



Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Escuela de Ingeniería

**Máster universitario en Diseño y Gestión de
Proyectos Tecnológicos**

Healthy Pets, Sistema de Gestión de Información para uso Veterinario

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: Yesika Alexandra Fuentes Morales

Director/a: Liu, Shih-Fu

Ciudad: Bogotá, Colombia

Fecha: Mayo de 2016

Tabla de Contenido

Resumen	5
Abstract	5
1. Capítulo 1: Introducción.....	6
1.1. Motivación	6
1.2. Planteamiento del proyecto.....	7
1.3. Estructura del trabajo	8
2. Capítulo 2: Contexto y estado del arte.....	9
2.1. Marco teórico	9
2.2. Estado del arte	11
3. Capítulo 3: Objetivos y metodología de trabajo	26
3.1. Objetivo del proyecto.....	26
3.2. Identificación del entorno tecnológico.....	27
3.3. Identificación de estándares y normas.....	27
3.4. Público objetivo	27
3.5. Definición del alcance del sistema	28
3.6. Metodología de trabajo	31
4. Capítulo 4: Desarrollo específico de la contribución	33
4.1. Descripción de funcionalidades del sistema	33
4.2. Definición de entregables.....	35
4.3. Definición de paquetes de trabajo	35
4.4. Gestión de cambios en los requisitos	48
4.5. Plan de gestión de recursos.....	49
4.6. Plan de gestión de riesgos	56
4.7. Plan de gestión de presupuesto	62
4.8. Plan de comunicaciones	66

4.9. Plan de gestión de calidad	71
5. Capítulo 5: Evaluación del prototipo.....	82
6. Conclusiones y trabajo futuro	84
7. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	87
8. Referencias	88
9. Anexos	90

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Diagrama de contexto de la solución.....	29
Ilustración 2: Ciclo de vida en espiral del proyecto	33
Ilustración 3: Estructura organizativa del proyecto.....	50
Ilustración 4: Cronograma de trabajo	55
Ilustración 5: Diagrama de GANT	56

Índice de tablas

Tabla 1: Falencias del estado del arte	26
Tabla 2: Requerimientos del sistema	35
Tabla 3: Entregables de la aplicación	35
Tabla 4: Definición de paquetes de trabajo	36
Tabla 5: Paquete de trabajo 00	37
Tabla 6: Paquete de trabajo 01	37
Tabla 7: Paquete de trabajo 02	39
Tabla 8: Paquete de trabajo 03	40
Tabla 9: Paquete de trabajo 04	42
Tabla 10: Paquete de trabajo 05	43
Tabla 11: Paquete de trabajo 06	44
Tabla 12: Paquete de trabajo 07	45
Tabla 13: Paquete de trabajo 08	46
Tabla 14: Paquete de trabajo 09	48
Tabla 15: Identificación recursos físicos y tecnológicos.....	49
Tabla 16: Identificación recursos humanos	54
Tabla 17: Identificación preliminar de riesgos.....	62
Tabla 18: Presupuesto Recursos Humanos/Mano de Obra.....	63

Tabla 19: Presupuesto Recursos Físicos/Materia Prima	63
Tabla 20: Presupuesto Recursos Lógicos	63
Tabla 21: Presupuesto Recursos Tecnológicos.....	64
Tabla 22: Presupuesto Costos Indirectos	64
Tabla 23: Presupuesto total.....	64
Tabla 24: Distribución de gastos mensuales	65
Tabla 25: Actividades a ejecutar en cada etapa	74
Tabla 26: Variables método del valor del trabajo realizado.....	75
Tabla 27: Artefactos de gestión de calidad.....	76
Tabla 28: Solución de falencias del estado del arte.....	86

Resumen

Con este proyecto se desea permitir a las clínicas veterinarias y tiendas de mascotas, solventar su necesidad de gestionar de una manera ágil y segura la información de sus pacientes y de sus clientes, a la cual puedan acceder por medio de una aplicación WEB y también por medio de una APP.

Para lograr este objetivo se ha hecho uso de la metodología de gestión de proyectos RUP, mediante la cual se ha realizado un exhaustivo estudio de los sistemas que existen en el mercado y un completo estudio de viabilidad, identificando la mejor alternativa para la solución de la necesidad, y adicionalmente se ha realizado la definición de los requisitos y procedimientos a seguir, obteniendo como resultado un documento que servirá como guía para lograr el desarrollo de un sistema de calidad capaz de suplir las necesidades de los clientes.

Palabras Clave: Sistema, gestión, seguimiento, seguridad, agilidad

Abstract

This project wants to allow veterinary clinics and pets shop solve their need to manage an agile and secure way the information of their patients and their customers, which can access through a WEB application, and also through APP.

To achieve this goal it has made use of the methodology of project management RUP, through which has conducted a comprehensive study of the systems that exist in the market and a full feasibility study, identifying the best alternative for solving the need, and Additionally it has made the definition of requirements and procedures to follow, getting a document to serve as a guide for development a quality system able to meet the needs of customers.

Keywords: System, management, monitoring, security, agility

1. Capítulo 1: Introducción

La tecnología avanza de una manera exponencial introduciéndonos en una era en la que la información y las telecomunicaciones son fundamentales para el óptimo funcionamiento de cualquier entidad, actualmente muchas compañías, entidades bancarias, sitios educativos, entidades de salud, etc. ven la necesidad de implementar sistemas de información que les permita optimizar sus procesos, asegurar la información que manejan y ser competitivos en un mercado exigente.

La tecnología ha cambiado por completo la manera de gestionar los centros de salud, puntualmente a las clínicas veterinarias, les ha permitido optimizar en gran medida la atención de las mascotas, llevando un estricto control de los tratamientos aplicados, así como la fidelización de los clientes al brindarles a una atención de calidad.

Los procesos internos de una veterinaria tradicional se caracterizan por un enorme número de tareas operativas, registros físicos de sus actividades y registros contables obsoletos y poco amigables, pero para competir y sobrevivir en un mercado tan complejo como el de la salud es necesaria la ejecución de procesos dinámicos, organizados, con altos estándares de seguridad y calidad y sobre todo adaptables a un entorno cambiante y exigente, brindando satisfacción a los clientes y contribuyendo a la buena salud de sus mascotas.

Sin embargo no todas las clínicas veterinarias logran implementar un sistema que les permita optimizar su negocio, especialmente las clínicas pequeñas que apenas están incursionando en el mercado o que solo pueden brindar servicios limitados, esto debido a que dichos sistemas son muy costosos o no se adaptan a las necesidades puntuales de sus clínicas.

Por todo esto, este Trabajo Fin de Master está basado en definir el plan de gestión para la ejecución de un proyecto tecnológico que busca el desarrollo e implementación de un sistema de información que permita a las clínicas veterinarias gestionar y asegurar su información, optimizar sus procesos y fidelizar a sus clientes en base a una comunicación cercana y que se pueda implementar de manera modular, permitiendo así que las pequeñas clínicas obtengan un sistema económico y adaptado a sus necesidades y posibilidades.

1.1. Motivación

Actualmente muchas clínicas veterinarias no cuentan con un sistema que le permita llevar el control y trazabilidad de las historias clínicas de sus pacientes, así como de los servicios que ofrece, ni garantizar la seguridad de la información que allí se maneja; hoy en día aún se manejan las historias clínicas de manera física, en las cuales se registra manualmente la información relevante de la consulta brindada, por lo cual en ocasiones

no se logra encontrar fácilmente la historia clínica de un paciente lo que hace que se tenga que brindar el servicio sin dejar registro del mismo o crear una nueva historia en el momento de la atención, ocasionando pérdida de información relevante para los tratamientos realizados.

Debido a la alta competencia que este tipo de negocios tienen en el mercado, para las veterinarias es crucial obtener la fidelización de sus clientes y que estos sientan la seguridad suficiente para confiarles el cuidado de sus mascotas, sin embargo muchas de ellas no tienen un contacto cercano con los clientes lo que complica la fidelización de los mismos y en muchas ocasiones tampoco cuentan con sistemas de información para el control de inventarios o estos son muy obsoletos y difíciles de manejar.

Por tal motivo se pretende construir un sistema de información que permita mediante un acceso vía Web o móvil, realizar el registro, control, seguimiento de las historias clínicas de los pacientes y el aseguramiento de la información relevante, permitiendo a las veterinarias brindar un servicio calificado, eficiente y cómodo a sus clientes, poseer información veraz que permita estar atento a la evolución de los tratamientos brindados a los pacientes.

Se busca garantizar que las clínicas cuenten con tecnología que les permita tener una comunicación cercana con sus clientes, brindando asesorías de primer nivel en línea, manejo de agendas, gestión de eventos, campañas, promociones y diversa información que requieran exponer a sus clientes para el cuidado de sus mascotas y permitir el control de inventarios de los medicamentos y demás productos que ofrezcan.

1.2. Planteamiento del proyecto

Construir un sistema de información modular que permita mediante un acceso vía Web o mediante una APP, realizar el registro, control, aseguramiento y seguimiento de las historias clínicas de los pacientes, que permita a las clínicas veterinarias brindar un servicio calificado, eficiente y cómodo a sus clientes, poseer información veraz que permita estar atento a la evolución de los tratamientos brindados a los pacientes y permitir la generación de los certificados médicos que estos requieran.

Se busca garantizar que las clínicas cuenten con tecnología que les permita tener una comunicación cercana con sus clientes, a través de la cual se puedan brindar asesorías de primer nivel en línea, manejo de agendas donde los clientes puedan programar citas de control para sus mascotas en el centro médico y donde puedan verificar los eventos importantes relacionados con el cuidado de la salud de sus mascotas, adicionalmente se

pretende implementar la generación de alertas por medio de mensajes de texto cuando estos eventos estén próximos a cumplirse.

Permitiremos que las veterinarias puedan brindar por este medio la información relevante acerca de campañas, promociones y diversa información que requieran exponer a sus clientes para el cuidado de sus mascotas y permitir el control de inventarios de los medicamentos y demás productos que ofrezcan.

Adicionalmente se busca brindar a las pequeñas clínicas que no tienen los recursos para adquirir un sistema robusto y costoso, la opción de implementar en su clínica los módulos puntuales que requiere para la gestión de su clínica y a medida que su negocio crezca robustecer su sistema, todo a la medida de sus necesidades.

1.3. Estructura del trabajo

A continuación se realiza una breve descripción de los capítulos que componen la memoria:

Capítulo 1: Este capítulo contiene una descripción breve del enfoque del FTM, se incluyen las razones que motivaron a seleccionar el proyecto del cual se va a tratar el TFM y la descripción general de la temática del proyecto.

