceso denegado Mensaje de error	Si (X) No ()	
2	Crear cliente	El sistema debe permitir crear, cliente	Si (X) No ()	

3	Gestionar turno	El sistema debe permitir crear, modificar y eliminar turno	Si (X) No ()	
4	Gestionar especialidad	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar especialidad	Si (X) No ()	
5	Gestionar veterinarios	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar veterinarios	Si (X) No ()	
6	Gestionar servicios	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar servicios	Si (X) No ()	
7	Gestionar especies/raza	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar especies/raza	Si (X) No ()	
8	Gestionar consultorios	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar consultorios	Si (X) No ()	

9	Gestionar animales	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar animales	Si (X) No ()	
10	Gestionar exámenes	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar exámenes	Si (X) No ()	
11	Gestionar quirófanos	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar quirófanos	Si (X) No ()	
12	Gestionar crematorio	El sistema debe permitir Crear, modificar y eliminar crematorio	Si (X) No ()	
13	Gestionar consulta medica	El sistema debe mostrar los datos del paciente, registrar lesiones, signos vitales, servicios realizados y medicamentos recetados	Si (X) No ()	

14	Solicitar examen de laboratorio	El sistema permite seleccionar un animal, ingresar observaciones y solicitar los exámenes requeridos	Si (X) No ()	
15	Imprimir resultados de exámenes	El sistema permite generar un reporte que refleje los resultados de los exámenes del laboratorio	Si (X) No ()	

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

3.3. Validación de la Propuesta

Con el propósito de validar la factibilidad de la propuesta, se procedió aplicar el método Delphi que consiste en aplicar un test o encuesta a expertos y usuarios en el área informática y de medicina veterinaria. Para la validación se seleccionó una muestra de siete expertos y dos usuario, de los cuales está conformado por: Siete docentes del área informática y dos docentes de cirugía de pequeñas especies, medicina de grandes especies; los cuales poseen títulos de tercer y cuarto nivel en su área respectiva, además demuestran competencia profesional creatividad, capacidad de análisis y disposición a colaborar en los momentos que se los requiera, quienes oscilan entre diez a veinte años de experiencia en el área.

Tabla 15: Profesionales en Informática

N°	Calificación Profesional	Categoría docente y/o cargo	Años de experiencia
1	Ing. Informática y sistemas computacionales	Desarrollo de Software	101
2	Ing. Informática y sistemas computacionales	Desarrollo de Software	12
3	Ing. Informática y sistemas computacionales	Desarrollo de Software	11

4	Ing. Informática	Técnico de Tics	15
5	PhD. Inteligencia Artificial	Docencia Universitaria	19
6	Mg. Informática Educativa	Docencia Universitaria	13
7	Mg. Sistemas de Software	Docencia Universitaria	20

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tabla 16: Profesionales en Medicina Veterinaria

N°	Calificación Profesional	Categoría docente y/o cargo	Años de experiencia
1	Mg. Clínica de pequeñas Especies	Docencia Universitaria	20
2	Mg. Inseminación artificial	Docencia Universitaria	10

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Para dar cumplimiento a lo dicho anterior se elaboró una encuesta ver. Anexo No.5, la cual contienen 10 preguntas de aspectos generales para validar el funcionamiento y factibilidad del software para la clínica veterinaria de la UTC: Para valorar el funcionamiento y factibilidad del software se escogieron 9 expertos que se les aplico un cuestionario con diferentes preguntas sobre el tema a las que se les asignaron puntajes para cada parámetro que son los siguientes: Totalmente de acuerdo (3puntos), De Acuerdo (2puntos) y En desacuerdo (1 punto), obteniéndose como resultado: La valoración por parte de los expertos de la importancia, la pertinencia y la coherencia del sistema de indicadores resulto en el 55.6%, el 33.3% y en el 11.1% respectivamente. Ver tabla 17 y gráfico 16

Tabla 17: Frecuencia de las opiniones de los expertos sobre la encuesta final

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE TOTAL
TOTALMENTE DE ACUERDO	6	55.6%	55.6%
DE ACUERDO	2	33.3%	88.9%
EN DESACUERDO	1	11.1%	100%
TOTAL	9	100%	

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

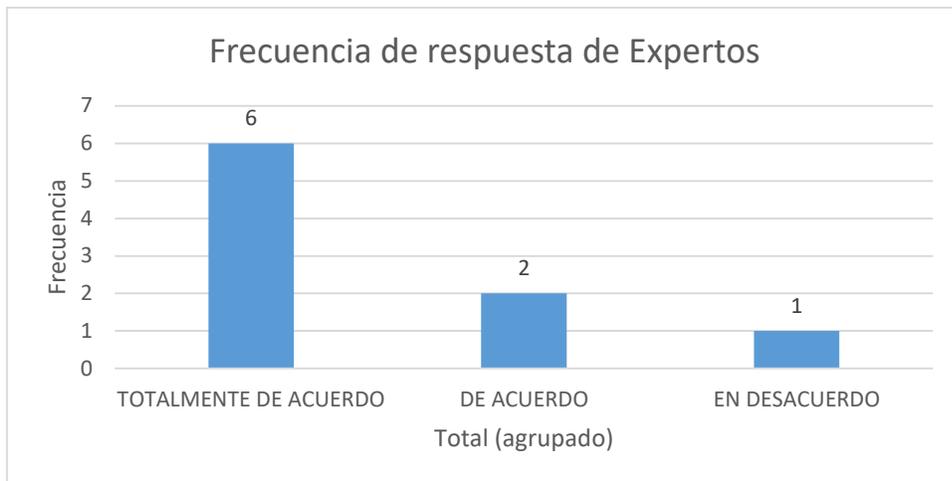


Gráfico 16: Frecuencia de respuesta de expertos
Elaborado Por o Fuente: Maira Martínez Freire

Lo que nos permite identificar que las funciones con las que contaría el sistema para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi son las que se requiere para el buen funcionamiento ya que son amigables y aplicables para la gestión que realizara dicho aplicativo en Clínica Veterinaria. Ver resultados en Anexo 5.

Después de haber tabulado los resultados y poder validar la factibilidad de la propuesta se aplicó un análisis estadístico de Alfa de Cronbach, donde se analiza en función al resultado obtenido en esta aplicación que me sirve para conocer la consistencia y confiabilidad del instrumento aplicado.



Gráfico 17: Como calcular e interpretar el Alfa de Cronbach
Elaborado Por o Fuente: evoluciónintegrateducativa.com

Para realizar este análisis necesitamos la estimación de las varianzas, resultados de la valoración de los ítems de cada pregunta por parte de los expertos. Ver Tabla 18.

Tabla 18: Valor de varianza de la encuesta aplicada a Expertos

EXPERTOS	Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 6	Preg 7	Preg 8	Preg 9	Preg 10	Suma
Profesional 1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	29
Profesional 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Profesional 3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	2	25
Profesional 4	3	3	2	3	3	2	3	3	1	3	26
Profesional 5	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	27
Profesional 6	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	28
Profesional 7	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	27
Profesional 8	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	26
Profesional 9	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	17
Varianzas	0,444	0,099	0,247	0,247	0,444	0,222	0,444	0,444	0,469	0,469	3,531

Elaborado Por o Fuente: Maira Martínez Freire

Luego aplicamos la fórmula del análisis de Cronbach, para verificar si el instrumento es factible o no.

<p>Formula: $\alpha = (K/(K-1)) * [1-\sum Vi/Vt]$</p>	<p>Datos y simbología: $\alpha = ?$ K (número de ítems) = 10 Vi (Varianza de cada ítem) = 3,530864198 Vt (Varianza total) = 12,543209877</p> <p>Resultado: $\alpha = (K/K-1) * [1-\sum Vi/Vt]$</p> <p>$\alpha = 0,798$</p>
--	---

Luego de realizar de realizar el cálculo se obtuvo un valor de $\alpha = 0,79$ lo que significa que está en el intervalo de 0,8 a 1,0; Ver Gráfico 17 (Como calcular e interpretar el alfa de Cronbach); según el análisis de la consistencia o confiabilidad se puede concluir que la propuesta según la tabla referencial de este análisis es Buena es decir es confiable como indica el valor

3.4. Valoración de la Propuesta

Para valoración del sistema automatizado de gestión de la información para la clínica veterinaria se considera pertinente analizar desde un punto de vista económico, tecnológico y ambiental, en los siguientes puntos se describe que cada una de ellos.

3.4.1. Valoración Económica

Para el desarrollo del sistema se ha tomado en cuenta la parte económica donde se involucran los siguientes elementos:

3.4.1.1. Gastos Directos

Tabla 19. Gastos Directos del Software

Gastos	Detalle	Cantidad	V. Unitario	Total
Software	PHP versión 7	1	Licencia Gratuita	\$0.00
	MySQL	1	Licencia Gratuita	\$0.00
	Navegador de Internet Chrome/Firefox	1	Licencia Gratuita	\$0.00
	Paquete de Office 2016 (Documentación)	1	\$40.00	\$40.00
	StarUML (Diagramas)	1	Licencia de prueba	\$0.00
Sistema	Internet	12 meses	\$18.00	\$216
	Desarrollo	361 puntos de función (1 * 21)	\$800	\$16.800,00
			Total	\$17.056,00

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

El valor del desarrollo del sistema automatizado de gestión de información de la clínica veterinaria asciende a los \$16.800,00 que ha sido obtenido mediante la estimación por

puntos de función considerando que la aplicación web tiene 361PF en donde se aplica la formula $(1*21*800) = 16.800,00$. Para determinar la estimación de Puntos de Función ver Anexo 6

Tabla 20. Gastos Directos de Papelería

Descripción	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Resma de papel bond	1	\$4.00	\$4.00
Cuaderno	2	\$1.50	\$3.00
Impresiones	500	\$0.05	\$25.00
Copias	100	\$0.05	\$5.00
Lápiz	2	\$0.50	\$1.00
Borrador	2	\$0.30	\$0.60
Esferos	3	\$0.45	\$1.35
Carpeta	1	\$0.80	\$0.80
Anillados	8	\$1.00	\$8.00
Total			\$48.75

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tabla 21. Gastos Directos Servidor

Descripción:	Mínimo	Costos
Procesador	1GHz	
Memoria	512 RAM	
Espacio en disco disponible	8GBYTES	
Unidad	Unidad de DVD ROM	\$250,00

Pantalla y periféricos	Súper VGA (800x600) o superior
------------------------	--------------------------------

Valor Total por el Servicio a contratar	\$250,00
--	-----------------

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

3.4.1.2. Gastos Indirectos

Tabla 22. Gastos Indirectos

Descripción	Valor
Movilidad	\$250
Refrigerios	\$30
Total	\$280,00

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

3.4.1.3. Gastos Totales

Tabla 23. Gastos Totales

Descripción	Valor
Total Gastos Directos	\$17.056,00
Total Gastos Indirectos	\$280,00
Gastos Directos + Gastos Indirectos	\$17.336,00
Imprevistos (10%)	\$1.733,60
Total	\$19.069,60

Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

3.4.2. Valoración Tecnológica

Se considera que la implementación del sistema automatizado para la clínica veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi tiene un alto aporte tecnológico puesto a que se ha empleado herramientas de desarrollo vanguardistas para la innovación de un sistema de ambiente web el cual se constituye en una plataforma tecnológica que le permite al personal administrativo, veterinarios y clientes de la clínica realizar los procesos asociados a la atención veterinaria, turnos, farmacia, crematorio, hospitalización y cirugía de manera eficiente dejando de lado actividades manuales lo cual implica menor inversión de tiempo que a la larga representa mayor productividad que se ve reflejada en un mayor número de pacientes atendidos.

3.4.3. Valoración Ambiental

La medicina veterinaria contribuye de manera satisfactoria en la solución de problemas de seguridad y sanidad agropecuaria puesto que es fundamental precautelar la salud de los animales y evitar la propagación de enfermedades. A través del sistema automatizado se espera optimizar el tiempo y con ello atender a un mayor número de animales contribuyendo de este modo en la erradicación de enfermedades que en tiempos pasados han ocasionado la pérdida de una gran cantidad de seres vivos. De igual modo, el sistema permite la gestión automatizada de eliminación de residuos sanitarios que de no ser tratados adecuadamente pudieran afectar de manera significativa al medio ambiente.

Además, con la implementación del sistema automatizado, se logra reducir la cantidad de hojas de papel requeridas para el control manual dentro de la clínica veterinaria, con el sistema en funcionamiento se tiene toda la información almacenada de manera digital en una base de datos. Otra alternativa en el cuidado del medio ambiente, hoy en día puede consumir grandes cantidades de energía y tener altas emisiones de gases de carbono. Esta situación pone al medio ambiente en riesgo; sin embargo, para almacenar

información online la utilización de la “nube” puede ser una alternativa para la reducción de estos consumos.

3.5. Discusión de la Aplicación y Validación

Los avances tecnológicos han hecho que muchas de las barreras tradicionales hayan desaparecido a través del uso de tecnologías de información que permiten que las instituciones puedan implementar sistemas para automatizar sus procesos, de esta manera mantener la información guardada en una base de datos para su posterior uso.

Por tal razón la presente investigación ha tenido como finalidad desarrollar un sistema automatizado de ambiente web capaz de gestionar la información que se maneja dentro de la clínica veterinaria de la UTC. La realización de la propuesta metodológica y tecnológica avanzada fue realizada siguiendo la metodología ágil Scrum que permitió desarrollar el sistema en tiempos relativamente cortos, ya que se dividió las tareas grandes y complejas en subtareas sencillas que fueron implementadas en un menor tiempo, esto con el fin de mostrarle al product owner los avances del sistema y verificar el cumplimiento de sus expectativas en el transcurso de los diferentes sprint planificados.

Una de las tareas más complejas que se tuvo que realizar para el desarrollo del sistema fue estructurar la gran cantidad de parámetros contenidos en los formatos correspondientes a las fichas médicas, historias clínicas y formularios de hospitalización puesto a que los médicos veterinarios de la clínica ya disponían de archivos de Word los cuales detallaban todos los datos que se debe tomar a los pacientes para proceder con una atención veterinaria adecuada, en ese sentido fue necesario diseñar una interfaz gráfica que le facilita a los veterinarios y pasantes la digitalización, búsqueda y almacenamiento de toda esta información.

De igual modo se puede mencionar que el sistema automatizado contribuye significativamente en la gestión de la información para la clínica veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el propósito de que las actividades que se realizan dentro de esta sean ágiles y eficientes a beneficio de los veterinarios,

administrador, laboratorista, pasantes y sobre todo los clientes que acuden a ella por el servicio veterinario.

Finalmente, se considera oportuno mencionar que el contacto directo con el personal administrativo, veterinarios y estudiantes resulto satisfactorio para el proyecto dado a que el sistema fue desarrollado bajo las necesidades que se pudo evidenciar que existían en la clínica veterinaria de la UTC.

3.6. Conclusiones Capitulo III

- El Product Backlog y Sprint Backlog son los artefactos que permiten dar seguimiento a los entregables. El primero facilita la definición de requerimientos totales y el segundo ayuda a dividir las tareas de manera que se puedan ver avances paulatinos de acuerdo a la planificación establecida.
- El contacto continuo con los usuarios del sistema informático permitió obtener los requerimientos de software directamente desde los beneficiarios, lo que ayudo que el desarrollo se concentre en las necesidades de cada uno de estos para que el sistema sea funcional y ajustado a los propósitos relacionados con la gestión y control de procesos realizados por la clínica veterinaria de la UTC.
- La técnica de verificación y validación del análisis de puntos de función (FPA) se enfoca en cotejar el cumplimiento de la especificación de requerimientos de software en contraste con las implementaciones funcionales, por lo cual se nos dará a conocer el valor del desarrollo del sistema.