Capítulo 2: En este capítulo se pretende describir todo el estudio del estado del arte, presentando los resultados de la investigación y análisis del estado del arte donde se identifiquen y analicen los sistemas que existen actualmente en el mercado y que pueden tener relación con el proyecto a realizar.

Capítulo 3: En este capítulo se describen los objetivos del proyecto, el entorno tecnológico en el que se va a desenvolver, los estándares y normativas que aplican según la línea de negocio en la que se enfoca el proyecto.

Adicionalmente describe el alcance que se pretende del sistema que se requiere desarrollar, el público objetivo que se pretende abordar con este proyecto y la metodología mediante la cual se pretende realizar el desarrollo del proyecto.

Capítulo 4: En este capítulo se describen las funcionalidades que deberá tener el sistema a desarrollar, los entregables que deberán desarrollarse y los paquetes de trabajo que conforman la ejecución del proyecto, así como la gestión que se dará a los controles de cambios que se puedan presentar en el proyecto durante su ejecución.

Adicionalmente se describirán todos los planes de gestión que conformaran el proyecto, tales como el plan de gestión de recursos, en el cual se definirán los perfiles de los participantes del proyecto, sus responsabilidades, la estructura organizacional del proyecto y la programación de las actividades que se ejecutarán para lograr la implementación del sistema según el rol que cada uno de los participantes desempeñe.

El plan de gestión de presupuesto en el cual se describe el análisis del presupuesto necesario para el desarrollo del sistema, teniendo en cuenta la adquisición de hardware y software, licencias y del personal para crear el equipo de trabajo que desarrollara el sistema.

El plan de gestión de riesgos en el cual se describe toda la identificación y el análisis de los potenciales riesgos del proyecto y las acciones de mitigación que se deben emplear para evitar que se presenten durante la ejecución del proyecto.

El plan de comunicaciones en el cual se establecen los medios de comunicación y plataformas de colaboración que deberán ser usadas por los integrantes del equipo de trabajo y stakeholders, con el fin de asegurar una correcta comunicación durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Y finalmente el plan de gestión de calidad en el cual se pretende exponer de manera clara los lineamientos, pautas, actividades y entregables que deben desarrollarse para asegurar la calidad del proyecto durante todo su ciclo de vida, así como las responsabilidades de cada uno de los involucrados, se describen las guías, técnicas y metodologías para la realización de las actividades, seguimientos y reportes de calidad.

Capítulo 5: En este capítulo se especifica cómo se va a evaluar el prototipo generado en el proyecto, con el fin de evidenciar si se ha cumplido o no con los objetivos y expectativas planteadas.

2. Capítulo 2: Contexto y estado del arte

2.1. Marco teórico

Ignacio Mérida especialista en *marketing*, recursos humanos y gestión de clínicas veterinarias en su artículo **El uso de las nuevas tecnologías en la clínica diaria**, dice “*Es importante tener una página web para la clínica que sea interactiva y que se ponga al día regularmente. Casi todas las clínicas hoy en día tienen páginas web básicas, explicando cómo llegar a la clínica, las horas de consulta y algo de información básica sobre sus veterinarios, pero podríamos proveer mucho más.*” (Mérida, 2010)

Las habilidades empresariales y el uso de la tecnología no constituyen un asunto de importancia para un médico veterinario, es natural que los intereses de un veterinario se concentren sobre todo en los aspectos médicos, sin embargo en las últimas décadas estos dos factores han evolucionado de tal manera que han sido la clave para el desarrollo de las economías más exitosas.

Este TFM analiza la construcción de un sistema de información para uso veterinario, y por ello es preciso aclarar algunos conceptos que permitan interpretar adecuadamente lo que aquí se pretende; para empezar debemos entender el concepto de Medicina veterinaria la cual es la disciplina médica que se encuentra dedicada a la prevención, diagnóstico, tratamiento y cura de las enfermedades y afecciones que atacan a todos los animales, ya sean domésticos, salvajes o de producción.

Cabe destacar que hoy en día la Medicina Veterinaria también se ocupa de controlar los alimentos y los centros sanitarios en los cuales se atienden a los animales, de prevenir la zoonosis, que es el contagio de cualquier enfermedad que padecen los animales y que pueden contagiarse las personas, de estudiar y predecir el comportamiento que se espera de tal o cual animal y asimismo de mejorar los rendimientos de los animales y de la ganadería productiva. (Definición ABC, 2007)

Ahora bien, un sistema de información puede definirse como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución.

Los sistemas de información sirven para:

- Un acceso rápido a determinada información y por ende mejora tanto en tiempos como en resultados el servicio a los usuarios.
- Motivar a todo tipo de funcionario de las compañías para requerimientos de cualquier índole con excelentes resultados.
- Generar información e indicadores los cuales permiten analizar, comparar estudiar para detectar fallas y así mismo tener el control del sistema.
- Da la posibilidad de planear, idear proyectos los cuales van a estar generados de un sistema de información que tiene unos elementos claros y en dado caso sustentados para prever cualquier tipo de requerimientos.
- Evita la pérdida de tiempo en la organización de la información ya que realizándola de forma manual se corre el riesgo de no dar la investigación correcta.
- Hay mayor interés en la creación de nuevos procesos de trabajo debido a la facilidad que brinda para la obtención y el procesamiento de información.

- Se hace más efectiva la comunicación entre procesos y por lo tanto entre grupos de trabajo, una comunicación de diferentes instancias con los mismos resultados ágiles y confiables.
- Organización de archivo automatizado, clasificado de interés general y particular, entre otras.

Un sistema de información es tan importante que además de llevar un control adecuado de todas las operaciones que allí se registren, conlleva a buen funcionamiento de cualquier proceso y por ende de una entidad por lo que genera buenos beneficios tanto para la empresa como para sus usuarios, sean estos internos o externos. (Gerencie.com, 2016)

La metodología que se implementara en el desarrollo de este proyecto es la metodología RUP (Rational Unified Process o Proceso Unificado de Racional), la cual es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios, con un cumplimiento dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible. Es una metodología de desarrollo iterativo que es enfocada hacia “diagramas de casos de uso, y manejo de los riesgos y el manejo de la arquitectura” como tal. (GrupNADD, 2012)

Cabe aclarar que el enfoque empresarial y tecnológico no sustituye las habilidades médicas del profesional, pero si las enriquece y las fortalece permitiéndole a las clínicas veterinarias ofrecer un servicio superior a sus usuarios y haciéndolas más competitivas en el mercado, cuando un médico veterinario, empieza a complementar sus habilidades clínicas con principios empresariales modernos, empieza a constituir un servicio integral en beneficio de sus usuarios y de su práctica profesional, lo cual impulsara también su propia economía y su nivel profesional.

2.2. Estado del arte

a. Análisis de sistemas actuales

Actualmente en el mercado existe un gran número de sistemas de información desarrollados por diversas entidades, que permiten realizar la gestión de las clínicas veterinarias con características muy similares entre sí, al analizar detalladamente cada

una de estas aplicaciones podemos evidenciar que cuentan con muchas similitudes en su funcionamiento, sin embargo algunas cuentan con características que las hacen únicas.

A continuación detallamos algunos de los sistemas más relevantes que existen en el mercado y que por supuesto guardan relación con el proyecto que se pretende ejecutar:

I. **VetCloud** (INGENIESIA DESARROLLO CLOUD S.L., 2016)

Es un sistema de gestión para clínicas veterinarias ubicado en la nube, al cual los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a internet, adicionalmente cuenta con una APP que los usuarios pueden descargar para acceder a su información desde cualquier dispositivo móvil, está diseñado para ser multi-centro, lo cual quiere decir que permite administrar varias sedes de una misma clínica en un solo sistema, para acceder a esta plataforma es necesario el pago de 57 Euros mensuales. Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, asignando el médico veterinario que lo atenderá, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento, diferenciando gráficamente los días festivos, vacaciones, los días en los que cada médico no está disponible y los horarios ya separados por otros pacientes; también permite diferenciar el tipo de servicio que se va a prestar en cada cita registrada en la agenda (control, cirugía, desparasitación, vacunación, etc.). Esta aplicación no solo está disponible para los trabajadores de la clínica veterinaria, también permite a los clientes acceder a ella y programar sus citas médicas.

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de mensajes de texto o

correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, vacunas y tratamientos aplicados a cada paciente, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos.

Servicios: Permite realizar la gestión de otros servicios como guardería.

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PDF.

Gestión contable: Permite generar liquidaciones de honorarios a los empleados la clínica de forma automática, generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos, identificación de clientes morosos.

Seguridad: Cuenta con el registro de las transacciones realizadas en la plataforma en un log transaccional, generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el dueño de la clínica.

II. Vetter Gestión Veterinaria Integral (Vetter Sistemas, 2014)

Es una aplicación de escritorio que permite la gestión de clínicas veterinarias y Pet's Shop, es compatible con Windows Vista y Windows 7, posee funciones que apoyan funciones como la administración de las historias clínicas y facturaciones, permite la descarga de una versión demo por un mes, para que los clientes prueben la plataforma antes de adquirir la licencia, para obtenerla es necesario el pago de 375 Dólares. Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una

mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Notificaciones: Permite llevar el registro de las notificaciones realizadas a los clientes sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son realizadas de manera manual o presencial por el médico veterinario y luego son registradas en el sistema para identificar los clientes ya notificados y los pendientes.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos y calendarios de vacunación.

Servicios: Permite realizar la gestión de otros servicios como peluquería.

Reportes: Cuenta con generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio.

Gestión contable: Permite controlar el stock de sus productos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

Seguridad: Cuenta con generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el dueño de la clínica.

III. Doctor Vet (Xionce, 2016)

Es una aplicación de escritorio que permite la gestión de clínicas veterinarias, tiene una interfaz amigable y sencilla de usar, y permite gestionar desde las historias clínicas hasta el inventario de productos, permite la descarga de una versión demo por un mes, para que los clientes prueben la plataforma antes de adquirir la licencia, para obtenerla es necesario adquirir una licencia de uso bajo diferentes modalidades:

- Dos meses con un costo de 14 Dólares
- Seis meses con un costo de 42 Dólares
- Un año con un costo de 75 Dólares
- Dos años con un costo de 142 Dólares

Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, para el acceso a la aplicación de cada uno de los empleados de la clínica.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, de las cuales se podrá imprimir el carnet de identificación; cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda e identificación de clientes morosos.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento.

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, cumpleaños, promociones y/o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la impresión de expedientes médicos y calendarios de vacunación.

Servicios: Permite realizar la gestión de otros servicios como guardería y peluquería

Reportes: Cuenta con generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

Seguridad: Cuenta con la generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el dueño de la clínica.