Conclusiones generales

- El ser parte del equipo que laboraba dentro la carrera de Medicina Veterinaria ha permitido tener una visión clara sobre la propuesta de investigación.
- Las metodologías, herramientas, métricas, estándares han permitido el desarrollo del sistema de información para la clínica veterinaria de la UTC, completando cada una de las fases del proceso de desarrollo del software a la

vez evaluando cada una de las etapas para retroalimentar aquellos procesos que han sido identificados por los usuarios.

- El sistema de gestión permitirá a la clínica veterinaria de la UTC contar con información en tiempo real lo cual facilitará a los directivos de la clínica tomar decisiones.
- El sistema funcionara bajo Software libre lo cual ayuda a reducir costos y a la vez es compatible Hardware disponible en la Clínica Veterinaria de la UTC.

Recomendaciones

- El sistema se pondrá en funcionamiento cuando las instalaciones y equipamiento de la Clínica Veterinaria de la UTC se encuentren habilitadas.
- Cuando la clínica cuente con un director se recomienda que se genere un perfil de usuario para el Director de la Clínica Veterinaria de la UTC ya que es de suma importancia que el conozca de todos los procesos gestionados por el sistema.
- La implantación y puesta en marcha del Sistema de gestión de la clínica veterinaria UTC, corre por cuenta de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por lo que se deberá ejecutarse; de manera que contribuya a lograr el objetivo para lo que fue creado y aprovechar de la mejor manera posible todos los beneficios que este trae consigo.
- Se recomienda a partir de este estudio se complemente con un aplicativo móvil en lo que se refiere a el módulo de acceso y atención.

Referencias Bibliográficas.

- [1] M. y. O. M. VIDAL, «Sistema de Información en Salud: Herramienta para la toma de decisiones,» 2012. [En línea]. Available: <http://bvs.sld.cu/revistas/infid/n1311/infid0313.htm>. [Último acceso: 03 08 2018].
- [2] Intranet, «Sistemas de información Hospitalaria,» [En línea]. Available: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=4406>. [Último acceso: 03 08 2018].
- [3] C. GONZALES, «La Informática Médica y los Sistemas de Información.,» Mayo 2003. [En línea]. Available: <http://www.medicinadefamiliares.cl/Trabajos/infosiscgs.pdf>. [Último acceso: 03 08 2018].
- [4] S. ALEGRIA, M. L y R. y. B. G. D, «Universidad del salvador,» 12 2015. [En línea]. Available: <http://ri.ues.edu.sv/9457/1/Sistema%20inform%C3%A1tico%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20y%20control%20de%20la%20Cl%C3%ADnica%20Veterinaria%20de%20Peque%C3%B1as%20Especies%20de%20la%20Universidad%20de%20El%20Salvador%20SIGESCLIVET.pdf>. [Último acceso: 07 08 2018].
- [5] C. FELICIANO-MISLA, «4 razones para utilizar SCRUM a la hora de desarrollar software,» 2018. [En línea]. Available: <https://invidgroup.com/es/4-razones-para-utilizar-scrum-la-hora-de-desarrollar-software/>. [Último acceso: 13 12 2018].
- [6] R. E. Collaguazo Imacaña y Y. B. Pulloquina Lasluisa, «Repositorio Institucional Biblioteca UTC,» 2014. [En línea]. Available: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/1900>. [Último acceso: 12 07 2019].
- [7] G. A. Pacheco Barreno, «udla.edu.ec,» 2017. [En línea]. Available: <http://dspace.udla.edu.ec/jspui/bitstream/33000/8049/1/UDLA-EC-TEAIS-2017-10.pdf>. [Último acceso: 04 Mayo 2019].
- [8] S. F. Loor Suarez, «Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil,» 16 Julio 2015. [En línea]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12824>. [Último acceso: 21 Septiembre 2018].
- [9] V. D. Espinosa Vallejo y A. G. Gaguancela Gaguancela, «Repositorio Digital UCE,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/478>. [Último acceso: 8 Mayo 2019].
- [10] M. E. Raffino, 29 08 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/sistema/>. [Último acceso: 10 11 2019].

- [11] C. Chen, «"Sistema de información",» 21 05 2019. [En línea]. Available: <https://www.significados.com/sistema-de-informacion> . [Último acceso: 10 11 2019].
- [12] R. Logística, «Sistemas automatizados: Vida para las empresas,» [En línea]. Available: <http://m.logisticamx.enfasis.com/notas/3671-sistemas-automatizados-vida-las-empresas>. [Último acceso: 10 10 2019].
- [13] E. Blogger, «Una herramienta innovadora y necesaria para nuestra sociedad,» 15 11 2017. [En línea]. Available: <http://automatizacioninformatica.blogspot.com/>. [Último acceso: 01 11 2019].
- [14] MX., Editorial Definición, «Editorial Definición MX.,» 09 02 2014. [En línea]. Available: <https://definicion.mx/gestion/>. [Último acceso: 19 07 2019].
- [15] A. S. Jackson Lisângeles, «Sistema automatizado para la gestión de acuerdos como apoyo a toma de decisiones,» 2014. [En línea]. Available: <https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/sistema-automatizado-gestion-acuerdos-como-apoyo-toma-decisiones/sistema-automatizado-gestion-acuerdos-como-apoyo-toma-decisiones.shtml>. [Último acceso: 06 06 2019].
- [16] T. b. tecnologico, «¿Qué es el almacenamiento en la nube y cuáles son las plataformas más usadas?,» 2018. [En línea]. Available: <http://tublogtecnologico.com/almacenamiento-la-nube-cuales-las-plataformas-mas-usadas/>. [Último acceso: 30 08 2019].
- [17] B. Gustavo, «Tutoriales Hostinger,» 05 11 2019. [En línea]. Available: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-un-hosting>. [Último acceso: 10 11 2019].
- [18] M. E. Raffino, «<https://concepto.de/base-de-datos/>,» 10 10 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/base-de-datos/>. [Último acceso: 08 11 2019].
- [19] SAS, ITSOFTWARE, «ITSOFTWARE SAS,» 03 06 2018. [En línea]. Available: <https://itsoftware.com.co/content/que-es-y-para-que-sirve-mysql/>. [Último acceso: 13 08 2019].
- [20] info@nestrategia.com, «¿Qué importancia tiene el PHP en tu web?,» 14 01 2019. [En línea]. Available: <https://nestrategia.com/blog-inbound-marketing/que-es-php/>. [Último acceso: 30 10 2019].
- [21] N. Chapaval, «Platzi,» 2017. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>. [Último acceso: 01 11 2019].
- [22] P. D. Valdés, «Maestros Web,» 03 07 2007. [En línea]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>. [Último acceso: 5 10 2019].

- [23] R. M. Estela, «HTML,» 10 01 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/html/>. [Último acceso: 13 10 2019].
- [24] M. E. Raffino, «HTML,» 10 01 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/html/>. [Último acceso: 13 10 2019].
- [25] Ecured, «Ecured,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/CSS>. [Último acceso: 11 11 2019].
- [26] Arimetrics, «Arimetrics,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/bootstrap>. [Último acceso: 30 10 2019].
- [27] G. B., «Hostinger.com,» 01 11 2019. [En línea]. Available: <https://www.hostinger.com.ar/tutoriales/que-es-apache/>. [Último acceso: 13 11 2019].
- AWS, «Amazon RDS for MariaDB,» 2019. [En línea]. Available: https://aws.amazon.com/es/rds/mariadb/?trk=ps_a131L0000057W3yQAE&trkCampaign=Emerging_Markets_Search&sc_channel=ps&sc_campaign=emp_EC&sc_publisher=google&sc_category=Database&sc_country=EC&sc_geo=LATAM&sc_outcome=acq&sc_detail=%2Bmariadb&sc_content=maria_. [Último acceso: 26 05 2019].
- [28] APPS, Programando, «Programando APPS,» 2018. [En línea]. Available: <https://programandoapps.com/tutorial/que-son-los-frameworks-de-desarrollo/>. [Último acceso: 29 10 2019].
- [29] Xampp, «Xampp,» 2019. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>. [Último acceso: 30 10 2019].
- [30] U. d. Alicante, «Servicio de Informática,» 2019. [En línea]. Available: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>. [Último acceso: 12 06 2019].
- [31] Proyectos agiles.org, «Proyectos agiles.org,» 2018. [En línea]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Último acceso: 06 10 2019].
- [32] Scrum Manager, «Scrum Manager,» 18 10 2016. [En línea]. Available: https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Pila_del_producto. [Último acceso: 01 11 2019].
- [33] M. A. Requena, «Metodologías y herramientas/ open webinar,» 19 12 2018. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>. [Último acceso: 30 10 2019].
- [34]

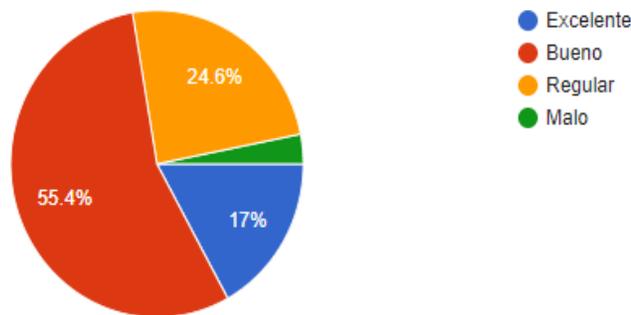
- [35] Agiles Proyectos , «Proyectos agiles,» 2018. [En línea]. Available: <https://proyectosagiles.org/retrospectiva-sprint-retrospective/>. [Último acceso: 01 11 2019].
- [36] C. veterinarios, «Centros veterinarios,» 2018. [En línea]. Available: http://empresasyemprendedores.aytosalamanca.es/es/downloads/Centro_Veterinario_para_subir_web.pdf. [Último acceso: 2 8 2019].
- [37] STUDYLIB, «SISTEMAS DE INFORMACION UTILIZADOS EN ATENCION,» 2018. [En línea]. Available: <https://studylib.es/doc/7242362/1.-sistemas-de-informacion-utilizados-en-atencion>. [Último acceso: 09 02 2019].
- [38] Fattocs, «Fattocs,» 2019. [En línea]. Available: <http://fattocs.com/es/cursos/mapf.html>. [Último acceso: 03 01 2020].
- [39] PMOinformatica.com, «PMOinformatica.com; La oficina de proyectos de informática,» 2018. [En línea]. Available: <http://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.html>. [Último acceso: 12 12 2019].
- [40] P. y. o. Huertas, «Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación,» 26 Julio 2006. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36802608.pdf>. [Último acceso: 14 01 2020].
- [41] L. E. Triana Cabrera, «UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL,» 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19955>. [Último acceso: 30 10 2019].
- [42] V. P. Cárdenas Capari, «UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS,» 2015. [En línea]. Available: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/1867/T-315.pdf?sequence=1> . [Último acceso: 03 11 2019].
- [43] C. Gutarra y R. Quiroga, «UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES,» 2014. [En línea]. Available: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/1463/gutarra_mcr_completa.pdf;jsessionid=EF9391CE1FBCE1D34C129149BAC4BA8B?sequence=3. [Último acceso: 21 12 2019].

III. ANEXOS.

1. Anexo N°1: Tabulación

Sección A. PROCESOS ACTUALES DE LA CLÍNICA

Pregunta 1: ¿Cómo calificaría la agilidad en los procesos de consulta a pacientes, gestión y búsqueda de expedientes clínicos de la veterinaria?



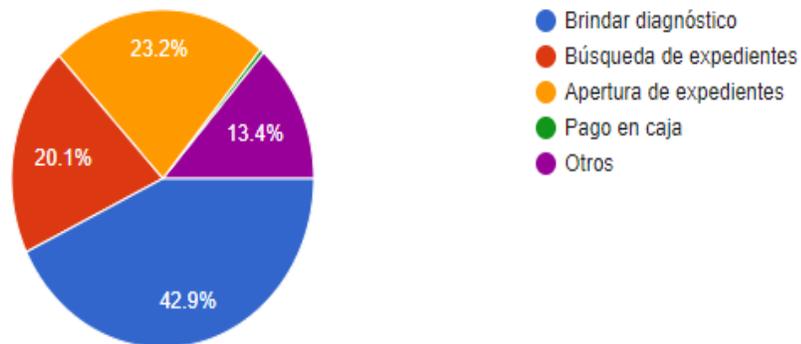
Tal como nos muestra el gráfico 1 en lo que corresponde a calificar los procesos de consulta a pacientes, gestión y búsqueda de expedientes clínicos en la Clínica Veterinaria, la mayoría de los expertos es decir un 55,4% lo califican de **BUENO**, 24,6% de **REGULAR**, 17% **EXCELENTE** y un 3% de **MALO**.

Pregunta 2: ¿Cuáles son los problemas que usted considera que posee la clínica en general?



Tal como nos muestra el grafico 2 en lo que corresponde a calificar los problemas que pueda presentarse en la Clínica Veterinaria, los expertos respondieron de la siguiente manera: un 30,8% manifiestan que se asignan muchos estudiantes para realizar una sola actividad, 17% indican que se dedica mucho tiempo al registro y búsqueda de expedientes, 16,1% que existe poco control en la programación de citas y cirugías, 12,1% que se asignan muy pocos estudiantes para una sola actividad y 24,1% indican que son todos los problemas anteriores que se presentan en la clínica veterinaria.

Pregunta 3: Seleccione el de mayor importancia de acuerdo a su puesto de trabajo o práctica. ¿Cuál es el proceso que considera usted al que se le invierte más tiempo durante la consulta?



Tal como nos muestra el grafico 3 en lo que corresponde a calificar de acuerdo a su importancia el proceso al que se le invierte más tiempo durante la consulta en la Clínica Veterinaria, los expertos respondieron de la siguiente manera: la mayoría de los expertos es decir un 42,9% manifiestan que se dedica más tiempo en realizar el diagnóstico, 23,2% indican que se la apertura de expedientes, 20,1% que es la búsqueda de expedientes, 0,4% indican que es el pago en caja y 13,4% que son otros factores diferentes a los enunciados anteriormente.

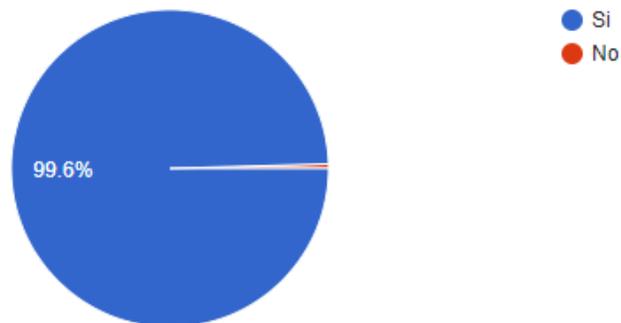
Pregunta 4: Seleccione el de mayor importancia de acuerdo a su puesto de trabajo o práctica. ¿Qué procesos consideraría usted que deberían mejorarse en la clínica?



Tal como nos muestra el gráfico 4 en lo que corresponde a calificar de acuerdo a su importancia el proceso que se debería mejorar en la Clínica Veterinaria, los expertos respondieron de la siguiente manera: el 31,8% manifiestan que se dedica mejorar la programación y atención de consultas, 23,8% que es la programación y atención de cirugías, 13,5% indican que el registro de expedientes, 11,7% que es la toma y recepción de exámenes de laboratorio, 7,2% indican que la búsqueda de expedientes, 3,1% indican el control de vacunas y 9% que son otros factores diferentes a los enunciados anteriormente.