IV. Gestor Vet (GestorVet, 2013)

Es un sistema de gestión para clínicas veterinarias ubicado en la nube, al cual los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a internet, adicionalmente cuenta con una APP que los usuarios pueden descargar para acceder a su información desde cualquier dispositivo móvil, permite una gestión avanzada de agendas y tareas.

Gestionar varios centros veterinarios a la vez, es decir que se pueden controlar varias sedes de la misma clínica en un solo sistema, generar informes de gestión, lleva la trazabilidad de los productos ofrecidos en la clínica, presentando información en tiempo real y permite la actualización de tarifas de forma automatizada, para acceder a esta plataforma es necesario adquirir una licencia de uso bajo diferentes modalidades:

- Pago mensual de 38 Euros
- Pago anual de 420 Euros

Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, asignando el médico veterinario que lo atenderá, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento, diferenciando gráficamente los días festivos, vacaciones, los días en los que cada médico no está disponible y los horarios ya separados por otros pacientes; también permite diferenciar el tipo de servicio que se va a prestar en cada cita registrada en la agenda (control, cirugía, desparasitación, vacunación, etc.).

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de mensajes de texto o correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención, adicionalmente permite llevar el registro de las notificaciones realizadas de manera manual o presencial a los clientes para identificar los clientes ya notificados y los pendientes.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, vacunas y tratamientos aplicados a cada paciente y visualizarlos en el

momento de la consulta, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos.

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PDF.

Gestión contable: Permite la generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lector de código de barras, identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

Seguridad: Cuenta con la generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el dueño de la clínica.

V. Sivet – Sistema Gestión Veterinaria (CiDiSoft, 2009)

Es una aplicación de escritorio que permite la gestión de clínicas veterinarias, es un sistema robusto con varios años de experiencia en el mercado, fácil de usar, cuenta con distintas presentaciones que se adaptan a necesidades de sus clientes como el SIVet Clínica y Peluquería Veterinaria que cuenta con las funcionalidades para gestionar una clínica y/o peluquería veterinaria , SIVet Clínica y kit de Stock que cuenta con funcionalidades para gestionar una clínica y controlar el Stock de los productos de la clínica y SIVet Integral que reúne todas las funcionalidades de las dos presentaciones anteriores. Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, de las cuales se podrá imprimir el carnet de identificación; cuenta

con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes.

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, cumpleaños, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención, adicionalmente permite llevar el registro de las notificaciones realizadas de manera manual o presencial a los clientes para identificar los clientes ya notificados y los pendientes.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales, impresión de expedientes médicos y calendarios de vacunación.

Servicios: Permite realizar la programación y gestión de otros servicios como guardería y peluquería

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PDF.

Gestión contable: Permite generar liquidaciones de honorarios a los empleados la clínica de forma automática, generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores adjuntando la imagen de la misma, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lectores de códigos de barras e identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

VI. Vett –Software para Veterinarias (Iberical Software, 2015)

Es un sistema de gestión para clínicas veterinarias ubicado en la nube, al cual los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a internet, compatible con Windows XP, 7, 8 y 10, y cuenta con una interfaz táctil para uso en dispositivos móviles, es multi-centro lo que quiere decir que permite gestionar todas las sedes de la misma clínica veterinaria, permite la gestión de las consultas clínicas, la facturación, registros, agenda de actividades. Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, asignando el médico veterinario que lo atenderá, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento, diferenciando gráficamente los días festivos, vacaciones, los días en los que cada médico no está disponible y los horarios ya separados por otros pacientes.

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, cumpleaños, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de mensajes de texto o correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales.

Servicios: Permite realizar la gestión y programación de citas de otros servicios como peluquería.

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PFD.

Gestión contable: Permite la generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lectores de códigos de barras e identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

Seguridad: Cuenta con la generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el dueño de la clínica.

VII. ARK Gestión Veterinaria (Cloud Genesis S.L, 2014)

Es un sistema de gestión para clínicas veterinarias ubicado en la nube, al cual los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a internet, permite gestionar diferentes áreas del negocio como clínica, tienda, peluquería y residencia, para acceder a esta plataforma es necesario adquirir una licencia bajo diferentes planes:

- Tarifa mensual
 - Plan emprende 19.90 Euros
 - Plan Avanza 34.90 Euros
 - Plan Premium 44.90 Euros
- Tarifa anual
 - Plan emprende 205 Euros
 - Plan Avanza 380 Euros
 - Plan Premium 490 Euros

Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, asignando el médico veterinario que lo atenderá, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento, diferenciando gráficamente los días festivos, vacaciones, los días en los que cada médico no está disponible y los horarios ya separados por otros pacientes.

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, cumpleaños, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de mensajes de texto o correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención, adicionalmente permite llevar el registro de las notificaciones realizadas de manera manual o presencial a los clientes para identificar los clientes ya notificados y los pendientes.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos.

Servicios: Permite realizar la gestión de otros servicios como guardería y peluquería.

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PDF.

Gestión contable: Permite la generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores adjuntando la imagen de las mismas al registro, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lectores de códigos de barras, identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen, así como del registro de los pedidos que les realizan.

Seguridad: Cuenta con la generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el prestador del servicio.

VIII. MNprogram Software Veterinarias (MNprogram, 2014)

Es un sistema de gestión para clínicas veterinarias ubicado en la nube, al cual los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a internet, permite parametrizar toda la información que se requiere para la gestión de la clínica como Servicios, actividades, usuarios, proveedores y artículos, para acceder a esta plataforma es necesario el pago de 895 Euros. Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, asignando el médico veterinario que lo atenderá, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento, diferenciando gráficamente los días festivos, vacaciones, los días en los que cada médico no está disponible y los horarios ya separados por otros pacientes; también permite diferenciar el tipo de servicio que se va a prestar en cada cita registrada en la agenda (control, cirugía, desparasitación, vacunación, etc.).

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de mensajes de texto o correo electrónico a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos.

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PDF.

Gestión contable: Permite generar liquidaciones de honorarios a los empleados la clínica de forma automática, generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lectores de códigos de barras, identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

IX. Sultan Software de Veterinarias (MOONVALLEY Ingenieria en Software, 2016)

Es una aplicación de escritorio que permite la gestión de clínicas veterinarias, permite administrar fácilmente la información de los clientes, las historias clínicas de los pacientes, se puede usar bajo una red de área local para cuando se requiera manejar en más de un ordenador. Cuenta con las siguientes características:

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Notificaciones: Permite programar recordatorios automáticos sobre citas médicas próximas a cumplirse, vacunaciones y cumpleaños, así como notificar promociones o campañas que realice la clínica, estas notificaciones son enviadas por medio de mensajes de texto a los clientes dueños de las mascotas para las cuales va dirigida atención.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos.

Servicios: Permite realizar la gestión de otros servicios como guardería.

Reportes: Cuenta con generación de reportes analíticos que le permiten al dueño de la clínica evidenciar sus ingresos y gastos del mes de forma numérica y gráfica, adicionalmente permite configurar la generación de diferentes reportes que le permitan a las clínicas veterinarias analizar el comportamiento de su negocio y exportarlos en libros de Excel o archivos PDF.

Gestión contable: Permite la generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lectores de códigos de barras, identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

Seguridad: Cuenta con la generación automática de copias de seguridad de la información de la clínica, la cual será custodiada por el dueño de la clínica.

X. VetGes (Club Rem, 1999)

Es un sistema de gestión para clínicas veterinarias ubicado en la nube, al cual los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a internet, compatible con sistemas operativos Linux, Mac, y Windows 7 / 8 y 10 (32/64 bits), permite también gestionar la farmacia de su clínica con vademécum. Cuenta con las siguientes características:

Administración de usuarios: Cuenta con un módulo de administración de usuarios, el cual permite definir diferentes perfiles de acceso a cada uno de los empleados de la clínica veterinaria; cada médico y empleado de la clínica puede visualizar su propia información de manera independiente a la de los demás.

Gestión de clientes y pacientes: Permite el registro y actualización de la información básica y de contacto de los clientes y de sus mascotas, admitiendo más de una

mascota por cliente, cuenta con un módulo de consulta que permite ubicar fácilmente un cliente o un paciente por medio de diferentes criterios de búsqueda.

Agenda: Permite programar las citas médicas de cada uno de los pacientes, asignando el médico veterinario que lo atenderá, teniendo en cuenta la disponibilidad de la agenda que los médicos tengan en el momento, diferenciando gráficamente los días festivos, vacaciones, los días en los que cada médico no está disponible y los horarios ya separados por otros pacientes; también permite diferenciar el tipo de servicio que se va a prestar en cada cita registrada en la agenda (control, cirugía, desparasitación, vacunación, etc.). Esta aplicación no solo está disponible para los trabajadores de la clínica veterinaria, también permite a los clientes acceder a ella y programar sus citas médicas.

Historias clínicas: Permite llevar el registro de las consultas, exámenes de diagnóstico, radiología, vacunaciones y tratamientos aplicados a cada paciente, y visualizarlos en el momento de la consulta, adjuntar imágenes a la historia clínica que permitan un manejo adecuado de las patologías, así como la generación de fórmulas digitales e impresión de expedientes médicos.

Gestión contable: Permite generar liquidaciones de honorarios a los empleados la clínica de forma automática, generación de facturas a los clientes, y llevar el registro de las facturas de las compras que se realizan a los proveedores, así como controlar el stock de sus productos, registro de ventas de productos por medio de lectores de códigos de barras, identificación de clientes morosos.

Gestión de Proveedores: Permite realizar la gestión de los proveedores de la clínica, registrando la información de contacto y de los productos que les proveen.

b. Conclusiones

Concluyendo este estudio podemos evidenciar que todas las aplicaciones anteriormente mencionadas cuentan con muchas similitudes en su funcionamiento, sin embargo también se evidencian algunas falencias que no permiten suplir las necesidades que buscamos solventar con la implementación de este proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Falencia detectada	Consecuencia
Se debe realizar la implementación del sistema con todos los módulos que lo componen.	Las clínicas, sobre todo aquellas pequeñas que apenas se encuentran incursionando en el mercado normalmente no requieren todas las funcionalidades que el sistema les ofrece y no cuentan con los recursos para implementar los sistemas completos, por lo que prefieren la implementación

Falencia detectada	Consecuencia
	de sistemas más sencillos que después no pueden adaptarse al crecimiento del negocio y pronto se vuelven obsoletos.
No cuentan con funcionalidades que permitan una comunicación cercana con sus clientes y permitan brindar asesorías de primer nivel en línea (chat en línea)	Muchas veces los clientes no cuentan con el tiempo para llevar a su mascota a la clínica o tienen inquietudes básicas acerca de los cuidados que estas requieren, las cuales no ameritan un traslado hasta la clínica para solucionarlas, pero al no contar con una manera eficiente de solucionarlas muchas veces deben omitirlas, esperar a tener el tiempo para consultarlas en la clínica personalmente, realizar consultas por internet obteniendo a veces información errada o poco confiable sobre el tema o remitirse a clínicas más cercanas lo cual puede afectar la fidelización que se tiene con la clínica inicial.
No brindan la posibilidad de programar las citas médicas a través de la web y desde la comodidad de sus casas, sin necesidad de dirigirse a la clínica	Muchas veces los clientes no cuentan con el tiempo para acercarse o llamar a la clínica para programar sus citas médicas y la atención telefónica resulta tediosa tanto para el cliente como para el medico que debe atender otros temas a la vez, por lo que muchos clientes optan por remitirse a clínicas más cercanas lo cual puede afectar la fidelización que se tiene con la clínica inicial.
No cuentan con una versión APP del sistema de gestión de la clínica a la cual puedan acceder los clientes para obtener servicios de la clínica	El uso de las APP es una tendencia muy fuerte en los últimos tiempos, estas permiten a los usuarios acceder a los servicios ofrecidos por la compañía de manera ágil y sencilla sin necesidad de tener un ordenador, el no contar con dicha tecnología limita el acceso de los clientes a los servicios que ofrece la clínica para sus mascotas.
No cuentan con notificaciones vía mensajes PUSH por medio de una versión APP	Al no tener una versión APP del sistema de gestión de la clínica, no se puede enviar por este medio información relevante para el cuidado de la mascota como recordatorios de citas médicas, vacunas, desparasitaciones, información de campañas y promociones, etc.

Tabla 1: Falencias del estado del arte

3. Capítulo 3: Objetivos y metodología de trabajo

3.1. Objetivo del proyecto

a. Objetivo general

Diseñar un sistema de información modular que permita mediante un acceso vía Web o mediante una APP, la gestión de la información crítica de las clínicas veterinarias, identificando los componentes esenciales que requiere la aplicación para la correcta administración de los recursos físicos, humanos y tecnológicos y la optimización de los procesos.

b. Objetivos específicos

- Analizar los procesos que se ejecutan al interior de diferentes veterinarias y los servicios que se ofrecen
- Identificar los componentes esenciales de cada uno de los procesos

- Identificar los requerimientos a tener en cuenta para construir un sistema de información que permita mediante un acceso vía Web o móvil
- Definir los módulos que componen el sistema a desarrollar, en paquetes de trabajo que permitan la organización y planeación del trabajo
- Desarrollar el plan de dirección del proyecto alineado a los objetivos del mismo.
- Desarrollar el plan de gestión para garantizar la calidad del sistema
- Definir el plan de comunicación que se debe contemplar para garantizar el efectivo traspaso de la información entre el equipo de trabajo
- Desarrollar el plan de gestión de recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación
- Identificar riesgos potenciales que puedan afectar el proyecto y determinar el plan de mitigación de los mismos

3.2. Identificación del entorno tecnológico

La versión web de “Healthy Pets”, se pretende desarrollar bajo la tecnología más utilizadas en los últimos tiempos como ASP. Net MVC, Entity Framework, bases de datos SQL, HTML 5, Angular JS, BOOTSTRAP, IIS y la APP será desarrollada bajo el sistema operativo Android, tecnología que brinda beneficios para un desempeño óptimo de las aplicaciones y es de un fácil manejo y entendimiento para los desarrolladores de software, lo que supone que no presentara dificultades a nivel técnico para el equipo de desarrollo.

3.3. Identificación de estándares y normas

El sistema de información que se pretende implementar debe contemplar y regirse a partir de las siguientes normativas:

- Ley 1266, Diciembre 31 de 2008, de Protección de Datos Personales. (Congreso de la República, 2008)
- Estándar ISO/IEC 27001:2013 para la seguridad de la información (ISO, 2013)
- ISO 9001:2015 sistema de gestión de calidad. (ISO, 2015)

3.4. Público objetivo

Healthy Pets está dirigido a todas las personas Naturales y Jurídicas que se dediquen a brindar servicios de salud para las mascotas de los ciudadanos, a través de sus clínicas veterinarias, también está dirigido a los diferentes establecimientos comerciales que ofrezcan productos de cuidado para las mascotas (Pet’s Shop), peluquerías, guarderías, etc.

a. Clientes potenciales

Al ser un sistema Web permite ser expandido a lo largo de diferentes países de habla hispana, mediante el estudio realizado, se identificó que actualmente en Colombia se encuentran registradas bajo Cámara de Comercio 966 personas naturales y 227 personas jurídicas que brindan servicios de salud a animales, así como 924 establecimientos comerciales dedicados brindar diferentes servicios a los animales del país, lo que permite evidenciar que el mercado potencial es bastante amplio.

3.5. Definición del alcance del sistema

Se implementará un sistema de gestión de información de implementación por módulos, que permite mediante un acceso vía Web o mediante una APP, realizar el registro, control, aseguramiento y seguimiento de las historias clínicas de los pacientes, que permita a las clínicas veterinarias brindar un servicio calificado, eficiente y cómodo a sus clientes, así como poseer información veraz que permita estar atento a la evolución de los tratamientos brindados a los pacientes.

Contará con funcionalidades que permitan brindar asesorías de primer nivel en línea, manejo de agendas donde los clientes puedan programar citas de control para sus mascotas en el centro médico y donde puedan verificar los eventos importantes relacionados con el cuidado de la salud de sus mascotas,

Contará con generación de alertas enviadas a los clientes, por medio de mensajes de texto, mail y mensajes Push (desde la APP) cuando estos eventos estén próximos a cumplirse.

Las Clínicas veterinarias podrán ofertar sus campañas, promisiones y diversa información que requieran exponer, a través del envío de mensajes de texto y mail a sus clientes

Contará con un módulo de gestión de inventarios y uno de facturación para permitir el manejo financiero del negocio.

A continuación se detalla el diagrama de contexto de la aplicación:

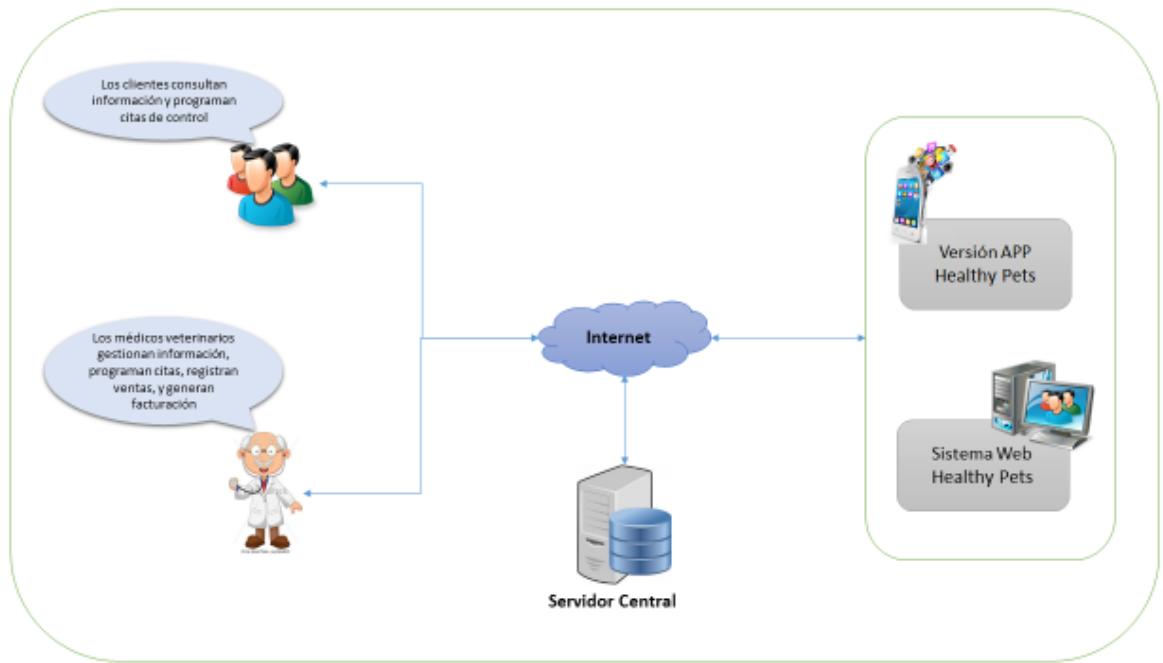


Ilustración 1: Diagrama de contexto de la solución

a. Requisitos del sistema

El sistema deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Permitir implementación modular del sistema, que permita que las pequeñas clínicas obtengan un sistema económico y adaptado a sus necesidades y posibilidades.
- Optimizar los procesos de las clínicas veterinarias
- Garantizar la seguridad de la información crítica de las clínicas veterinarias y sus pacientes
- Optimizar en gran medida la atención de los pacientes
- Llevar un estricto control de los tratamientos aplicados a los pacientes
- Fidelizar a los clientes al brindando a una atención de calidad.
- Fidelizar a sus clientes en base a una comunicación cercana por medio de notificaciones y asesoría de primer nivel en línea
- Llevar trazabilidad de las historias clínicas de los pacientes
- Llevar trazabilidad de los servicios que ofrecen las clínicas veterinarias
- Permitir el control de inventarios de los medicamentos y demás productos que ofrezcan.

- Garantizar información veraz y oportuna que permita estar atento a la evolución de los tratamientos brindados a los pacientes.
- Programar atención de diferentes servicios brindados por la clínica veterinaria a través de la gestión de agendas
- Gestionar eventos, campañas, promociones y diversa información que requieran exponer a sus clientes para el cuidado de sus mascotas
- Registrar, controlar y asegurar la información de las historias clínicas de los pacientes
- Permitir hacer seguimiento continuo a la evolución de tratamientos realizados a los pacientes

b. Suposiciones y restricciones

○ **Suposiciones**

- El equipo de trabajo definido para la ejecución del proyecto se encuentra capacitado en la tecnología que se va a emplear para el desarrollo de la solución
- Los clientes cuentan con la infraestructura necesaria para el adecuado funcionamiento del sistema
- Se cuenta con todas las herramientas de software necesarias para el desarrollo de la solución
- Se cuenta con todas las herramientas necesarias para un correcto testeo de la solución
- El presupuesto asignado es suficiente y no se deberán solicitar adicionales
- Se han realizado todos los análisis de mercado que garantizan el éxito del proyecto
- Se cuenta con un patrocinador del proyecto que destina el presupuesto y apalanca el desarrollo del proyecto
- El director de proyectos cuenta con la experiencia necesaria para llevar a buen término el proyecto y cumplir los objetivos

○ **Restricciones**

- El sistema debe tener acceso vía web para todo tipo de usuario
- Se debe contar con una versión App de la solución
- El proyecto deberá estar en producción antes del 30 de Junio de 2017.