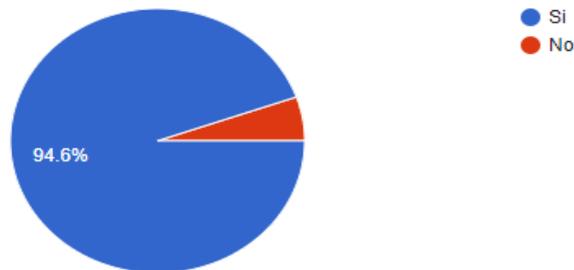
Sección B. GRADO DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA A DESARROLLAR.

Pregunta 1: ¿Usted cree que un sistema informático, contribuiría agilizar los procesos de consulta de la clínica veterinaria?



Tal como nos muestra el grafico 1 la gran mayoría es decir el 99,6% de los expertos consultados indican que el sistema informático **SI** contribuirá agilizar los procesos de consulta de la clínica veterinaria y apenas un porcentaje ínfimo como es el 0,4% que **NO** que no aportaría.

Pregunta 2: ¿Estaría de acuerdo con que el sistema informático le brindara información sobre enfermedades, tratamiento, dosis de medicamentos y otros datos que le sirvan de apoyo para brindar un diagnóstico más acertado en cada consulta?



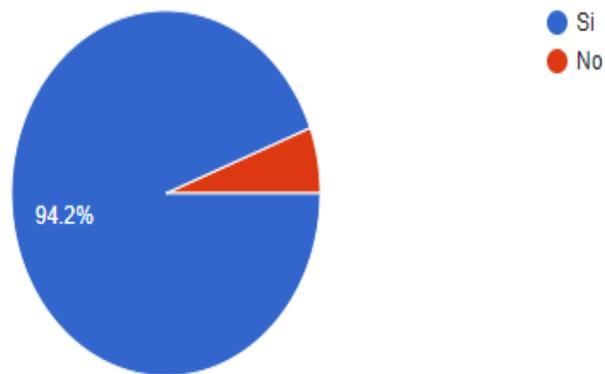
Tal como nos muestra el grafico 2 la gran mayoría es decir el 94,6% de los expertos consultados indican que el sistema informático **SI** brindara información sobre enfermedades, tratamiento, dosis de medicamentos y otros datos que sirvan de apoyo para brindar un diagnóstico más acertado en cada consulta y apenas un 5,4% que **NO** brindaría información.

Pregunta 3: ¿Qué beneficios esperaría usted si utilizara una herramienta informática en los procesos de consulta de la clínica veterinaria?



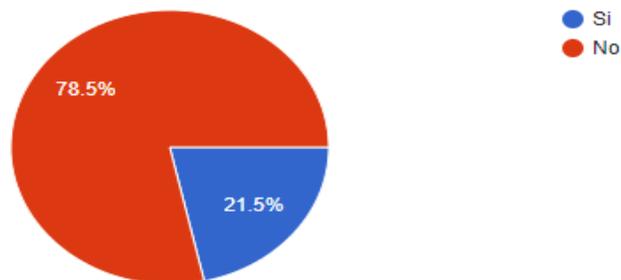
Tal como nos muestra el grafico 3 en lo que corresponde a los beneficios esperados por el encuestado al utilizar una herramienta informática en los procesos de consulta en la Clínica Veterinaria, los expertos respondieron de la siguiente manera: el 18,4% que existiría rapidez en registro de expedientes, 11,2% indican que existiría rapidez en la búsqueda de expedientes, 9% que es la programación y atención de consultas, 4,9% indican que sería la programación y atención de cirugías, 2,7% es la toma y recepción de exámenes de laboratorio y la mayoría de los expertos es decir un el 53,8% manifiestan que serían todos los beneficios enunciados anteriormente los que se mejorarían en la clínica veterinaria al generar un sistema informático.

Pregunta 4: ¿Si se desarrolla un sistema informático, considera que esto influiría en el aumento de la cantidad y calidad de pacientes atendidos?



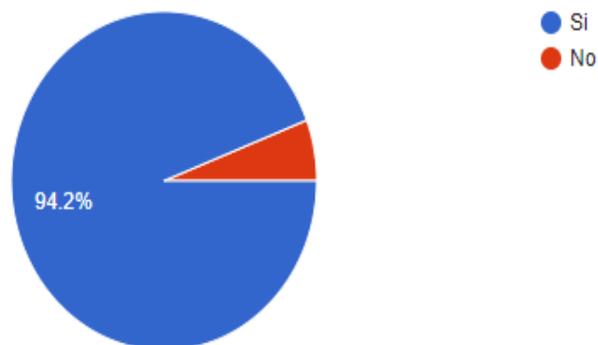
Tal como nos muestra el grafico 4 la gran mayoría es decir el 94,2% de los expertos consultados indican que el sistema informático **SI** influirá en el aumento de la cantidad y calidad de pacientes atendidos y apenas un 5,8% que **NO** influiría en la cantidad y calidad de la atención.

Pregunta 5: ¿Considera que sus funciones en la clínica se verán afectadas después del desarrollo del sistema Informático?



Tal como nos muestra el grafico 5 la gran mayoría es decir el 78,5% de los expertos consultados indican que las funciones en la clínica veterinaria **NO** se verán afectadas después del desarrollo del sistema informático y apenas un 21,5% que **SI** podría afectar un sistema informático.

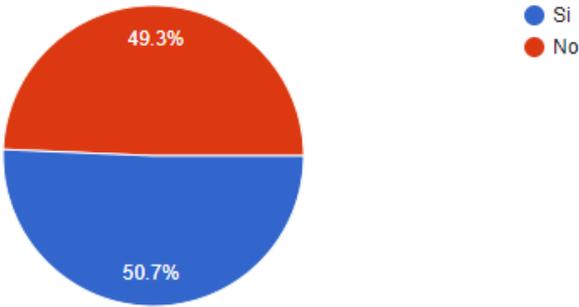
Pregunta 6: ¿Considera que se adaptaría fácilmente al cambio que implica la utilización del sistema informático?



Tal como nos muestra el grafico 6 la gran mayoría es decir el 94,2% de los expertos consultados indican que **SI** se adaptarían fácilmente al cambio que implica la utilización del sistema informático y apenas un 5,8% que **NO** se adaptarían fácilmente.

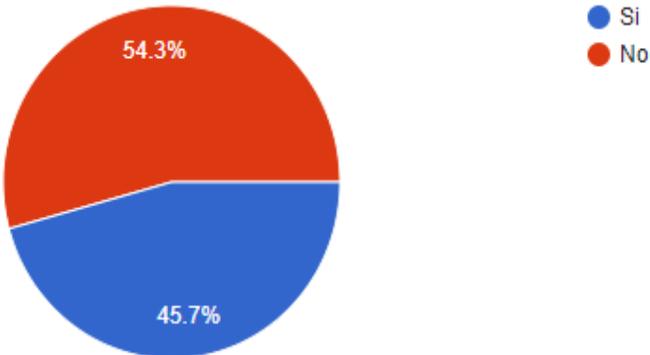
Sección C. MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Pregunta 1: ¿Cuenta la clínica veterinaria con formatos definidos para la recepción y emisión de información para cada servicio que presta?



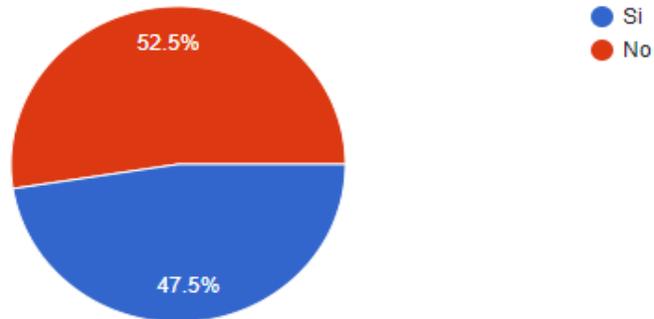
Tal como nos muestra el gráfico 1 la mayoría es decir el 50,7% de los expertos consultados indican que la clínica veterinaria **SI** cuenta con formatos definidos para la recepción y emisión de información para cada servicio que presta, mientras el 49,3% que **NO** se cuenta con dichos formatos.

Pregunta 2: ¿Considera usted que la información es de fácil acceso al momento de solicitarla?



Tal como nos muestra el grafico 2 la mayoría es decir el 54,3% de los expertos consultados indican que la información solicitada **NO** es de fácil acceso al momento de requerirla, mientras el 45,7% que **SI** es de fácil acceso.

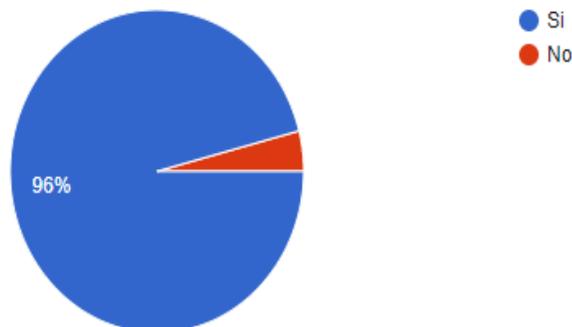
Pregunta 3: ¿Considera usted que la información está organizada adecuadamente?



Tal como nos muestra el grafico 3 la mayoría es decir el 52,5% de los expertos consultados indican que la información **NO** está organizada adecuadamente, mientras el 47,5% que **SI** está organizada adecuadamente.

Sección D. NIVEL DE CONOCIMIENTOS INFORMÁTICOS

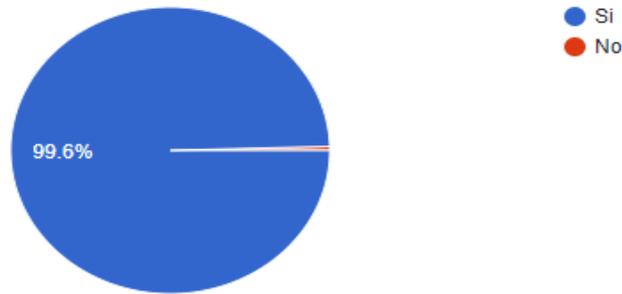
Pregunta 1: Dentro de su formación académica, ¿ha recibido clase, cursos, capacitaciones de computación o informática?



Tal como nos muestra el grafico 2 la gran mayoría es decir el 96% de los expertos consultados indican que, SI han recibido clase, cursos capacitación de computación o

informática dentro de su formación académica, mientras el 4% indican que NO han recibido dicha formación.

Pregunta 3: ¿Considera usted que la inclusión de la informática significaría un beneficio tecnológico para la clínica veterinaria?



Tal como nos muestra el gráfico 3 casi la totalidad es decir el 99,6% de los expertos consultados indican que la inclusión de la informática **SI** significa un beneficio tecnológico para la clínica veterinaria., mientras un porcentaje insignificante es decir apenas el 0,4% indican que **NO** sería un beneficio.

Por su tiempo y ayuda brindada se le agradece mucho.

2. Anexo N° 2: Pila del Producto del Sistema Automatizado de gestión de información para la clínica veterinaria.

idID	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	ESTADO	RESPONSABLE
1	Alta	Crear usuario	Realizado	Maira Martínez
2	Alta	Crear Especialidad	Realizado	Maira Martínez
3	Alta	Crear Especie	Realizado	Maira Martínez
4	Alta	Crear Raza	Realizado	Maira Martínez
5	Alta	Crear Animal	Realizado	Maira Martínez
6	Alta	Crear Medicamento	Realizado	Maira Martínez
7	Alta	Crear Servicio	Realizado	Maira Martínez
8	Alta	Crear Consultorio	Realizado	Maira Martínez
9	Alta	Crear Turno	Realizado	Maira Martínez
10	Alta	Crear Cliente	Realizado	Maira Martínez
11	Alta	Autenticar en el sistema	Realizado	Maira Martínez
12	Alta	Reservar Turno	Realizado	Maira Martínez
13	Alta	Registrar signos vitales	Realizado	Maira Martínez
14	Alta	Visualizar historia clínica	Realizado	Maira Martínez
15	Alta	Gestionar consulta médica	Realizado	Maira Martínez
16	Alta	Registrar lesiones de los animales	Realizado	Maira Martínez
17	Alta	Solicitar examen de laboratorio	Realizado	Maira Martínez
18	Alta	Registrar resultados de examen de laboratorio	Realizado	Maira Martínez
19	Alta	Visualizar resultados de examen de laboratorio	Realizado	Maira Martínez
20	Alta	Generar receta	Realizado	Maira Martínez
21	Alta	Finalizar consulta	Realizado	Maira Martínez
22	Alta	Realizar pedido de medicamentos	Realizado	Maira Martínez
23	Alta	Registrar ingreso de medicamentos	Realizado	Maira Martínez

24	Alta	Registrar egreso de medicamentos	Realizado	Maira Martínez
25	Alta	Entregar receta	Realizado	Maira Martínez
26	Alta	Imprimir indicaciones	Realizado	Maira Martínez
27	Alta	Generar comprobante de pago de atención médica	Realizado	Maira Martínez
28	Alta	Crear Quirófano	Realizado	Maira Martínez
29	Alta	Reservar cirugía	Realizado	Maira Martínez
30	Alta	Planificar cirugía	Realizado	Maira Martínez
31	Alta	Elaborar informe de cirugía	Realizado	Maira Martínez
32	Alta	Iniciar hospitalización	Realizado	Maira Martínez
33	Alta	Registrar la historia clínica	Realizado	Maira Martínez
34	Alta	Crear lugar de hospitalización	Realizado	Maira Martínez
35	Alta	Visualizar tablero de indicadores clave “Dashboard”	Realizado	Maira Martínez
36	Alta	Generar historia clínica	Realizado	Maira Martínez
37	Alta	Generar historial de crematorio	Realizado	Maira Martínez
38	Alta	Visualizar la solicitud de examen de laboratorio	Realizado	Maira Martínez
39	Media	Resetear contraseña	Realizado	Maira Martínez
40	Media	Configurar Cuenta	Realizado	Maira Martínez
41	Media	Editar Especialidad	Realizado	Maira Martínez
42	Media	Editar Especie	Realizado	Maira Martínez
43	Media	Editar Raza	Realizado	Maira Martínez
44	Media	Editar Animal	Realizado	Maira Martínez
45	Media	Editar Medicamento	Realizado	Maira Martínez
46	Media	Editar Servicio	Realizado	Maira Martínez
47	Media	Editar Consultorio	Realizado	Maira Martínez
48	Media	Editar Turno	Realizado	Maira Martínez
49	Media	Cancelar Turno	Realizado	Maira Martínez

50	Media	Reprogramar Turno	Realizado	Maira Martínez
51	Media	Editar Cliente	Realizado	Maira Martínez
52	Media	Imprimir resultado de examen de laboratorio	Realizado	Maira Martínez
53	Media	Cargar la bitácora del paciente	Realizado	Maira Martínez
54	Media	Editar Quirófano	Realizado	Maira Martínez
55	Media	Editar lugar de hospitalización	Realizado	Maira Martínez
56	Media	Gestionar Crematorio	Realizado	Maira Martínez
57	Baja	Desactivar usuario	Realizado	Maira Martínez
58	Baja	Desactivar Especialidad	Realizado	Maira Martínez
59	Baja	Desactivar Especie	Realizado	Maira Martínez
60	Baja	Desactivar Raza	Realizado	Maira Martínez
61	Baja	Desactivar Animal	Realizado	Maira Martínez
62	Baja	Desactivar Medicamento	Realizado	Maira Martínez
63	Baja	Desactivar Servicio	Realizado	Maira Martínez
64	Baja	Desactivar Consultorio	Realizado	Maira Martínez
65	Baja	Desactivar Cliente	Realizado	Maira Martínez
66	Baja	Desactivar Quirófano	Realizado	Maira Martínez
67	Baja	Desactivar lugar de hospitalización	Realizado	Maira Martínez