- No se cuenta con recursos para adquirir un banco de pruebas propio, por lo que se deberá contratar un proveedor del servicio
- Para la aplicación Web se utilizará tecnología como ASP.Net MVC, Entity Framework, bases de datos SQL, HTML 5, Angular JS, BOOTSTRAP, IIS
- La aplicación móvil será desarrollada en Android.
- Adaptación a la normativa de Protección de Datos
- Sistema modular, adaptable a las necesidades futuras de los clientes
- Sistema que opere sobre la plataforma Windows Server 2012 en sus diferentes versiones
- Manejo de seguridad, perfiles y roles de usuarios mediante el uso de Active Directory
- Se deben adquirir licencias del software que se usará para la implementación

c. Exclusiones

La posterior divulgación, comercialización e instalación de la aplicación en las clínicas veterinarias no hacen parte del alcance de este proyecto, esto será manejado por los equipos de marketing y servicio postventa.

3.6. Metodología de trabajo

El desarrollo se va a hacer bajo metodología RUP, la cual es una de las metodologías más usadas para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos basado en 6 principios clave:

- **Adaptación:** Adaptarse a las necesidades del cliente
- **Equilibrio de prioridades:** Equilibrar los requisitos de todos los usuarios
- **Etapas iteradas:** Permite manejo de etapas iteradas de modo interno en el proyecto, en donde se puede analizar la estabilidad y calidad de la versión
- **Colaboración:** Comunicación fluida y eficaz para el desarrollo óptimo de los requisitos
- **Calidad:** Control y seguimiento constante de la calidad del desarrollo, no solo en la fase final.
- **Nivel de Abstracción:** Representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con UML.

Para la planificación de actividades se hará uso de la técnica del diagrama de Gant donde se recopilen las actividades que se deben ejecutar durante el proyecto, las cuales estarán atadas a una duración específica, con un inicio y un plazo de entrega definidos, también permite establecer las dependencias que dichas actividades tienen entre si y la visualización clara y realista de la situación en la que se encuentra el proyecto en todas sus fases.

La educación de requisitos se hará por medio de la realización de entrevistas la cual consiste en las que se formularan preguntas clave a distintos dueños de clínicas veterinarias a fin de obtener información detallada e identificar las necesidades más primordiales que se deban suplir con el sistema que se pretende desarrollar.

Se realizara un análisis cualitativo con el fin de identificar y describir los riesgos que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto

- **Ciclo de vida del proyecto**

El ciclo de vida que tendrá el proyecto será el ciclo de vida en espiral, el desarrollo será dividido por paquetes de trabajo y cada uno cumplirá con las diferentes actividades del ciclo de vida, cada bucle o iteración representa un conjunto de actividades.

Cada una de las iteraciones comprende las siguientes actividades:

- **Determinar objetivos:** Determinar objetivos, alternativas y restricciones
- **Análisis de riesgos:** Evaluar alternativas, identificar y resolver riesgos
- **Desarrollar y probar:** Desarrollar y verificar el producto
- **Planificación:** Planificar la siguiente fase

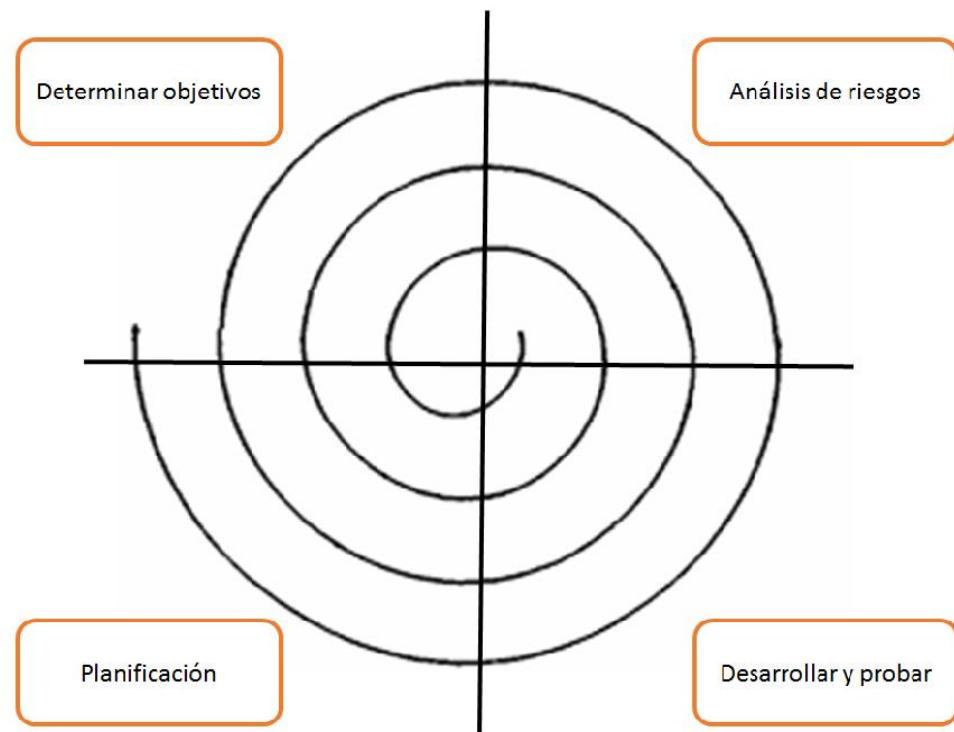


Ilustración 2: Ciclo de vida en espiral del proyecto

4. Capítulo 4: Desarrollo específico de la contribución

4.1. Descripción de funcionalidades del sistema

La Aplicación que se pretende desarrollar debe poseer una serie de funcionalidades, requeridas para suplir las necesidades de la problemática que se pretende solucionar.

A continuación se describen las principales funciones que debe poseer el sistema que se pretende desarrollar, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

Id Requerimiento	Descripción
R01-HP	Accesibilidad al sistema vía Web desde cualquier lugar con acceso a internet.
R02-HP	Accesibilidad al sistema por medio de una APP compatible con sistemas operativos Android y IOS.
R03-HP	La aplicación Web debe poseer una interfaz amigable y fácil de usar, permitiendo que cualquier usuario la use sin complicaciones sin necesidad de conocimientos técnicos elevados.
R04-HP	La versión APP debe poseer una interfaz amigable y fácil de usar, permitiendo que cualquier usuario la use sin complicaciones sin necesidad de conocimientos técnicos elevados.
R05-HP	El sistema debe ser intuitivo, permitiendo un rápido aprendizaje de los usuarios sobre las funcionalidades del sistema.
R06-HP	Desarrollo e implementación modular para que las clínicas solo adquieran los módulos que realmente necesitan, con opción de robustecer su sistema adicionando nuevos módulos en el futuro.
R07-HP	Administración de usuarios y definición de perfiles de acceso, garantizando la visualización de la información según el perfil de cada uno.

Id Requerimiento	Descripción
R08-HP	Gestión de usuarios de la APP, permitiendo el registro tanto de los empleados de la clínica como de sus clientes, definiendo perfiles específicos de acceso para cada uno de ellos.
R09-HP	Registro, búsqueda y actualización de información básica y de contacto de clientes.
R10-HP	Solicitud de autorización del cliente, de envío de información a través de mensajes vía msm y mail en el momento del registro del cliente al sistema
R11-HP	Registro, búsqueda y actualización de información básica de pacientes, permitiendo asociarlos a su dueño, (más de una mascota por cliente).
R12-HP	Parametrización de servicios, productos, horarios y demás información relevante para el desempeño de las clínicas veterinarias, logrando la personalización del sistema.
R13-HP	Gestión de agenda de citas para programación de servicios de consulta, cirugías, desparasitaciones, vacunaciones, peluquería, guardería y demás servicios brindados por las clínicas veterinarias, los servicios deben ser programables por los empleados de la clínica veterinaria a través de la aplicación Web y la APP.
R14-HP	Programación de citas, vacunaciones, desparasitaciones, peluquería y guardería por medio de la aplicación Web y de la APP para los clientes de la clínica veterinaria.
R15-HP	Personalización de agenda de cada médico, incluyendo días no disponibles, festivos, vacaciones
R16-HP	Identificación grafica de los distintos tipos de servicios programados en la agenda de cada médico.
R17-HP	Identificación grafica de horarios disponibles en las agendas por cada médico de la clínica.
R18-HP	Configuración y envío automático de mensajes vía msm, mail y mensajes Push (desde la APP), para notificar a los clientes acerca de citas próximas a cumplirse, vacunas, desparasitaciones y demás eventos importantes para garantizar la salud de las mascotas.
R19-HP	Configuración y envío automático de mensajes vía msm y mail para notificar a los clientes acerca de campañas y promociones ofertadas por las clínicas veterinarias y felicitaciones de cumpleaños de las mascotas.
R20-HP	Gestión de las historias clínicas de los pacientes, permitiendo el registro de consultas y adjuntando archivos que complementen la información de la mascota, exámenes diagnósticos, exámenes radiológicos, vacunas, tratamientos, desparasitaciones, cirugías, y demás servicios brindados a la mascota
R21-HP	Registro de análisis de exámenes radiológicos, permitiendo adjuntar las imágenes y resaltar la parte afectada del animal
R22-HP	Visualización de consultas, exámenes diagnósticos, exámenes radiológicos, vacunas, tratamientos, desparasitaciones, cirugías, y demás servicios brindados a la mascota desde la consulta médica como apoyo para toma de decisiones.
R23-HP	Generación de recetas digitales con posibilidad de envío vía mail, evitando la impresión en papel físico y contribuyendo al medio ambiente
R24-HP	Registro de prestación de servicios de guardería y peluquería a las mascotas
R25-HP	Asesorías de primer nivel en línea, donde los clientes puedan dar solución a inquietudes o solicitar apoyo en caso de presentarse quebrantos de salud de sus mascotas que no requieran la asistencia al centro médico.
R26-HP	Generación e impresión de certificados médicos, carnets de identificación, calendarios de vacunación, desparasitación y expedientes médicos de los pacientes
R27-HP	Generación de reportes dinámicos que permitan una fácil evaluación financiera y operativa de la clínica, reportes analíticos y gráficos de los ingresos y gastos de la clínica, con posibilidad de exportarlos a archivos .CSV y .PDF.
R28-HP	Generar liquidaciones a empleados de forma automática por servicios prestados o ingresados
R29-HP	Facturación de servicios prestados o venta de productos, permitiendo la lectura por código de barras y la impresión de la tirilla de compra correspondiente, contemplando liquidación de IVA.

Id Requerimiento	Descripción
R30-HP	Manejo de cuentas de clientes donde se evidencien los servicios prestados, manejo de cupo de crédito, servicios pagados y servicios pendientes por pagar, con generación de alertas en caso de presentar saldos pendientes.
R31-HP	Control y gestión de Stock de productos y medicamentos, con control de fechas de caducidad y alertas de baja disponibilidad.
R32-HP	Gestión de Proveedores, registrando la información básica y de contacto y de los productos que ofrecen, registro de pedidos de productos y facturas pagadas por sus servicios, con categorización automática basada en la frecuencia de pedidos realizados
R33-HP	Registro de log transaccional, que permita evidenciar los servicios prestados, productos vendidos, productos comprados y demás transacciones de valor realizadas en el sistema.
R34-HP	Generación de copias de seguridad de la información de la clínica, resguardada por el proveedor del servicio.

Tabla 2: Requerimientos del sistema

4.2. Definición de entregables

Para lograr que el sistema supla todas las necesidades identificadas, es necesario definir una serie de entregables que se generarán durante la ejecución del proyecto.

A continuación se listan los entregables que se deben generar:

Módulo	Nombre
1	Módulo de parametrización de componentes
2	Módulo de configuración de usuarios y perfiles
3	Módulo de gestión de clientes y pacientes
4	Módulo de gestión de citas para prestación de servicios
5	Módulo de gestión de notificaciones
6	Módulo de gestión de historias clínicas
7	Módulo de gestión de servicios adicionales (guardería y peluquería)
8	Módulo de asesoría en línea
9	Módulo de gestión de ventas (registro y facturación de ventas)
10	Módulo de gestión de Stock
11	Módulo de gestión de proveedores
12	Módulo de gestión financiera (liquidación de nómina de empleados y gestión de cuentas de clientes)
13	Módulo de reportes
14	Módulo de seguridad (log y copias de seguridad)
15	Versión APP de la solución

Tabla 3: Entregables de la aplicación

4.3. Definición de paquetes de trabajo

Para el desarrollo de los entregables propuestos, es necesario definir una serie de paquetes de trabajo mediante los cuales serán desarrollados.

A continuación se listan los paquetes de trabajo que se desarrollarán en el proyecto y las líneas de acción de cada uno de ellos:

Paquete	Descripción
00	Gestión del proyecto
01	Divulgación y comunicación del proyecto
02	Diseño de los módulos de parametrización de componentes, configuración de usuarios y perfiles y gestión de clientes y pacientes
03	Diseño de los módulos de gestión de citas para prestación de servicios y gestión de notificaciones
04	Diseño de los módulos de gestión de historias clínicas y gestión de servicios adicionales
05	Diseño del módulo de asesoría en línea
06	Diseño de los módulos de gestión de ventas
07	Diseño de los módulos de gestión de Stock y gestión de proveedores
08	Diseño de los módulos de gestión financiera y de reportes
09	Diseño del módulo de seguridad y de la versión APP de la solución

Tabla 4: Definición de paquetes de trabajo

a. Detalle de paquetes de trabajo:

A continuación se detallan los paquetes de trabajo que componen el desarrollo del proyecto:

FECHA INICIO	01/08/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO
FECHA FINAL	14/04/2017	
NÚMERO DE PAQUETE TRABAJO	DE PT-00	Gestión del proyecto
RESPONSABLE :	Director del proyecto	
OBJETIVO:	Garantizar el adecuado desarrollo del proyecto, ejecutando acciones de planeación, monitoreo y control de las actividades, gestión de presupuestos y de recursos.	
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> T0.1. Planeación del proyecto T0.2. Monitoreo y control de actividades T0.3. Administración de recursos T0.4. Gestión de control de cambios T0.5. Cierre del proyecto 	
ENTREGABLES	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Dirección del Proyecto que incluya: Plan de alcance, plan de gestión del presupuesto, plan de gestión de calidad, plan de gestión riesgos, plan de gestión de recursos, plan de comunicaciones y capacitación, plan de gestión de cambios. Informes de monitoreo y control 	

- Informes de análisis de avances y del estado del proyecto

Tabla 5: Paquete de trabajo 00

FECHA INICIO	05/09/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO		
FECHA FINAL	31/03/2017			
NÚMERO PAQUETE TRABAJO	DE DE PT-01	Comunicación del proyecto		
RESPONSABLE :	Director del proyecto			
OBJETIVO:	<p>Desarrollar un adecuado Plan de Comunicación de las actividades más primordiales del proyecto, que permita la adecuada comunicación de los resultados del proyecto en sus diferentes fases.</p>			
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)				
<ul style="list-style-type: none"> • T1.1. Generar el plan de comunicación del proyecto • T1.2. Gestionar el repositorio del proyecto • T1.3. Ejecución de reuniones de contextualización a los involucrados del proyecto • T1.4. Publicación mensual de los resultados del proyecto a todos los interesados 				
ENTREGABLES				
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de comunicación del proyecto • Repositorio del proyecto • Actas de reuniones de contextualización • Boletín mensual de comunicación de resultados • Informes de gestión de la comunicación del proyecto 				

Tabla 6: Paquete de trabajo 01

FECHA INICIO	05/09/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO
FECHA FINAL	27/12/2016	
NÚMERO PAQUETE TRABAJO	DE DE PT-02	Diseño de los módulos de parametrización de componentes, configuración de usuarios y perfiles y gestión de clientes y pacientes
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto	

OBJETIVOS:

- Diseñar el módulo de configuración de la plataforma que posea los artefactos necesarios para su funcionamiento tales como, imagen corporativa del cliente, servicios ofrecidos y demás información que se requiera para la correcta ejecución de los demás módulos de la aplicación.
- Diseñar el módulo de gestión de usuarios, incluyendo definición de perfiles y niveles de acceso a las funcionalidades de la plataforma
- Diseñar el módulo de gestión de clientes, mediante el cual se puedan crear, consultar y modificar y luego asociarles las mascotas que posean, las cuales también se deberán poder crear, consultar y modificar en caso de que se requiera

TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)

- T2.1 Levantamiento y especificación de requerimientos del módulo de parametrización de componentes
- T2.2 Diseño y desarrollo del módulo de parametrización de componentes
- T2.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de parametrización de componentes
- T2.4 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de usuarios
- T2.5 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de usuarios, perfiles y permisos bajo perfil de Administrador
- T2.6 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de usuarios
- T2.7 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de clientes y pacientes
- T2.8 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de clientes y pacientes, asociando las mascotas a sus dueños para facilitar su búsqueda y administración.
- T2.9 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de usuarios
- T2.10 Despliegue de la versión

ENTREGABLES

- Documentos de especificación de requerimientos
- Documento de diseño de la aplicación
- Código fuente del desarrollo
- Lista de chequeo de calidad
- Deck de pruebas
- Informes de ejecución de pruebas
- Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders

CRITERIO DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> CA.1. El módulo de parametrización de componentes debe permitir la configuración de logos y colores corporativos de cada cliente CA.2. La información presentada a cada usuario debe ser de acuerdo a perfil que este posea, se debe garantizar la independencia de la información de cada uno de los usuarios CA.3. Debe existir un usuario administrador para la gestión de la información relevante de todos los perfiles de la aplicación. CA.4. Motor de búsqueda debe permitir realizar consultas por múltiples criterios CA.5. Se debe tener en cuenta la ley de habeas data para la manipulación de la información de los usuarios y el envío de notificaciones a los mismos. CA.6. Se debe llevar un registro de trazabilidad de cambios en los datos de usuarios y clientes

Tabla 7: Paquete de trabajo 02

FECHA INICIO	31/10/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO		
FECHA FINAL	05/01/2017			
NÚMERO DE PAQUETE TRABAJO	DE DE PT-03	Diseño de los módulos de gestión de citas para prestación de servicios y gestión de notificaciones		
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto			
OBJETIVOS:				
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar el módulo de gestión de citas médicas que contemple la programación, reubicación y cancelación de las citas por parte de los clientes y médicos de la clínica veterinaria Diseñar el módulo de gestión de notificaciones, permitiendo la configuración del contenido de los mensajes que se enviaran, los eventos que notificaran, el medio de envío y los destinatarios. 				
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)				
<ul style="list-style-type: none"> T3.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de citas médicas T3.2 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de citas médicas, que permita la programación, reubicación y cancelación de las mismas T3.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de citas médicas 				

<ul style="list-style-type: none"> • T3.4 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de notificaciones • T3.5 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de notificaciones tipo msm y mail. • T3.6 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de notificaciones • T3.7 Despliegue de la versión
ENTREGABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de especificación de requerimientos • Documento de diseño de la aplicación • Código fuente del desarrollo • Lista de chequeo de calidad • Deck de pruebas • Informes de ejecución de pruebas • Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders
CRITERIO DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CA.1. El módulo de gestión de citas médicas debe permitir la programación, reubicación y cancelación de las citas medicas • CA.2. El calendario de programación de citas debe permitir diferenciar los horarios disponibles, y el tipo de servicios que ya se encuentran programados • CA.3. Se debe llevar un registro de trazabilidad de modificaciones de programación de las citas • CA.4. Las notificaciones solo podrán ser enviadas a clientes que hayan autorizado el envío de información por medio de correo electrónico y/o msm • CA.5. Se debe llevar un registro de trazabilidad de las transacciones realizadas en la aplicación.

Tabla 8: Paquete de trabajo 03

FECHA INICIO	21/11/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO
FECHA FINAL	24/01/2017	
NÚMERO PAQUETE TRABAJO	DE DE	Diseño de los módulos de gestión de historias clínicas y gestión de servicios adicionales
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto	

OBJETIVOS:

- Diseñar el módulo de gestión de historias clínicas que permita el registro de las consultas, exámenes diagnóstico, exámenes radiológicos, vacunaciones, desparasitaciones, cirugías y demás tratamientos suministrados a cada uno de los pacientes
- Diseñar el módulo de gestión de servicios adicionales, permitiendo el registro de los servicios adicionales que se presten en la clínica veterinaria tales como peluquería y guardería.

TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)

- T4.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de historias clínicas
- T4.2 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de historias clínicas
- T4.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de historias clínicas
- T4.4 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de servicios adicionales
- T4.5 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de servicios adicionales.
- T4.6 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de servicios adicionales
- T4.7 Despliegue de la versión

ENTREGABLES

- Documentos de especificación de requerimientos
- Documento de diseño de la aplicación
- Código fuente del desarrollo
- Lista de chequeo de calidad
- Deck de pruebas
- Informes de ejecución de pruebas
- Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders

CRITERIO DE ACEPTACIÓN

- CA.1. El módulo de gestión de historias clínicas debe permitir el registro de todos los procedimientos y tratamientos que se realicen al paciente
- CA.2. El módulo de gestión de historias clínicas debe permitir la visualización de todos los procedimientos y tratamientos que se realicen al paciente
- CA.3. El módulo de gestión de servicios adicionales debe permitir registrar todos los servicios adicionales prestados a los animales que no hagan parte de la historia clínica de los mismos

- CA.4. Se debe llevar un registro de trazabilidad de las transacciones realizadas en la aplicación.