3. Anexo N° 3: Diagramas de Caso de Uso

Diagrama de casos de usos del Administrador

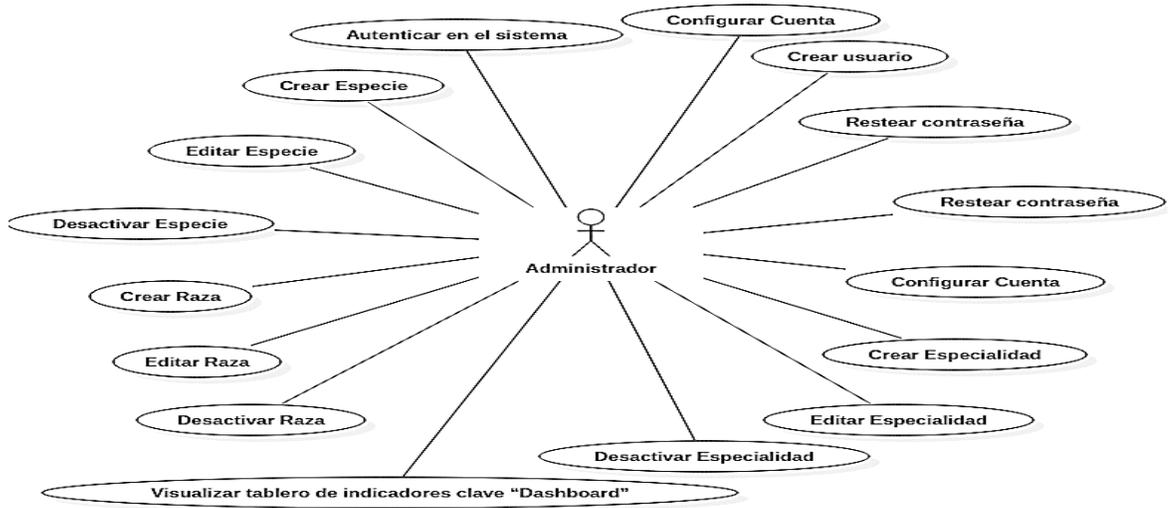


Diagrama de casos de usos del Veterinario



Diagrama de casos de usos del Laboratorista

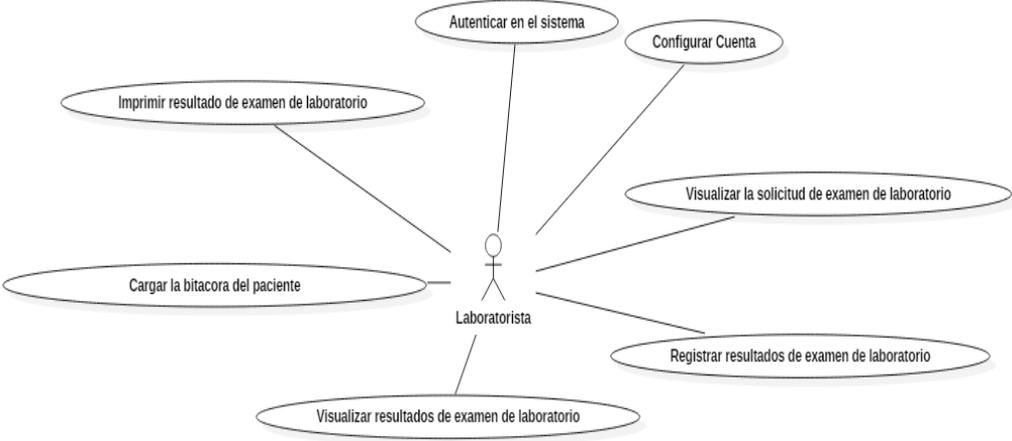


Diagrama de casos de usos del Pasante

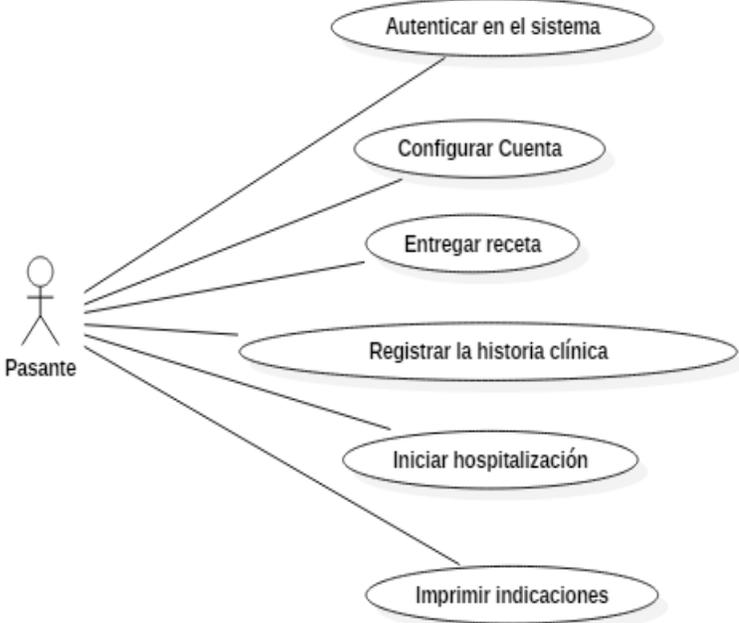


Diagrama de casos de usos del Cliente

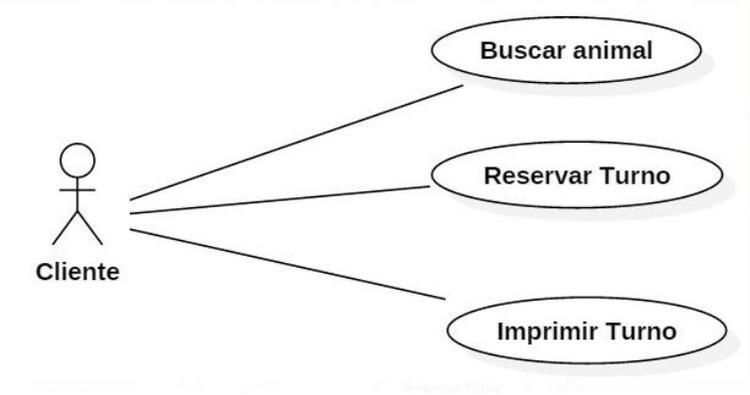
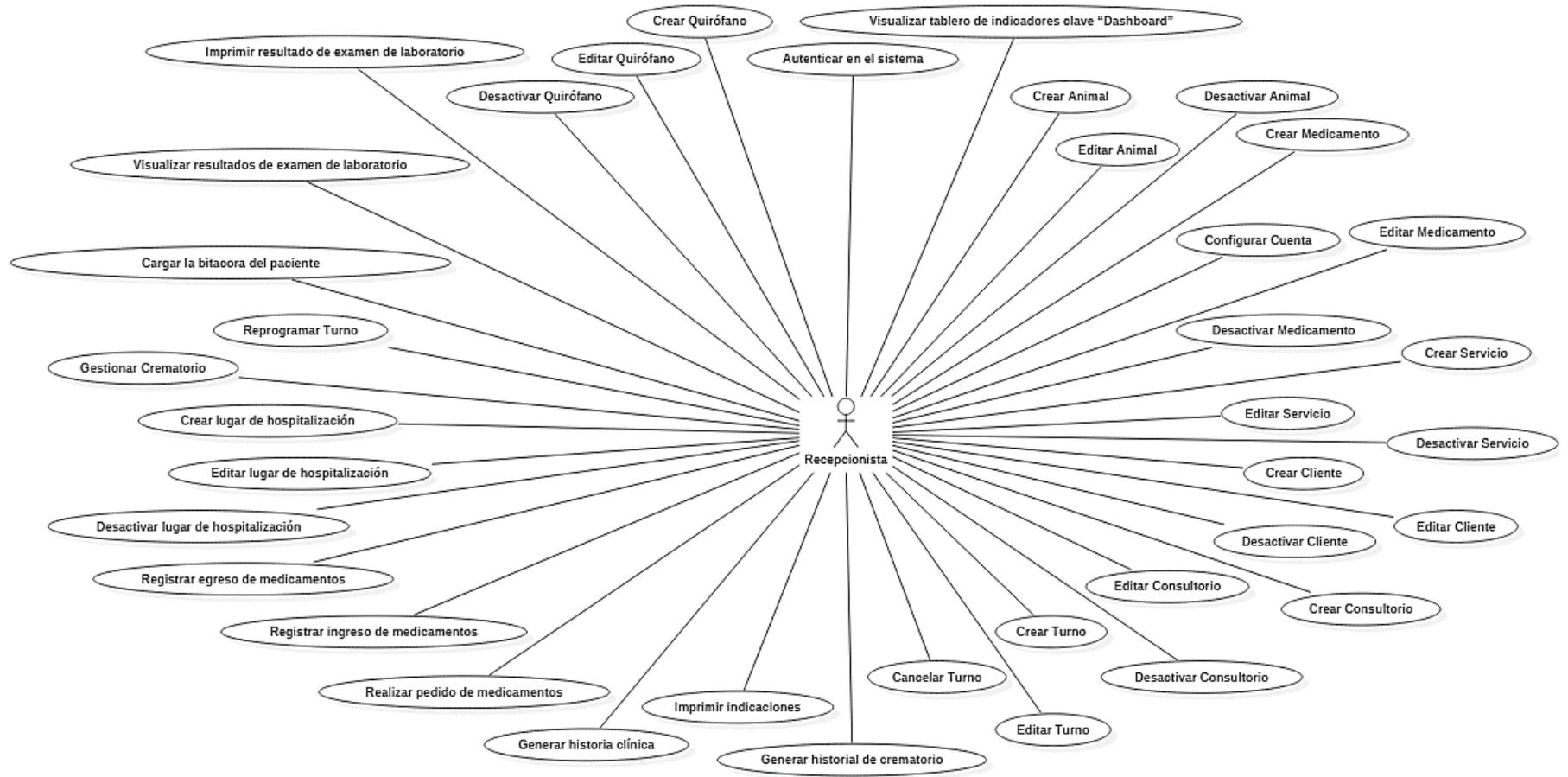
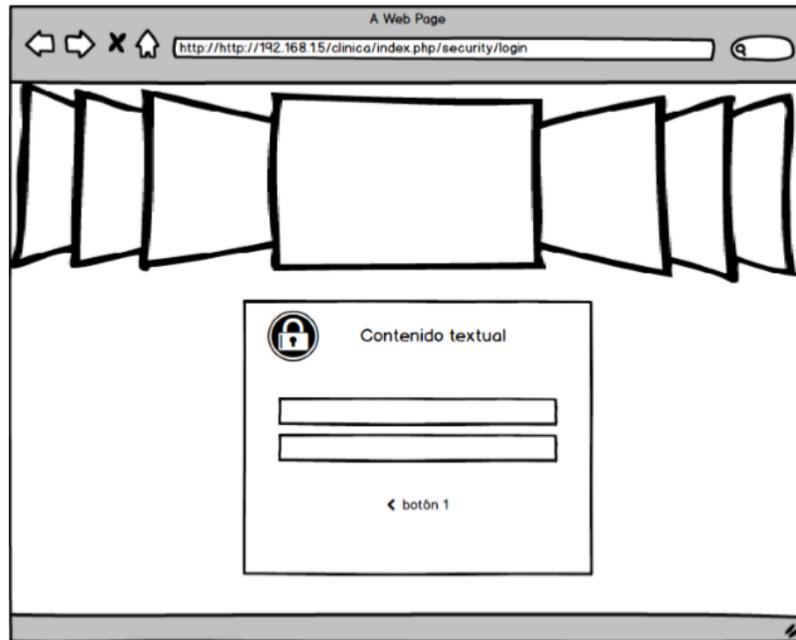


Diagrama de casos de usos del Recepcionista.



4. Anexo N° 4: Diseño de las interfaces gráficas de usuario

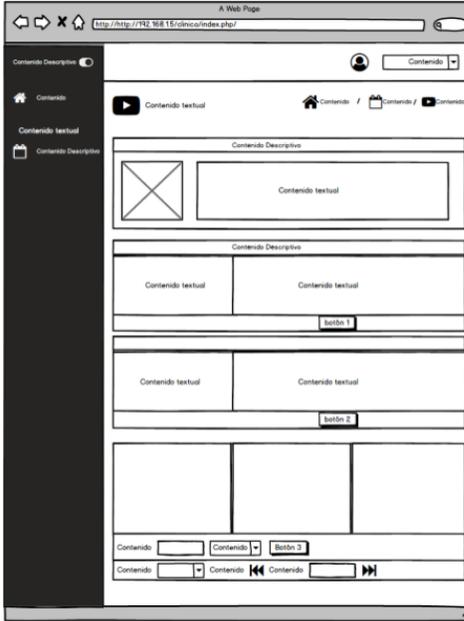
Interfaz de Ingreso al Sistema



Interfaz del Tablero de Indicadores Clave



Maquetación de la Interfaz



5. Anexo N° 5: Cuestionario de expertos

Agradecemos dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario; lo cual nos permitirá un acercamiento científico a una realidad concreta del SISTEMA AUTOMATIZADO diseñado para la clínica de veterinaria Universidad Técnica de Cotopaxi.

Marque la opción que considere la mejor según su criterio.

1. El sistema de la clínica veterinaria tiene todas las funcionalidades tales como:

1. El sistema de la clínica veterinaria tiene todas las funcionalidades tales como: *

SPRINT	FUNCIONALIDAD
PRIMERO SPRINT	• Crear usuario
	• Crear Especialidad
	• Crear Especie
	• Crear Raza
SEGUNDO SPRINT	• Autenticar en el sistema
	• Reservar Turno
	• Registrar signos vitales
	• Visualizar historia clínica
TERCER SPRINT	• Crear Quirófano
	• Reservar cirugía
	• Planificar cirugía
	• Imprimir indicaciones
CUARTO SPRINT	• Elaborar informe de cirugía
	• Iniciar hospitalización
	• Registrar la historia clínica
	• Crear lugar de hospitalización
QUINTO SPRINT	• Editar Especialidad
	• Editar Especie
	• Editar Raza
	• Editar Animal
SEXTO SPRINT	• Editar Cliente
	• Imprimir resultado de examen de laboratorio
	• Cargar la bitácora del paciente
	• Editar Quirófano
SÉPTIMO SPRINT	• Desactivar Animal
	• Desactivar Medicamento
	• Desactivar Servicio
	• Desactivar Consultorio

	TOTALMENTE DE ACUE...	DE ACUERDO	EN DESACUERDO
• Crear usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Crear Especialidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Crear Especie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Crear Raza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Autenticar en el sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la contestación fue EN DESACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

2. ¿El sistema de la clínica veterinaria recoge información personal útil para el manejo de registro usuarios?

2. ¿El sistema de la clínica veterinaria recoge información personal útil para el manejo de registro usuarios? *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue EN DESACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

3. ¿Cree usted que el sistema de la clínica veterinaria tiene una buena usabilidad?

3. ¿Cree usted que el sistema de la clínica veterinaria tiene una buena usabilidad? *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue EN DESACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

4. El sistema recoge alguna información personal inadecuada para el usuario.

4. El sistema recoge alguna información personal inadecuada para el usuario. *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue TOTALMENTE DE ACUERDO, coloque las

Texto de respuesta largo

5. Cree que necesita del apoyo de un profesional técnico para poder utilizar este sistema.

5. Cree que necesita del apoyo de un profesional técnico para poder utilizar este sistema *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue TOTALMENTE DE ACUERDO, coloque las

Texto de respuesta largo

6. Se siente confiado al utilizar este sistema.

6. Se siente confiado al utilizar este sistema *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue EN DESACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

7. Existen distractores en el ingreso de la información

7. Existen distractores en el ingreso de la información *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue TOTALMENTE DE ACUERDO, coloque las

Texto de respuesta largo

8. La ayuda que ofrece la aplicación es la adecuada

8. La ayuda que ofrece la aplicación es la adecuada *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue EN DESACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

9. Encontró lo que requería de forma ágil en la aplicación

9. Encontró lo que requería de forma ágil en la aplicación *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue NADA DE ACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

10. ¿Considera que se adaptaría fácilmente al cambio que implica la utilización del sistema informático?

10. ¿Considera que se adaptaría fácilmente al cambio que implica la utilización del sistema informático? *

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

Si la contestación fue EN DESACUERDO, coloque las SUGERENCIAS:

Texto de respuesta largo

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Descripción (opcional)

Resultados

1. El sistema de la clínica veterinaria tiene todas las funcionalidades tales como:

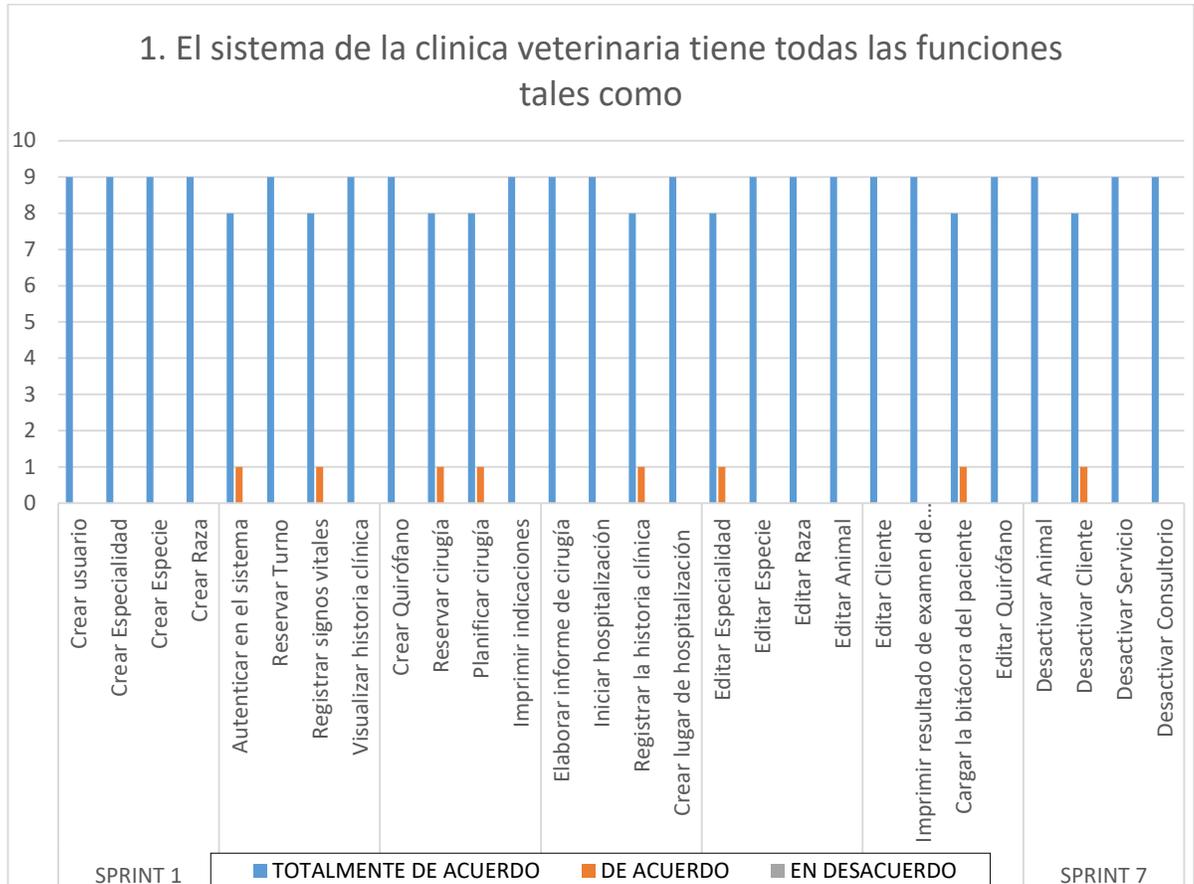


Gráfico 18. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 16; la mayoría de los expertos están de acuerdo con las funciones con las que dispone el sistema de la clínica veterinaria. Un 96,72% coincidieron con la respuesta TOTALMENTE DE ACUERDO, y un 3,28% coincidieron con la respuesta DE ACUERDO lo que nos permite identificar que las funciones que las funciones con las que contaría el sistema para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi son las que se requiere para el buen funcionamiento y servicio que prestaría la misma.

2. ¿El sistema de la clínica veterinaria recoge información personal útil para el manejo de registro usuarios?

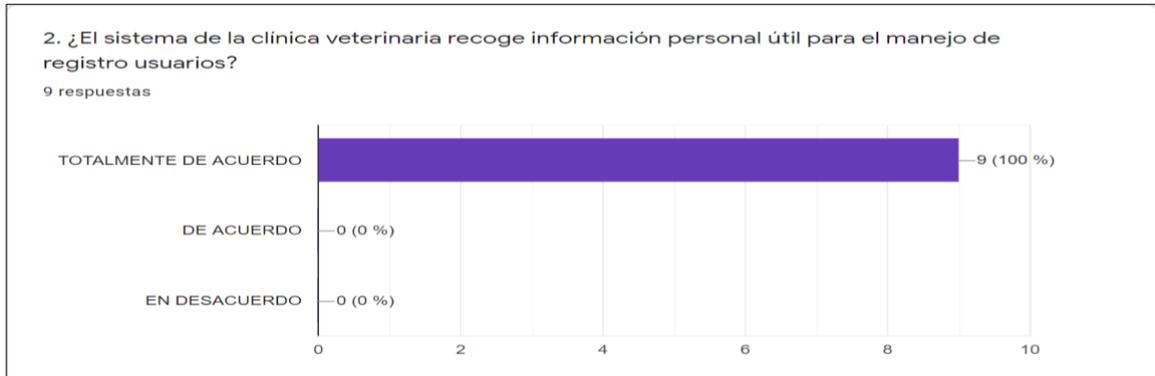


Gráfico 19. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 17; todos los expertos están de acuerdo con que el sistema de la clínica veterinaria recoge información personal útil para el manejo de registro usuarios. Un 100% coincidieron con la respuesta TOTALMENTE DE ACUERDO lo que nos permite identificar que el registro de usuarios para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi recoge toda la información útil que se requiere.

3. ¿Cree usted que el sistema de la clínica veterinaria tiene una buena usabilidad?



Gráfico 20. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 18; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que el sistema de la clínica veterinaria tiene una buena usabilidad. Un 66,7% coincidieron con la respuesta **TOTALMENTE DE ACUERDO**, y un 33,3% coincidieron con la respuesta **DE ACUERDO** lo que nos permite identificar que la usabilidad del sistema para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi es buena.

4. El sistema recoge alguna información personal inadecuada para el usuario.

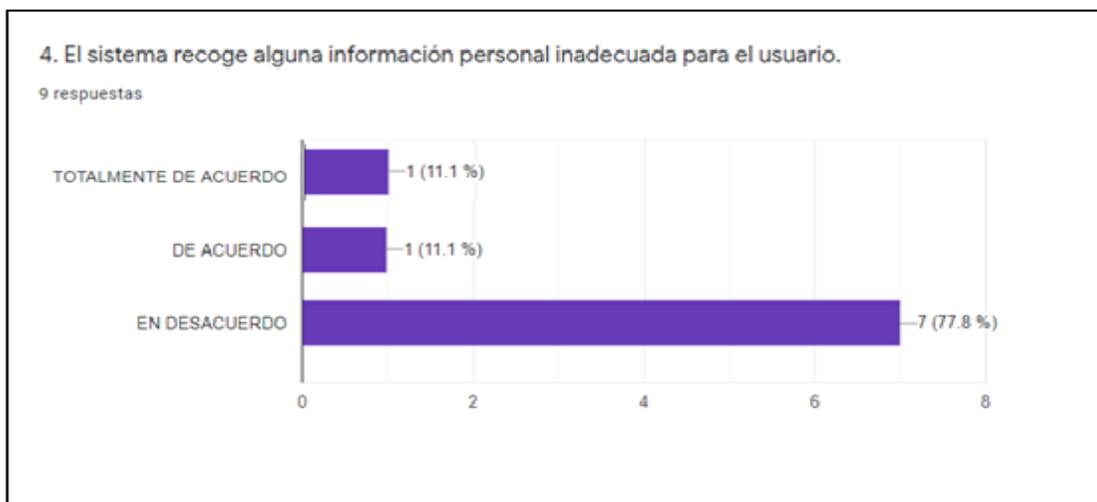


Gráfico 21. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 19; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que el sistema de la clínica veterinaria no recoge información inadecuada para el usuario. Un 11,1% coincidieron con las respuestas **TOTALMENTE DE ACUERDO** y **DE ACUERDO**, mientras que un 77,8% coincidieron con la respuesta **EN DESACUERDO**, lo que nos permite identificar que la información personal recogida del usuario para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi es la necesaria y adecuada.

5. Cree que necesita del apoyo de un profesional técnico para poder utilizar este sistema.



Gráfico 22. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 20; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que no se necesita de un profesional técnico de apoyo para poder utilizar el sistema de la clínica veterinaria. Un 11.1% responde TOTALMENTE DE ACUERDO, mientras que el 44,4% coincidieron con la respuesta DE ACUERDO y el otro 44,4% coincidieron con la respuesta EN DESACUERDO, lo que nos permite identificar cualquier persona puede utilizar el sistema que se ha creado para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

6. Se siente confiado al utilizar este sistema.

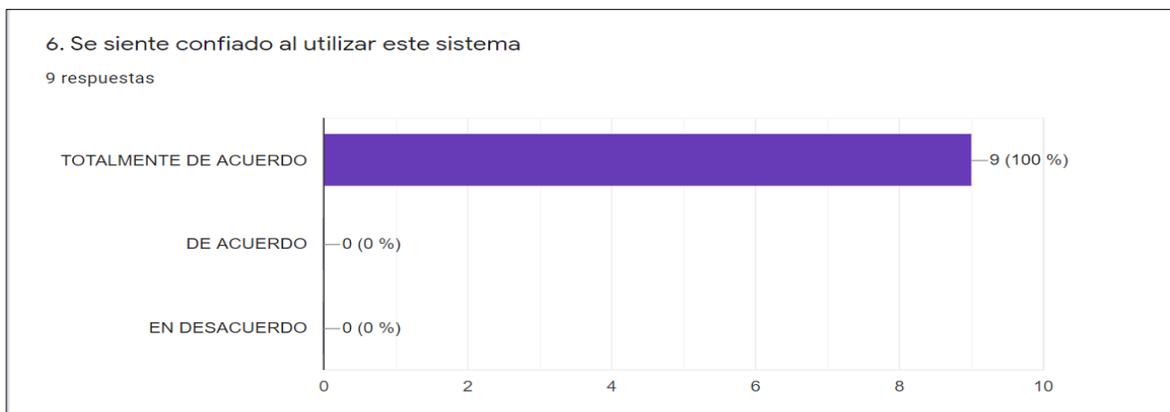


Gráfico 23.- Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 21; todos los expertos están de acuerdo con que se sienten confiados al utilizar este sistema de la clínica veterinaria. Un 100% coincidieron con la respuesta **TOTALMENTE DE ACUERDO** lo que nos permite identificar que existe confianza por parte del usuario para utilizar el sistema creado para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

7. Existen distractores en el ingreso de la información

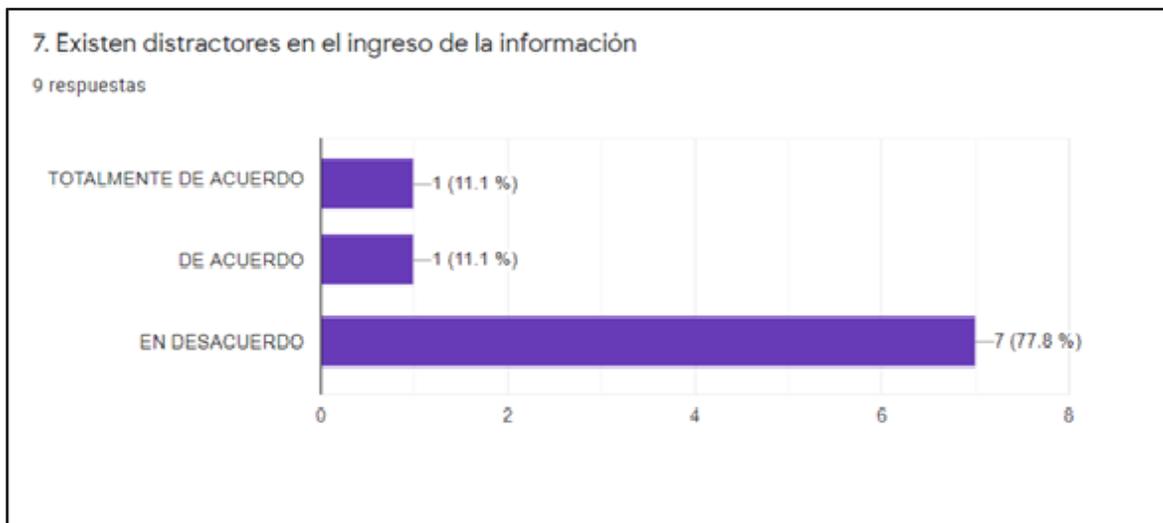


Gráfico 24. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 22; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que no existen distractores en el ingreso de la información en el sistema de la clínica veterinaria. Un 11,1% coincidieron con las respuestas **TOTALMENTE DE ACUERDO** y **DE ACUERDO**, un 77,8% coincidieron con la respuesta **EN DESACUERDO**, lo que nos permite identificar que no existen distractores al momento de ingresar la información en el sistema que se ha creado para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

8. La ayuda que ofrece la aplicación es la adecuada

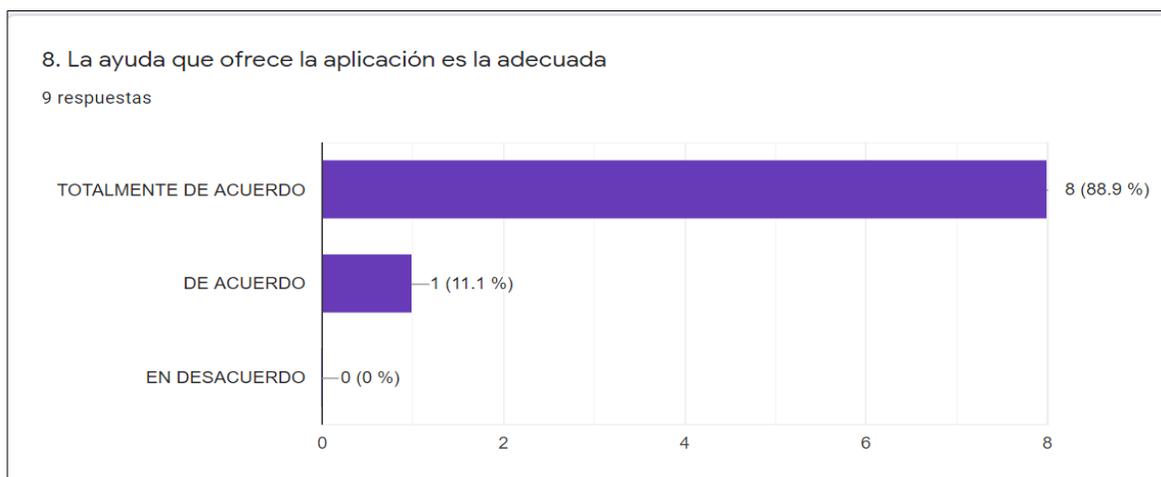


Gráfico 25. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 23; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que la ayuda que ofrece el sistema de la clínica veterinaria es adecuada. Un 88,9% coincidieron con la respuesta TOTALMENTE DE ACUERDO, y un 11,1% coincidieron con la respuesta DE ACUERDO lo que nos permite identificar que la ayuda que ofrece la aplicación para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi es adecuada.