Tabla 9: Paquete de trabajo 04

FECHA INICIO	19/12/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO		
FECHA FINAL	31/01/2017			
NÚMERO DE PAQUETE DE TRABAJO	PT-05	Diseño del módulo de asesoría en línea		
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto			
OBJETIVOS:				
Diseñar el módulo de asesoría en línea que permita una comunicación cercana con los clientes, brindándoles la posibilidad de aclarar sus inquietudes desde la comodidad de sus casas y en tiempo real				
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)				
<ul style="list-style-type: none"> • T5.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de asesoría en línea • T5.2 Diseño y desarrollo del módulo de asesoría en línea • T5.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de asesoría en línea • T5.4 Despliegue de la versión 				
ENTREGABLES				
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de especificación de requerimientos • Documento de diseño de la aplicación • Código fuente del desarrollo • Lista de chequeo de calidad • Deck de pruebas • Informes de ejecución de pruebas • Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders 				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"> • CA.1. Se debe contemplar el registro histórico de las asesorías en línea realizadas a los clientes • CA.2. Se debe permitir el envío de la conversación al mail del cliente si este así lo desea 				

- CA.3. Se debe llevar un registro de trazabilidad de las transacciones realizadas en la aplicación.

Tabla 10: Paquete de trabajo 05

FECHA INICIO	28/12/2016	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO
FECHA FINAL	10/02/2017	
NÚMERO DE PAQUETE DE TRABAJO	PT-06	Diseño de los módulo de gestión de ventas
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto	
OBJETIVOS:	Diseñar el módulo de gestión de ventas, que permita el registro de las ventas realizadas y facturación de servicios prestados a los clientes, permitiendo el registro de servicios no pagos en las cuentas de crédito de los clientes VIP, generando alertas de clientes morosos al momento del pago y actualizando el stock de productos al momento de registrar la venta de los mismos.	
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> • T6.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de ventas • T6.2 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de ventas • T6.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de ventas • T6.4 Despliegue de la versión 	
ENTREGABLES	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de especificación de requerimientos • Documento de diseño de la aplicación • Código fuente del desarrollo • Lista de chequeo de calidad • Deck de pruebas • Informes de ejecución de pruebas • Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders 	

CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> CA.1. Se debe llevar un registro de trazabilidad de la compra y venta de productos de la clínica CA.2. Se debe llevar un histórico del comportamiento de las cuentas de crédito de los clientes. CA.3. Se debe llevar un registro de trazabilidad de las transacciones realizadas en la aplicación. 	

Tabla 11: Paquete de trabajo 06

FECHA INICIO	11/01/2017	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO		
FECHA FINAL	21/02/2017			
NÚMERO PAQUETE TRABAJO	DE DE PT-07	Diseño de los módulos de gestión de Stock y gestión de proveedores		
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto			
OBJETIVOS:				
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar el módulo de gestión Stock, permitiendo un mayor control de los productos que se venden en la clínica, descontando los productos que presenten registro de venta y controlando su disponibilidad y caducidad Diseñar el módulo de gestión de proveedores, obteniendo la información de contacto de los mismos y permitiendo el registro de pedidos y compras realizadas a cada uno de ellos 				
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)				
<ul style="list-style-type: none"> T7.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de Stock T7.2 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de Stock T7.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de Stock T7.4 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión de proveedores T7.5 Diseño y desarrollo del módulo de gestión de proveedores T7.6 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión de proveedores T7.7 Despliegue de la versión 				
ENTREGABLES				
<ul style="list-style-type: none"> Documentos de especificación de requerimientos 				

CRITERIO DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CA.1. Se debe llevar un histórico del comportamiento del Stock de productos • CA.2. Se debe llevar control de disponibilidad de productos • CA.3. Se debe llevar control de la caducidad de los productos • CA.4. Los productos que se registren en como vendidos se deberán descontar automáticamente del Stock • CA.5. Se debe permitir el registro de los proveedores de la clínica • CA.6. Se debe llevar un histórico de los productos comprados a cada uno de los proveedores • CA.7. Se debe manejar categorización de los proveedores a los que mas pedidos realiza la tienda • CA.8. Se debe llevar un registro de trazabilidad de las transacciones realizadas en la aplicación.

Tabla 12: Paquete de trabajo 07

FECHA INICIO	25/01/2017	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO		
FECHA FINAL	08/03/2017			
NÚMERO PAQUETE TRABAJO	DE DE PT-08	Diseño de los módulos de gestión financiera y de reportes		
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto			
OBJETIVOS:				
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el módulo de gestión financiera que permita realizar la liquidación de nómina de los empleados y el control de las cuentas de crédito asignadas a los clientes VIP de la clínica • Diseñar el módulo de generación de reportes que permitan el análisis financiero de la compañía y su comportamiento en el mercado a partir de informes numéricos y gráficos 				

TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)
<ul style="list-style-type: none"> • T8.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de gestión financiera • T8.2 Diseño y desarrollo del módulo de gestión financiera • T8.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de gestión financiera • T8.4 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de reportes • T8.5 Diseño y desarrollo del módulo de reportes • T8.6 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de reportes • T8.7 Despliegue de la versión
ENTREGABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de especificación de requerimientos • Documento de diseño de la aplicación • Código fuente del desarrollo • Lista de chequeo de calidad • Deck de pruebas • Informes de ejecución de pruebas • Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders
CRITERIO DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CA.1. Se debe contemplar un histórico de las liquidaciones de nómina de los empleados de la clínica • CA.2. Se debe llevar un histórico del comportamiento de las cuentas de crédito de los clientes. • CA.3. Los reportes deben ser de generación dinámica a través de diferentes criterios de filtro de información • CA.4. Los reportes deben generar graficas que permitan analizar fácilmente la información • CA.5. Los reportes deben poderse exportar a archivos .CSV y .PDF. • CA.6. Se debe llevar un registro de trazabilidad de las transacciones realizadas en la aplicación.

Tabla 13: Paquete de trabajo 08

FECHA INICIO	15/02/2017	TITULO DEL PAQUETE DE TRABAJO		
FECHA FINAL	04/04/2017			
NÚMERO PAQUETE TRABAJO	DE DE PT-09	Diseño del módulo de seguridad y de la versión APP de la solución		
RESPONSABLE :	Coordinador del proyecto, líder de análisis de requerimientos, líder técnico, arquitecto			
OBJETIVOS:				
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el módulo de seguridad de la aplicación que permita controlar el ingreso de los usuarios y el uso adecuado de la información • Diseñar la versión APP de la solución que permita el acceso a través de dispositivos móviles con sistema operativo Android 				
TAREAS (LÍNEAS DE ACCIÓN)				
<ul style="list-style-type: none"> • T9.1 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo del módulo de seguridad • T9.2 Diseño y desarrollo del módulo de seguridad • T9.3 Ejecución de pruebas de calidad del módulo de seguridad • T9.4 Despliegue de la versión web • T9.5 Levantamiento y especificación de requerimientos para el desarrollo de la versión APP de la solución • T9.6 Diseño y desarrollo de la versión APP de la solución • T9.7 Ejecución de pruebas de calidad de la versión APP de la solución • T9.8 Despliegue de la versión APP 				
ENTREGABLES				
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de especificación de requerimientos • Documento de diseño de la aplicación • Código fuente del desarrollo • Lista de chequeo de calidad • Deck de pruebas • Informes de ejecución de pruebas • Acta de aceptación de la versión por parte de los stakeholders 				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"> • CA.1. El módulo de seguridad debe garantizar la custodia de las copias de seguridad • CA.2. El módulo de seguridad debe generar un log con el registro de la generación de copias de seguridad 				

- CA.3. El módulo de seguridad debe llevar registro de trazabilidad de las autenticaciones de los usuarios
- CA.4. El módulo de seguridad debe llevar registro de trazabilidad de los intentos fallidos de autenticación de los usuarios
- CA.5. El módulo de seguridad debe permitir la recuperación y cambio de la contraseña de los usuarios
- CA.6. La versión APP debe soportar las mismas funcionalidades de la versión Web
- CA.7. Las versiones APP de la solución deben ser compatibles con el sistema operativo Android

Tabla 14: Paquete de trabajo 09

4.4. Gestión de cambios en los requisitos

El objetivo de realizar una exhaustiva investigación del mercado y una estricta educación de los requisitos de cada uno de los módulos es poder evidenciar todas las funcionalidades que debe poseer la aplicación, a fin de evitar que se presenten cambios durante la ejecución

Sin embargo ningún proyecto está exento de sufrir cambios en etapas avanzadas y más aún si se desarrolla en un entorno de negocio muy cambiante, por lo tanto en caso de presentarse alguna necesidad de cambio tomaremos en práctica la el modelo CMMI. (Escobar, 2011)

El modelo CMMI establece prácticas para gestionar los controles de cambios que se pueden presentar debido a cambios en los requisitos, defectos, fallas o necesidades de mejora, según CMMI los cambios deberán ser analizados con el fin de determinar su impacto respecto a los componentes que se verían afectados, presupuesto y cronograma de trabajo, con base en esto serán categorizados y priorizados para incluirlos en el desarrollo de la solución.

Si los cambios afectan componentes ya implementados, al momento de implementar el cambio se deberán realizar pruebas de regresión a fin de garantizar que la funcionalidad ya existente continua estable.

Finalmente se deberá llevar el registro de los cambios que se presenten y el manejo que se le dio y comunicarlos a todos los interesados del proyecto, para evitar inconsistencias con los productos de trabajo.

4.5. Plan de gestión de recursos

a. Identificación de recursos

I. Recursos físicos y tecnológicos

Para una óptima ejecución del proyecto es necesaria la adquisición de los siguientes recursos físicos y tecnológicos.

Recurso	Características
Servidor de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) procesadores Core i7 de 4.2 GHz • Memoria RAM 32GB • Disco duro de 2TB de almacenamiento • Sistema Operativo Windows Server 2012, versión Enterprise
Equipos para desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Core i7 de 3.6 GHz • Memoria RAM de 16 GB. • Disco Duro de 500 GB de almacenamiento. • Tarjeta de video de 1 GB • Licencia de Windows
Servidor de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) procesadores Core i7 de 4.2 GHz • Memoria RAM 32GB • Disco duro de 2TB de almacenamiento
Motor de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> • SQL Server 2014, versión Enterprise
Internet	10 Megas de navegación
Visual Studio	<ul style="list-style-type: none"> • Versión Professional - Licenciada
TFS (Microsoft Team Foundation Server)	<ul style="list-style-type: none"> • GNU GPL v2
StarUML	<ul style="list-style-type: none"> • GNU GPL v2
Microsoft Office	<ul style="list-style-type: none"> • Licencia versión 2013

Tabla 15: Identificación recursos físicos y tecnológicos

II. Recursos humanos

a. Estructura organizativa del proyecto

Será necesario asignar un equipo que tenga la formación y experiencia necesaria para poder desarrollar el software requerido, cumpliendo con la siguiente estructura organizacional.