9. Encontró lo que requería de forma ágil en la aplicación

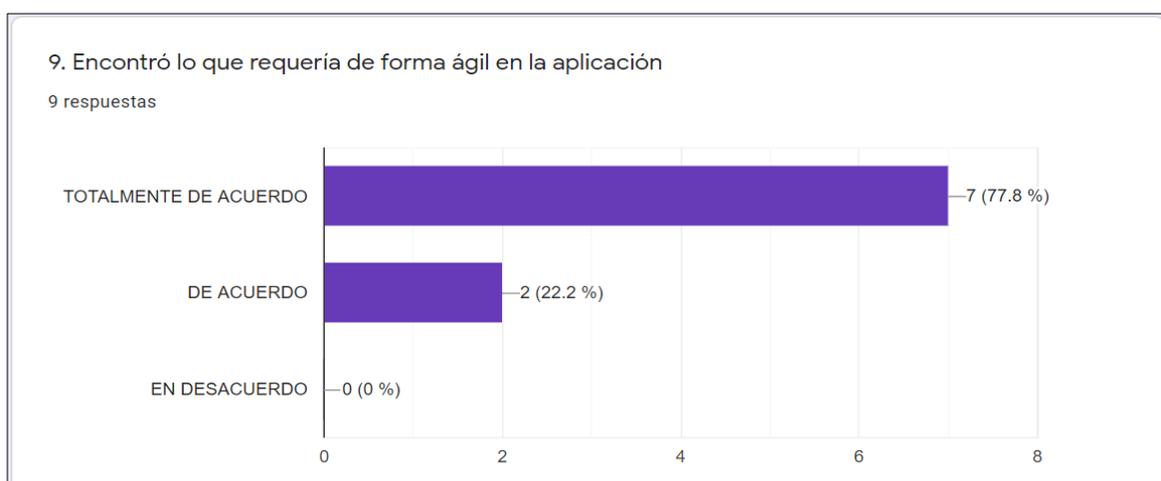


Gráfico 26. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 24; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que encuentra lo que requiere en el sistema de la clínica veterinaria de forma ágil. Un 77,8% coincidieron con la respuesta TOTALMENTE DE ACUERDO, y un 22,2% coincidieron con la respuesta DE ACUERDO lo que nos permite identificar que el usuario de la aplicación para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi puede encontrar lo que requiere de la aplicación de forma ágil.

10. ¿Considera que se adaptaría fácilmente al cambio que implica la utilización del sistema informático?

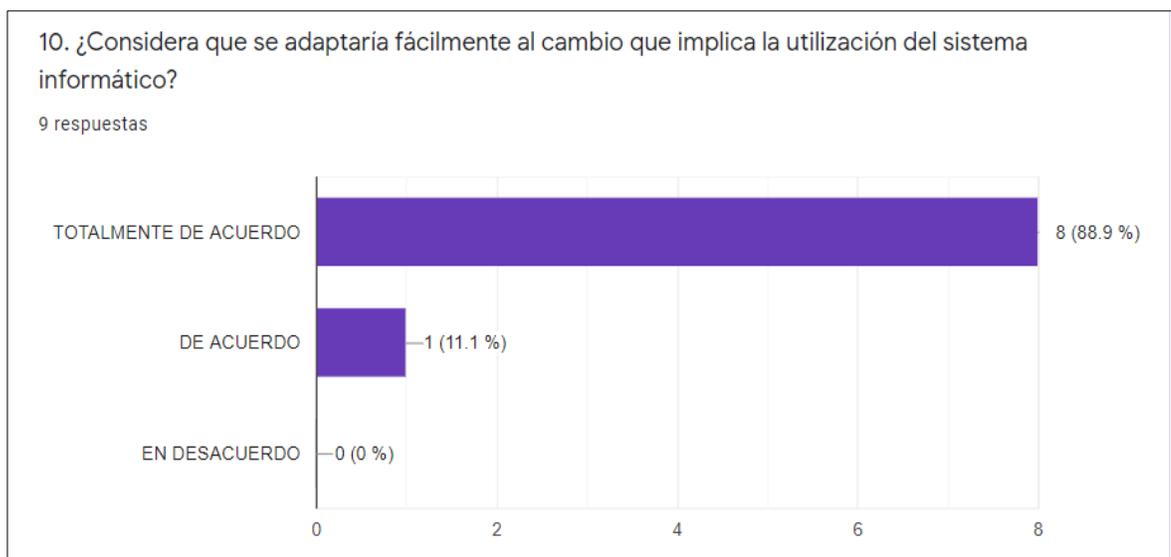


Gráfico 27. Colaboración usuarios y expertos
Elaborado por o fuente: Maira Martínez Freire

Tal como se muestra en el gráfico 25; la mayoría de los expertos están de acuerdo con que se adaptaría fácilmente al cambio que implica la utilización del sistema informático de la clínica veterinaria. Un 88,9% coincidieron con la respuesta TOTALMENTE DE ACUERDO, y un 11,1% coincidieron con la respuesta DE ACUERDO lo que nos permite identificar que se pueden adaptar fácilmente al sistema para la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

6. Anexo N° 6: Estimación PF

Para la estimación del costo del desarrollo del sistema se utiliza la metodología de Puntos Función que involucra 5 categorías funcionales las cuales son:

- **Entrada Externa (EI) “External Input”**: Pantallas donde el usuario ingresa datos.
- **Salida Externa (EO) “External Output”**: Informes, Gráficos, Listados de Datos.
- **Consulta Externa (EQ) “External Query”**: Recuperar y Mostrar Datos al usuario (Buscar).
- **Archivo Lógico Interno (ILF) Internal Logical File**: Numero de tablas en la base de datos
- **Archivo de Interfaz Externo (EIF) External Interface File**: Interacción con otros sistemas

- Buscar (EQ)
- Actualizar (EI)
- Insertar (EI)
- Listar (EO)
- Eliminar (EI)
- Informes o reportes (EO)
- Tablas de BD (ILF)

PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	CATEGORIA
Alta	Crear usuario	EI
Alta	Crear Especialidad	EI
Alta	Crear Especie	EI
Medio	Buscar especie	EQ
Alta	Crear Raza	EI

Alta	Crear Animal	EI
Alta	Crear Medicamento	EI
Alta	Crear Servicio	EI
Media	Buscar servicio	EQ
Alta	Crear Consultorio	EI
Alta	Crear Turno	EI
Alta	Crear Cliente	EI
Alta	Autenticar en el sistema	EI
Alta	Reservar Turno	EI
Media	Buscar turno	EQ
Alta	Registrar signos vitales	EI
Alta	Visualizar historia clínica	EO
Alta	Gestionar consulta médica	EI
Alta	Registrar lesiones de los animales	EI
Alta	Solicitar examen de laboratorio	EI
Alta	Registrar resultados de examen de laboratorio	EI
Alta	Visualizar resultados de examen de laboratorio	EO
Alta	Generar receta	EO
Alta	Finalizar consulta	EO
Alta	Realizar pedido de medicamentos	EI
Alta	Registrar ingreso de medicamentos	EI
Alta	Registrar egreso de medicamentos	EI
Media	Buscar medicamento	EQ
Alta	Entregar receta	EO
Alta	Imprimir indicaciones	EO
Alta	Generar comprobante de pago de atención médica	EO
Alta	Crear Quirófano	EI
Alta	Reservar cirugía	EI
Alta	Planificar cirugía	EI

Alta	Elaborar informe de cirugía	EI
Alta	Iniciar hospitalización	EI
Alta	Registrar la historia clínica	EI
Alta	Crear lugar de hospitalización	EI
Alta	Visualizar tablero de indicadores clave “Dashboard”	EO
Alta	Generar historia clínica	EI
Alta	Generar historial de crematorio	EI
Alta	Visualizar la solicitud de examen de laboratorio	EO
Media	Resetear contraseña	EI
Media	Configurar Cuenta	EI
Media	Editar Especialidad	EI
Media	Editar Especie	EI
Media	Editar Raza	EI
Media	Editar Animal	EI
Media	Editar Medicamento	EI
Media	Editar Servicio	EI
Media	Editar Consultorio	EI
Media	Editar Turno	EI
Media	Cancelar Turno	EI
Media	Reprogramar Turno	EI
Media	Editar Cliente	EI
Media	Imprimir resultado de examen de laboratorio	EO
Media	Cargar la bitácora del paciente	EI
Media	Editar Quirófano	EI
Media	Editar lugar de hospitalización	EI
Media	Gestionar Crematorio	EI
Baja	Desactivar usuario	EI
Baja	Desactivar Especialidad	EI
Baja	Desactivar Especie	EI

Baja	Desactivar Raza	EI
Baja	Desactivar Animal	EI
Baja	Desactivar Medicamento	EI
Baja	Desactivar Servicio	EI
Baja	Desactivar Consultorio	EI
Baja	Desactivar Cliente	EI
Baja	Desactivar Quirófano	EI
Baja	Desactivar lugar de hospitalización	EI
Alta	Base de datos	ILF

Cada función es calificada según su complejidad en baja, media o alta, y multiplicada por un factor que corresponde al peso de su complejidad, como se puede visualizar en la siguiente tabla:

TIPO / COMPLEJIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
(EI) Entrada externa	3 PF	57*4 PF	6 PF	228
(EO) Salida externa	4 PF	10*5 PF	7 PF	50
(EQ) Consulta externa	3 PF	3*4 PF	6 PF	12
(ILF) Archivo lógico interno	10*7 PF	10 PF	15 PF	70
(EIF) Archivo de interfaz externo	5 PF	0*7 PF	10 PF	0
			PFSA	360

Luego de clasificar la funcionalidad del proyecto a desarrollar, se mide el Factor de Complejidad Técnica el cual es determinado por el grado de influencia de la siguiente manera:

FACTOR DE AJUSTE	PUNTAJE
Comunicación de datos	4
Procesamiento Distribuido	4
Objetivos de Rendimiento	1
Configuración Compleja	1
Tasa de Transacción	3
Entrada de datos online	5
Eficiencia para el usuario	2
Actualizaciones online	3
Procesamiento Complejo	1
Reusabilidad del código	1
Facilidad de implementación	4
Facilidad de operación	1
Instalaciones múltiples	2
Facilidad de cambios	4
Factor de ajustes	36

Los grados de influencia utilizados anteriormente son:

Influencia	Valor
No presenta	0
Insignificante	1
Moderada	2
Intermedia	3
Significante	4
Muy Significante	5

Una vez que se disponen los puntos de función sin ajustar y el factor de ajuste, se aplica la siguiente formula:

- $PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * \text{factor de ajuste})]$

- Donde:

PFSA: Puntos de función sin ajustar

PFA: puntos de función ajustado

$$PFA = 360 * [0.65 + (0.01 * 36)]$$

$$PFA = 360 * [0.65 + 0.36]$$

$$PFA = 360 * 1.01$$

$$PFA = 361.01 \rightarrow \mathbf{361}$$

H/H = Horas Hombre

Estimación de esfuerzo

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
PHP (Lenguajes 4ta Generación)	8	20

$$H/H = PFA * \text{Horas PF promedio}$$

$$H/H = 361 * 8$$

$$H/H = 2,888 \text{ Horas hombre}$$

Para el cálculo del costo se considera:

7 horas diarias de trabajo

1 mes = 20 días

Por lo tanto:

$$2,888 / 7 = 412.57 \text{ días de trabajo}$$

$413 / 20 = 20.65 \rightarrow 21$ meses para desarrollar el software, trabajando 5 días a la semana durante 7 horas diarias con 1 desarrollador

Descripción	Valor
Sueldo mensual del desarrollador	\$ 800

Costos = No Desarrollador * Duración meses * Sueldo

$$\text{Costos} = 1 * 21 * 800$$

$$\text{Costos} = \mathbf{16,800 \text{ USD}}$$

7. Anexo N° 7: Manual de Usuario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

MODALIDAD: PROPUESTA METODOLÓGICA Y TECNOLÓGICA AVANZADA

MANUAL DE USUARIO

Título:

**“Sistema Automatizado de Gestión de Información para la
Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Sistemas de
Información

Autor:

Martínez Freire Maira Natalia

Tutor:

Iza Karate Miryam Dorila Mg.

**LATACUNGA –ECUADOR
2019**

MANUAL PARA EL SISTEMA INFORMÁTICO DE LA CLÍNICA VETERINARIA DE LA UTC

INTRODUCCIÓN

En el presente manual se detalla paso a paso una guía de uso del sistema informático para la clínica veterinaria, además se detalla la solución de los posibles problemas que se puede ocasionar por la utilización inadecuada del mismo.

A continuación, se detalla el uso del sistema informático para la clínica veterinaria:

1. Ingresar al Sistema

- a. Ingresar a la siguiente dirección <https://www.clinicaveterinariautc.com/clínica/index.php/security/login>
- b. Ingresar usuario y contraseña (Email)
- c. Click en ingresar.



Clínica Veterinaria

UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI

Para acceder al sistema debe Iniciar Sesión

Email

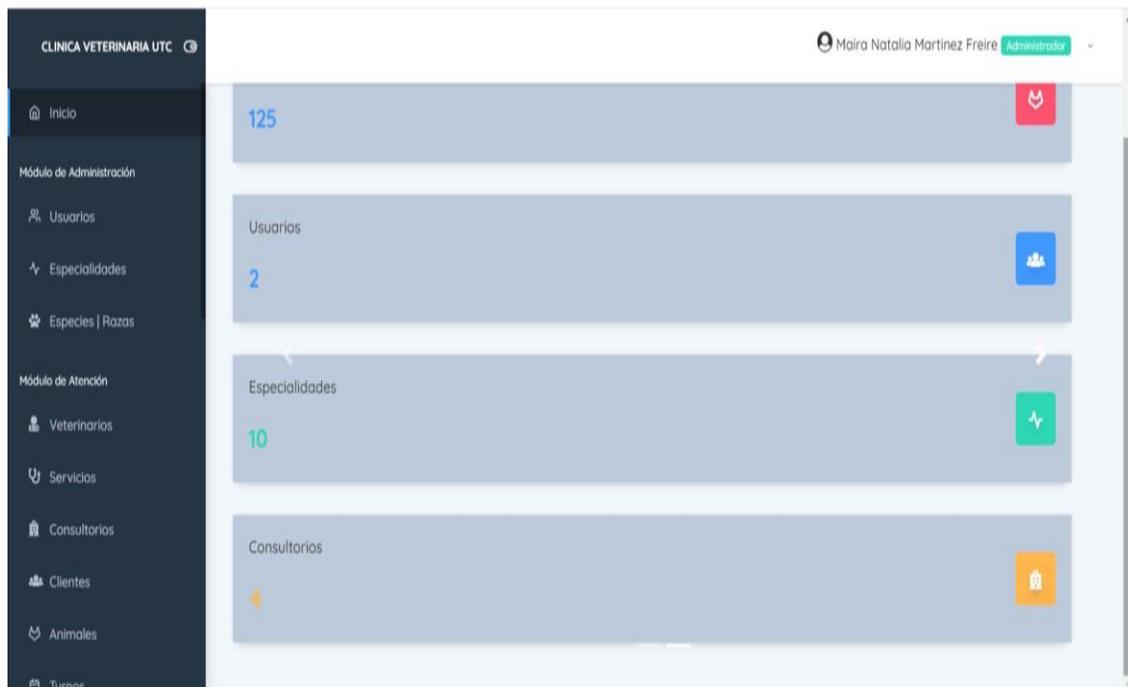
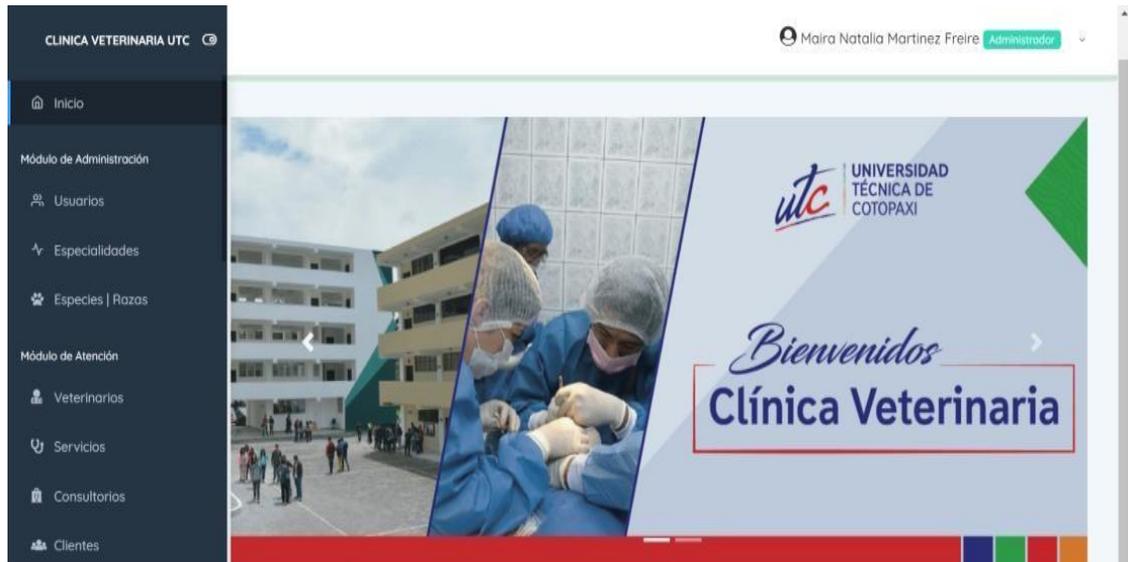
Contraseña

[Olvido su contraseña?](#)

INGRESAR

RESERVAR TURNO

d. Aparecerá la pantalla de inicio que es la siguiente:



- e. Se observa el menú en la parte izquierda de la pantalla.

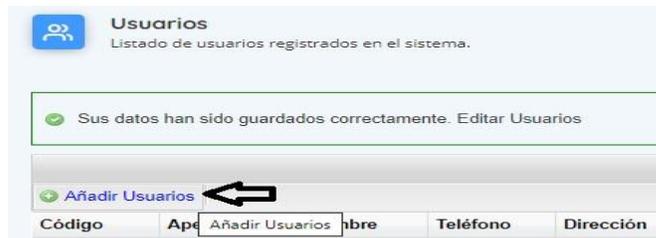


2. Crear Usuarios

- a. Click en la opción usuarios



- b. Dar click en añadir usuarios, en la flecha que aparece en la parte superior de la pantalla.



- c. Llenar los datos que solicita en el formulario

The screenshot shows the 'Editar Usuarios' form. It contains the following fields and values:

Apellido*	Araque
Nombre*	Cynthia
Teléfono :	0995163594
Dirección :	Latacunga
Email*	cynthia.araque6907@utc.edu.ec
Contraseña*	*****
Perfil*	Pasante x
Estado*	Activo x

At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' (green) and 'Cancelar' (red).

- d. Click en guardar.



- e. En la parte de abajo podemos observar que se guardó correctamente, al igual que los que se encuentran activo e inactivos.

The screenshot shows a table with the following data:

9	Araque	Cynthia	0995163594	Latacunga	cynthia.araque6907@utc.edu.ec	*****	Pasante	Activo
---	--------	---------	------------	-----------	-------------------------------	-------	---------	--------

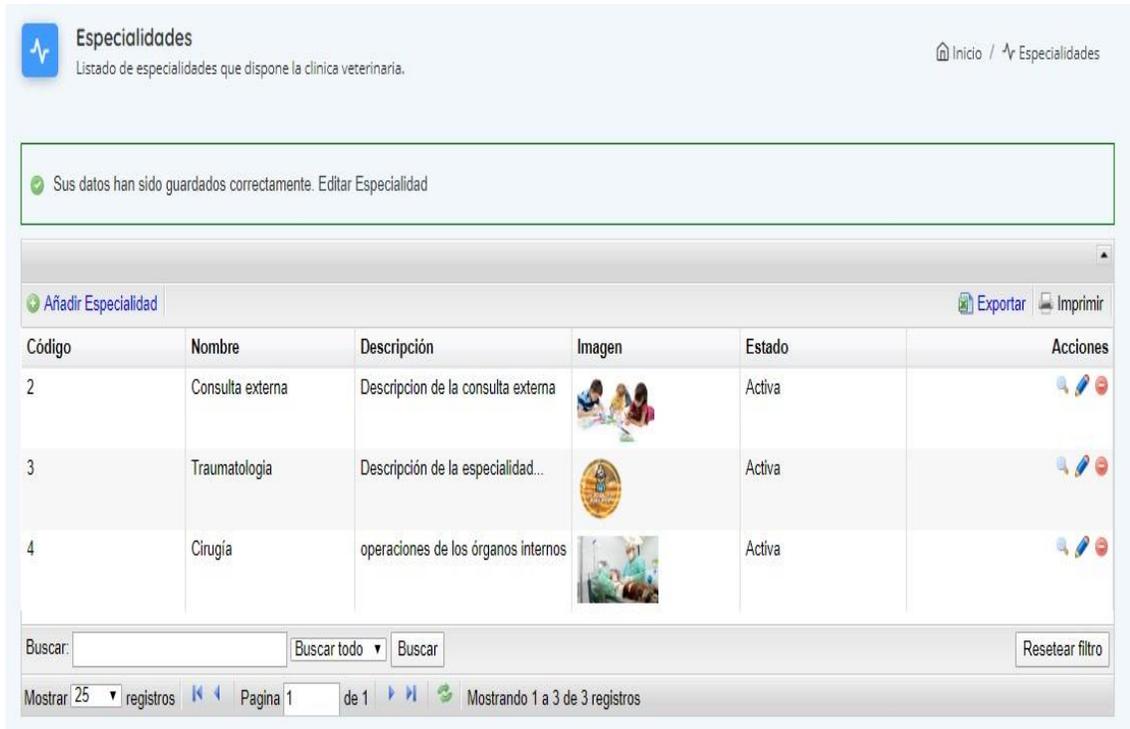
The 'Activo' status in the last column is highlighted with a yellow circle and a black arrow pointing to it.

3. Crear especialidades:

a. Click en la opción Especialidades:



b. Donde aparecerá la siguiente pantalla:



La interfaz muestra un encabezado con el título 'Especialidades' y una descripción: 'Listado de especialidades que dispone la clinica veterinaria.' En la esquina superior derecha hay un menú de navegación con 'Inicio' y 'Especialidades'. Un mensaje de éxito indica: 'Sus datos han sido guardados correctamente. Editar Especialidad'. Debajo hay un botón '+ Añadir Especialidad' y botones de 'Exportar' e 'Imprimir'. El cuerpo principal es una tabla con las siguientes columnas: Código, Nombre, Descripción, Imagen, Estado y Acciones. La tabla contiene tres registros:

Código	Nombre	Descripción	Imagen	Estado	Acciones
2	Consulta externa	Descripción de la consulta externa		Activa	
3	Traumatología	Descripción de la especialidad...		Activa	
4	Cirugía	operaciones de los órganos internos		Activa	

Debajo de la tabla hay un campo de búsqueda con un botón 'Buscar' y un botón 'Resetear filtro'. En la parte inferior, se muestra 'Mostrar 25 registros', 'Página 1 de 1' y 'Mostrando 1 a 3 de 3 registros'.

c. Click en Añadir especialidad en la flecha que se encuentra en la parte superior de la pantalla.



d. Llenar los datos del formulario que solicita:

Especialidades
Listado de especialidades que dispone la clínica veterinaria. Inicio / Especialidades

Editar Especialidad

Los campos con (*) son obligatorios.

Nombre* :

Descripción* :

Imagen* :  [eliminar](#)

Estado* :

e. Dar click en guardar.



f. Se visualiza una lista de todas las especialidades que hemos ingresado:

Especialidades
Listado de especialidades que dispone la clínica veterinaria. Inicio / Especialidades

[+ Añadir Especialidad](#) [Exportar](#) [Imprimir](#)

Código	Nombre	Descripción	Imagen	Estado	Acciones
2	Consulta externa	Nuestra Consulta externa se encarga...		Activa	  
3	Traumatología	Nuestro servicio de traumatología...		Activa	  
4	Cardiología	La cardiología veterinaria estudia...		Activa	  
5	Oftalmología	Diagnóstico y tratamiento de...		Activa	  
6	Dermatología	Dedica todo su esfuerzo a la medicina...		Activa	  
7	Odontología	Se encarga de diagnosticar y tratar...		Activa	  

Buscar:

Mostrar 10 registros   Pagina 1 de 1  Mostrando 1 a 6 de 6 registros

- g. En caso de querer editar información, damos click en el lápiz  que nos señala editar.
- h. Ahí nos presenta los datos de la especialidad que se va editar la información y ponemos Guardar



- i. Para eliminar la especialidad dar click en el icono



4. Gestionar especies y razas:

- a. Click en la opción especies/razas:
- b. Muestra la siguiente pantalla:



Especies
Listado de especies registradas en el sistema.

Inicio /  Especies

[+ Añadir Especies](#) [Exportar](#) [Imprimir](#)

Código	Nombre Común	Nombre Científico	Descripción	Acciones
1	Perro	Canis lupus familiaris	Mamífero carnívoro doméstico...	  
2	Gato	Felis catus	Mamíferos que son mascotas de...	  
3	Vaca/Toro	Bos taurus	Mamíferos y rumiantes que constituyen...	  
4	Oveja	Ovis orientalis aries	Mamífero cuadrúpedo ungulado...	  
5	Caballo	Equus caballus	Mamífero cuadrúpedo, perisodáctilo,...	  
6	Cabra	Capra aegagrus hircus	Mamífero del grupo de los bóvidos...	  
7	Cerdo	Sus scrofa domestica	Mamífero artiodáctilo de la...	  
8	Conejos	Oryctolagus cuniculus	Mamífero lagomorfo de la familia...	  
9	Cobayo / Cuy	Cobayos Cavia porcellus	Roedor petizo y pequeño, con...	  
10	Aves	Gallus gallus Domesticus	Ave doméstica perteneciente a...	  
11	Camélidos Sudamericanos	Camélidos Sudamericanos	Seis especies de camélidos existentes...	  

Buscar: Buscar todo

Mostrar 25 registros Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 11 de 11 registros

- c. Dar click en el icono  gestionar Razas Gestionar Razas razas:

- d. Aparecerá un listado de razas asociadas a las especies:

Razas
Listado de razas asociadas a la Especie **Perro** (*Canis lupus familiaris*)

Inicio / Especies / Razas

Añadir Raza Exportar Imprimir

Código	Nombre Común	Nombre Científico	Descripción	Imagen	Acciones
1	Bulldog inglés	English Bulldog	Perro con carita de anciano es...		
3	Pitbull	American Pit Bull Terrier	Perro de tamaño medio, los machos...		
4	Golden retriever	Golden retriever	Perro amable, amistoso y con una...		
8	Bulldog francés	Bulldog francés	Perro sociable y juguetón, ideal...		
9	Mestizo	Cruce de razas	Perros mestizos son el producto...		

Buscar: Buscar todo Reseteo filtro

Mostrar 10 registros Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 5 de 5 registros

5. Crear Veterinarios

- a. Click en la opción veterinarios:



- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

Veterinarios
Listado de veterinarios registrados en el sistema.

Inicio / Veterinarios

Añadir Veterinarios Exportar Imprimir

Código	Apellido	Nombre	Teléfono	Dirección	Email	Estado	Acciones
4	Soto	Ana Maria	0998563254	Latacunga	soto@gmail.com	Activo	
5	Villalva	Luis Miguel	099874521	Salcedo	villalva@gmail.com	Activo	
6	Medina	Victor	0985412541	Latacunga	victor@gmail.com	Activo	
7	Torres	Juan	0998820095	Salcedo	torres@gmail.com	Activo	

Buscar: Buscar todo Reseteo filtro

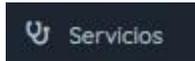
Mostrar 10 registros Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 4 de 4 registros

- c. Dar click en añadir veterinario:



6. Crear Servicios

a. Click en la opción servicios:



b. Aparecerá la siguiente pantalla:

Servicios
Listado de servicios que dispone la clínica veterinaria.

Inicio / Servicios

Añadir Servicios Exportar Imprimir

Código	Nombre	Descripción	Costo	Estado	Acciones
1	Corte de pelo	Descripción del corte de pelo	8.5	Activo	
2	Esterilización	Descripción esterilización	25	Activo	
3	Atención básica	Revisión sencilla	15	Activo	
4	Vacunación	Vacuna xyz	1.75	Activo	

Buscar: Buscar todo Buscar Reselear filtro

Mostrar 10 registros Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 4 de 4 registros

c. Click en añadir servicios:



d. Llenar el formulario y guardar:

Servicios
Listado de servicios que dispone la clínica veterinaria.

Añadir Servicios

Los campos con (*) son obligatorios.

Nombre * :

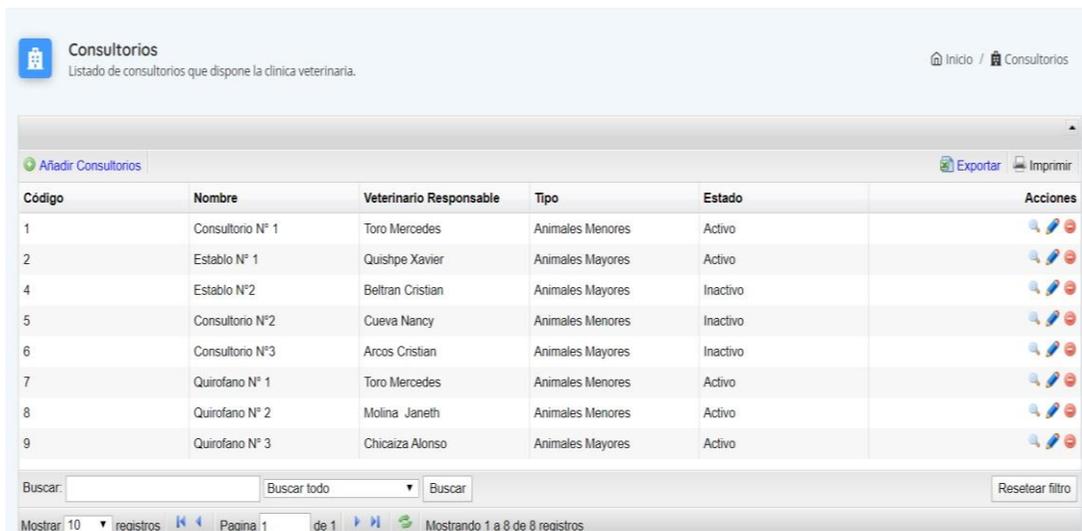
Descripción * :

Costo * :

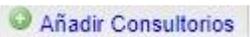
Estado * :

7. Crear Consultorios

- a. Click en la opción consultorios : 
- b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Código	Nombre	Veterinario Responsable	Tipo	Estado	Acciones
1	Consultorio N° 1	Toro Mercedes	Animales Menores	Activo	
2	Establo N° 1	Quishpe Xavier	Animales Mayores	Activo	
4	Establo N°2	Beltran Cristian	Animales Mayores	Inactivo	
5	Consultorio N°2	Cueva Nancy	Animales Menores	Inactivo	
6	Consultorio N°3	Arcos Cristian	Animales Mayores	Inactivo	
7	Quirofano N° 1	Toro Mercedes	Animales Menores	Activo	
8	Quirofano N° 2	Molina Janeth	Animales Menores	Activo	
9	Quirofano N° 3	Chicaiza Alonso	Animales Mayores	Activo	

- c. Dar click en añadir consultorios: 
- d. Llenar el formulario y guardar:



Añadir Consultorios

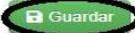
Los campos con (*) son obligatorios.

Nombre * :

Veterinario Responsable * :

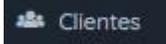
Tipo * :

Estado * :

8. Crear Clientes

a. Click en la opción clientes:



b. Aparecerá la siguiente pantalla:

Clientes
Listado de clientes registrados en el sistema.

Inicio / Clientes

Añadir Clientes Exportar Imprimir

Código	Identificación	Apellido	Nombre	Teléfono	Dirección	Email	Profesión u Oficio	Acciones
1	1721895181	Gonzales	Fernando	0998820095	Pujili	fernando@gmail.com	Ingeniero	
2	0503673519	Armijos	Gladys	022309164	Saquisilí	gladys@gmail.com	Ganadero	
3	0503440018	Benitez	Cristian	0985412563	Latacunga	benitez@gmail.com	Ingeniero	
4	0503673511	Falcón	Dayana	0985547532	Salache	dayana@gmail.com	estudiante	

Buscar: Buscar todo

Mostrar 10 registros Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 4 de 4 registros

c. Dar click en añadir clientes:



d. Llenar el formulario y guardar:

Cientes
Listado de clientes registrados en el sistema.

Añadir Clientes

Los campos con (*) son obligatorios.

Identificación * :

Apellido * :

Nombre * :

Teléfono * :

Dirección * :

Email :

Profesión u Oficio * :

9. Crear Animales

a. Click en la opción animales:



b. Aparecerá un listado de animales registrados:

Animales
Listado de animales registrados en el sistema. Inicio / Animales

Sus datos han sido guardados correctamente. Editar Animales

Añadir Animales Exportar Imprimir

Código	Nombre	Sexo	Peso (Kg)	Imagen	Cliente	Especie	Raza	Acciones
1	Robert	Macho	2.5		1721895181 - Gonzales Fernando	Gato	Persa	   
2	Pelusa	Hembra	5		0503673511 - Falcón Dayana	Perro	Golden retriever	   
3	Rocky	Macho	10		0503673519 - Armijos Gladys	Perro	Bulldog ingles	   
4	Rambo	Macho	10		0503440018 - Benitez Cristian	Perro	Mestizo	   
5	Campeón	Macho	98		0503673519 - Armijos Gladys	Caballo	Árabe	   

Buscar: Buscar todo Buscar

Mostrar: 10 registros « » « » Pagina 1 de 1 « » « » Mostrando 1 a 5 de 5 registros

 Añadir Animales

- c. Llenar el formulario y guardar:

Animales
Estado de animales registrados en el sistema.

Añadir Animales

Los campos con (*) son obligatorios.

Cliente * :

Especie * :

Raza * :

Nombre * :

Sexo * :

Peso (Kg) * :

Alzada :

Fecha de Nacimiento * :

Color * :

Pelaje :

Cirugias Estéticas :

Tatuajes :

Condición Corporal :

Fin Zootécnico :

Imagen :

- d. Dar click en el icono carnet de identificación:

- e. Aparecerá la descripción del animal:



CARNET DE IDENTIFICACIÓN MÉDICA



ANIM001

NOMBRE: Robert
ESPECIE: Gato
Nº CÉDULA: 1721895181
RAZA: Persa
CLIENTE: Gonzales Fernando

FIRMA AUTORIZADA

10. Crear Turnos

a. Seleccionar el consultorio o establo:



b. Click en añadir turno:



c. Llenar los datos requeridos y guardar:

The screenshot shows the 'Turnos' page with the 'Consultorio N° 1' option selected in the menu. The page title is 'TURNOS | CONSULTORIO N° 1 - DR/A: MERCEDES TORO'. Below the title is a form titled 'Editar Turno' with the instruction 'Los campos con (*) son obligatorios.' The form contains the following fields: 'Motivo de Consulta*' (Vacunación), 'Cliente*' (1721095101 - Gonzales Fernando), 'Animal*' (Robert-ANIM001), 'Estado*' (Aceptado), 'Fecha*' (05/06/2020) with a 'Resetear' button and '(dd/mm/yyyy)' format, 'Hora*' (08:00 a. m.), and 'Observaciones' (Traerlo en ayunas). At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' (highlighted with a yellow circle and a black arrow) and 'Cancelar'.

d. Aparecerá un listado de los turnos del establo N° 1:

Turnos
Listado de turnos de la clínica veterinaria.

Reservaciones Ver Hoy

Inicio / Turnos

Consultorio N° 1 Establo N° 1 Quirofano N° 1 Quirofano N° 2 Quirofano N° 3

TURNOS | ESTABLO N° 1 - DR/A: XAVIER QUSHPE

Sus datos han sido guardados correctamente. [Editar Turno](#)

Añadir Turno Exportar Imprimir

Código	Cliente	Animal	Estado	Fecha	Hora	Acciones
31	0503673519 - Armijos Gladys	Campeón-ANIM005	Solicitado	29/06/2020	08:30:00	   

Buscar: Buscar todo Buscar

Mostrar 10 registros Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 1 de 1 registros

11. Examen

En el módulo de atención EXÁMENES nos permite visualizar e imprimir todo lo referente a exámenes de los pacientes.

a. Click en la opción exámenes:



b. Aparecerá la siguiente pantalla:

Exámenes de Laboratorio
Listado de exámenes de laboratorio registrados en el sistema.

Inicio / Exámenes

TIPOS DE EXAMENES ▾

➕ [Añadir Examen](#)

[Exportar](#)
[Imprimir](#)

Código	Animal	Fecha	Exámenes Solicitados	Estado	Observaciones	Acciones
1	ANIM001-Robert	2019-11-11	Exámen de sangre \$ 4, Prueba...	Realizado	Solicitado por Ana Maria Soto con...	
2	ANIM002-Pelusa	2019-11-11	Prueba de preñez \$ 3.5	Realizado		
3	ANIM003-Rocky	2019-11-11	Exámen de sangre \$ 4	Realizado	Solicitado por Ana Maria Soto...	
4	ANIM004-Rambo	2019-11-11	Exámen de sangre \$ 4, Prueba...	Realizado	Examen externo solicitado por...	
5	ANIM002-Pelusa	2020-01-25	Prueba de preñez \$ 3.5	Solicitado	Solicitado por Ana Maria Soto con...	

Buscar:

Mostrar 10 registros

 Pagina 1 de 1

 Mostrando 1 a 5 de 5 registros

c. Se visualizará información del examen a ser impresa:

Exámenes de Laboratorio
Listado de exámenes de laboratorio registrados en el sistema.

Inicio / Exámenes

TIPOS DE EXAMENES ▾

➕ [Añadir Examen](#)

Los campos con (*) son obligatorios.

Animal *:

Observaciones :

2 Objetos seleccionados
Remover todos
Por favor complete este campo
Agregar todos

† Exámen de sangre \$ 4	-	Prueba de preñez \$ 3.5
† Examen de sangre para hemoglobina \$ 10	-	

d. Dar click en el icono exámenes: 

Exámenes de Laboratorio
 Listado de exámenes de laboratorio registrados en el sistema. Inicio / Exámenes

TIPOS DE EXÁMENES ▾

✔ Sus datos han sido guardados correctamente. Editar Examen

➕ Añadir Examen [Exportar](#) [Imprimir](#)

Código	Animal	Fecha	Exámenes Solicitados	Estado	Observaciones	Acciones
6	ANIM004-Rambo	2020-05-18	Exámen de sangre \$ 4. Examen...	Solicitado	Previa Crugía	 

Buscar: Buscar todo ▾ Buscar Reseteoar filtro

Mostrar 10 registros Página 1 de 1 Mostrando 1 a 1 de 1 registros



UNIVERSIDAD
TECNICA DE
COTACACHI

CLÍNICA VETERINARIA

Teléfono: 0286164 / 0995737970

Dirección: Salsache, Vía Principal | Latacunga - Ecuador

EXAMEN EKA-001

N° Cedula: 1721895181	Cliente: Fernando Gamales
Código: ANIM001	Animal: Robert
Especie: Cato	Raza: Mena
Fecha: 2019-11-11	Observaciones: Solicitado por Ana Maria Soto con urgencia por favor
Estado: Realizado	

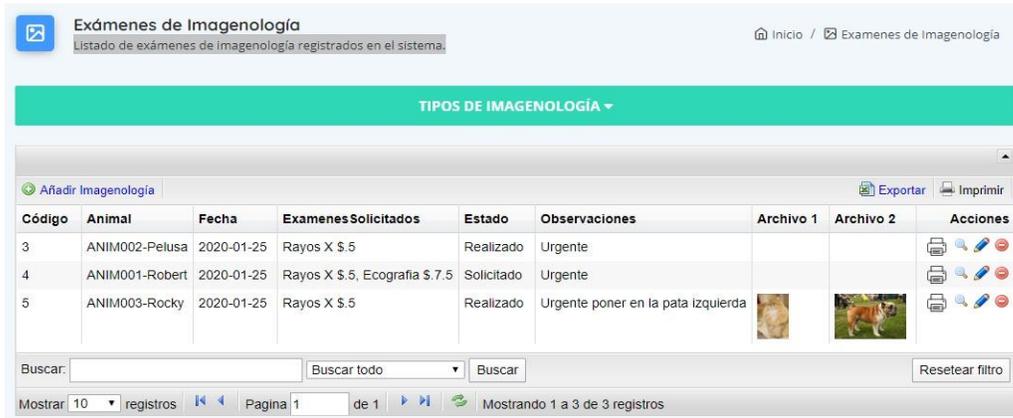
RESULTADOS:

Lesiones Primarias	Si	No	Lesiones secundarias	Si	No
Macule			Comedón		
Pápula			Collarete epidérmico		
Pústula			Escama		
Fóliculo			Crosta		
Vesícula			Excoriación		
Placa			Erosión		
Nódulo			Liquenificación		
Tumor			Úlcera		
Cjuiste			Hiperpigmentación		
			Hipopigmentación		
			Cicatriz		

Imprimir

12. Crear Imagenología

- Click en la opción **Imagenología**: 
- Aparecerá un listado de exámenes de Imagenología registrados en el sistema:



Código	Animal	Fecha	Exámenes Solicitados	Estado	Observaciones	Archivo 1	Archivo 2	Acciones
3	ANIM002-Pelusa	2020-01-25	Rayos X \$.5	Realizado	Urgente			
4	ANIM001-Robert	2020-01-25	Rayos X \$.5, Ecografía \$.7.5	Solicitado	Urgente			
5	ANIM003-Rocky	2020-01-25	Rayos X \$.5	Realizado	Urgente poner en la pata izquierda			

- Click en añadir Imagenología: 
- Llenar el formulario y guardar:



Los campos con (*) son obligatorios.

Animal * :

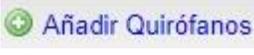
Observaciones :

Exámenes Solicitados : 0 Objetos seleccionados [Remover todos](#) [Agregar todos](#)

Rayos X \$.5	+
Ecografía \$.7.5	+



13. Crear Quirófanos

- Click en la opción **quirófanos**: 
- Dar click en añadir quirófanos: 
- Llenar el formulario y guardar:



Quirófanos
Listado de quirófanos que dispone la clínica veterinaria. Inicio / Quirófanos

Añadir Quirófanos

Los campos con (*) son obligatorios.

Nombre * :

Descripción * :

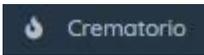
Estado * :

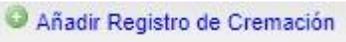


14. Crear Cirugías

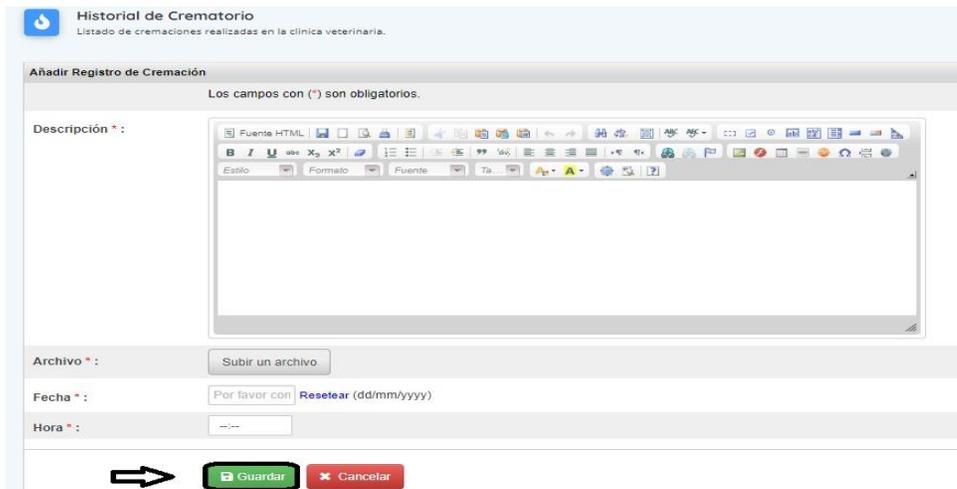
- Click en la opción **cirugías**: 
- Dar click en añadir cirugías: 
- Llenar el formulario y guardar:

15. Crear Registro de Cremación

a. Click en la opción crematorio: 

b. Dar click en añadir registro de cremación: 

c. Llenar el formulario y guardar:



16. Crear Unidades de Medida

a. Click en la opción unidades: 

b. Dar click en añadir unidad 

c. Llenar el formulario y guardar:

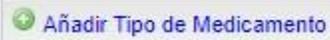


17. Crear Tipos de Medicamentos

a. Click en la opción tipos de medicamentos:



b. Dar click en añadir tipo de medicamento:



c. Llenar el formulario y guardar:



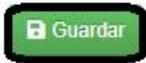
Tipos de Medicamentos
Listado de tipos de medicamentos registrados en el sistema.

Añadir Tipo de Medicamento

Los campos con (*) son obligatorios.

Nombre * :

Descripción :

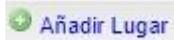
  

18. Crear Lugares de Hospitalización

a. Click en la opción lugares de hospitalización :



b. Dar click en añadir lugar:



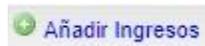
c. Llenar el formulario y guardar:

19. Crear Ingresos

a. Click en la opción ingresos/altas:



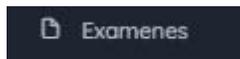
b. Dar click en añadir ingresos:



c. Llenar el formulario y guardar:

20. Registrar Resultados de Exámenes de Laboratorio

a. Click en la opción exámenes:



b. Click en el icono editar:

2	ANIM002-Pelusa	2019-11-11	Prueba de preñez \$ 3.5	Realizado	  
---	----------------	------------	-------------------------	-----------	---

Editar imagenología

Los campos con (*) son obligatorios.

Animal* : ANIM001-Robert

Exámenes Solicitados* : 2 Objetos seleccionados [Remover todos](#) [Agregar todos](#)

- Rayos X \$ 3.5
- Ecografía \$ 7.5

Resultados del Exámen :

Archivo 1 : ←

Archivo 2 : ←

Estado* : Solicitado

d. Click en guardar:

Archivo 1 :  eliminar

Archivo 2 :  eliminar

Estado* : Realizado

→