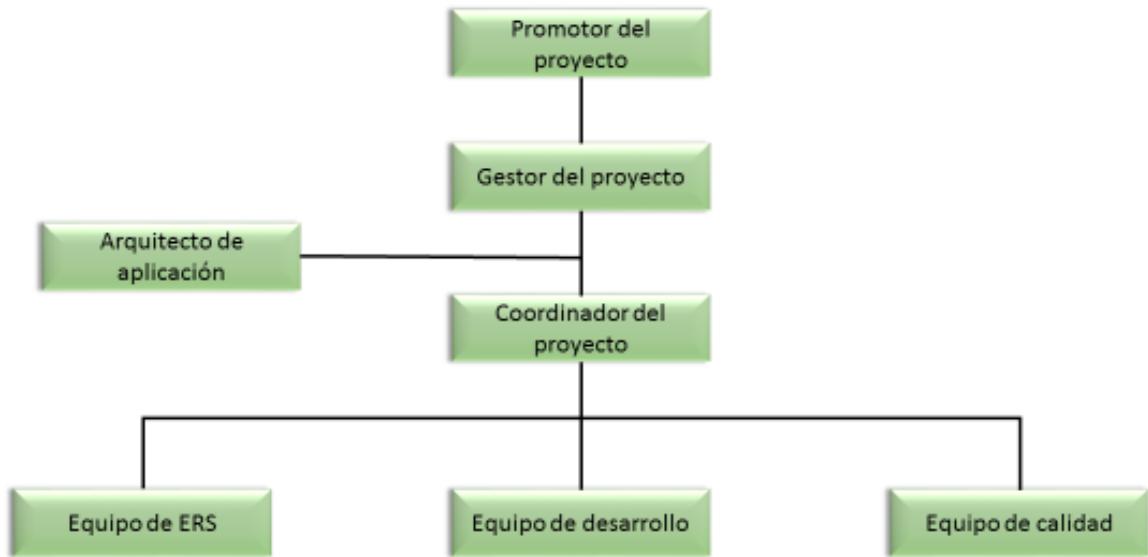


Ilustración 3: Estructura organizativa del proyecto

b. Definición de perfiles de trabajo y responsabilidades

Se necesitará un equipo conformado por los siguientes roles, los cuales deberán cumplir con las siguientes características y responsabilidades:

Rol/Perfil	Responsabilidades	Educación	Experiencia	Formación	Nro. de recursos
Promotor del proyecto	Tomar decisiones frente a inconvenientes críticos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> * Profesional en ingeniería de sistemas o afines, administración de empresas o afines. * Especialización en Gerencia de proyectos, gerencia para ingenieros. 	<ul style="list-style-type: none"> 10 Años en una o varias de las siguientes áreas: * Desarrollo y dirección de proyectos de software * Gerente de proyecto senior. 	<ul style="list-style-type: none"> * Administración de proyectos * Liderazgo * Servicio al cliente * Control estadístico * Project 	1
	Presentar y sustentar los informes gerenciales				
	Asegurar y asignar los recursos necesarios para la implementación del proyecto				
	Aprobar las modificaciones a la línea base de proyecto				
	Velar por la rentabilidad del proyecto				
	Mantener el control financiero y de facturación del proyecto				
	Realizar una adecuada identificación de los riesgos asociados al proyecto, realizar la adecuada administración de los mismos y ejecutar los planes de mitigación que sean necesarios para no ver afectado el resultado del proyecto				

Rol/Perfil	Responsabilidades	Educación	Experiencia	Formación	Nro. de recursos
Gestor del proyecto	<p>Realizar la adecuada administración del proyecto de desarrollo teniendo en cuenta la optimización de recursos, tiempos y costos</p> <p>Realizar una adecuada identificación de los riesgos asociados al proyecto, realizar la adecuada administración de los mismos y ejecutar los planes de mitigación que sean necesarios para no ver afectado el resultado del proyecto</p> <p>Liderar sesiones de riesgos y definir planes de mitigación.</p> <p>Manejo de costos del proyecto.</p> <p>Elaboración de cronogramas y presupuestos.</p> <p>Velar por la calidad general del proyecto.</p> <p>Realizar la planeación del proyecto</p> <p>Realizar el control y seguimiento de las tareas asignadas a sus recursos</p> <p>Reportar avances e indicadores del proyecto al promotor</p> <p>Gestión de la facturación del proyecto</p> <p>Equilibrar las restricciones del proyecto: alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos y riesgos.</p> <p>Realizar el control estadístico del proyecto</p> <p>Plantear diferentes estrategias para el logro del proyecto y los objetivos</p> <p>Reunirse con el promotor del proyecto y mantenerlo informado periódicamente del status del proyecto</p> <p>Realizar el plan de iteraciones del proyecto</p> <p>Realizar el cierre formal del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Ingeniero de Sistemas y/o Administrador de Empresas y carreras afines * Certificación PMP * Especialización en gerencia o afines 	<p>Más de 5 años en Gerencia de proyectos de alto nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> * PMI * Técnicas de Gerencia de proyectos * Microsoft Project * Trabajo en equipo * Liderazgo * Negociación, solución de conflictos. 	1

Rol/Perfil	Responsabilidades	Educación	Experiencia	Formación	Nro. de recursos
Arquitecto de aplicación	<p>Velar porque la arquitectura del sistema este alineada con las necesidades del proyecto</p> <p>Apoyar la definición de la visión y el alcance del sistema</p> <p>Priorizar los requisitos del sistema</p> <p>Especificar la arquitectura candidata del sistema</p> <p>Participar y apoyar las educciones de los requisitos arquitectónicos del sistema</p> <p>Afinar la arquitectura del sistema durante la ejecución del proyecto</p> <p>Apoyar y verificar el diseño definido para la solución</p> <p>Verificar la implementación del sistema realizado por el equipo de construcción</p> <p>Inspecionar que la integración del sistema se haya realizado correctamente</p> <p>Apoyar el proceso de despliegue del sistema</p> <p>Tomar las decisiones técnicas que impacta la arquitectura técnica del proyecto</p> <p>Velar por la calidad técnica del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Profesional en ingeniería de sistemas o afines * <p>Especialización deseable en Arquitectura de Software</p>	<p>Más de 8 años en desarrollo de software empresarial de los cuales 4 años deben ser de experiencia como Arquitecto de soluciones en proyectos de complejidad alta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Mas de 3 certificaciones vigentes de tecnologías de información o servicios en desarrollo sobre la plataforma en la cual sea especialista. * Trabajo en equipo * Liderazgo * Servicio al cliente * Negociación * Solución de conflictos 	1
Coordinador del proyecto	<p>Supervisar el equipo de trabajo a su cargo</p> <p>Participar en sesiones de riesgos y definir planes de mitigación</p> <p>Participar en la negociación de controles de cambios</p> <p>Ejecución y seguimiento de Cronogramas</p> <p>Reunirse con el Gerente del Proyecto periódicamente e informar del status del proyecto</p> <p>Informar oportunamente al Gerente del Proyecto los riesgos que identifique en su labor</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Ingeniero de Sistemas o Afines * <p>Especialización en Gerencia de Proyectos</p>	<p>4 años en prestación de servicios de tecnología, preferiblemente orientados a la administración y coordinación de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Manejo del conflicto y la negociación * Liderazgo * Comunicación efectiva * Project * Gestión por proyectos 	1

Rol/Perfil	Responsabilidades	Educación	Experiencia	Formación	Nro. de recursos
Analistas de requisitos	<p>Determinar la visión y alcance de un sistema.</p> <p>Obtener los requisitos del sistema</p> <p>Modelar el negocio del cliente y los procesos del negocio</p> <p>Especificar los requisitos del sistema</p> <p>Obtener la aprobación por parte del promotor del proyecto de los requisitos especificados.</p> <p>Comunicar los requisitos especificados a los demás miembros del equipo del proyecto</p> <p>Realizar el análisis de impacto de los cambios en la funcionalidad del sistema</p> <p>Actualizar los documentos de especificaciones de los requisitos con la incorporación de los cambios aprobados por el promotor</p> <p>Crear el manual de usuario final del proyecto</p> <p>Hacer la matriz de trazabilidad de los requisitos</p>	Profesional en ingeniería de sistemas o afines	Mayor a 1 año en desarrollo de software empresarial como analista funcional en al menos un proyecto de alta complejidad.	<ul style="list-style-type: none"> * Certificación y/o conocimientos en RUP, SCRUM o metodologías agiles. * Capacitación en análisis y diseño * Trabajo en equipo * Liderazgo * Servicio al cliente * Negociación y solución de conflictos. 	4
Equipo de desarrollo	<p>Construcción del software a partir del diseño de la solución.</p> <p>Analizar artefactos para la implementación con el fin de profundizar, indagar y tener un mayor contexto del problema y la solución antes de iniciar la codificación.</p> <p>Entregar los artefactos que componen el diseño de la solución a las personas encargadas de implementarlo y resolver dudas que surjan a partir de este</p> <p>Implementar pruebas de desarrollador para validar que la implementación realizada está trabajando adecuadamente y es apta para pasar a pruebas internas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Profesional en ingeniería de sistemas o afines * Especialización deseable en desarrollo de Software 	Mayor a 1 año en desarrollo de software empresarial	<ul style="list-style-type: none"> * Certificación afin a desarrollo en la plataforma en la cual sea especialista. * Trabajo en equipo * Servicio al cliente. 	4

Rol/Perfil	Responsabilidades	Educación	Experiencia	Formación	Nro. de recursos
	<p>Crear los artefactos requeridos para instalar y desinstalar la aplicación sin afectar otras aplicaciones o características del producto.</p> <p>Realizar el análisis de impacto de los cambios en la funcionalidad del sistema</p> <p>Crear el manual de administración el cual le indica al usuario como configurar y administrar el sistema.</p>				
Equipo de calidad	<p>Validar la estabilidad de la construcción en el ambiente de pruebas.</p> <p>Reportar incidentes encontrados</p> <p>Diseñar y ejecutar casos de pruebas acorde a las necesidades definidas</p> <p>Identificar los criterios de aceptación de cada producto de trabajo seleccionado de acuerdo a mecanismos posibles de prueba.</p> <p>Debe generar la estimación de tiempos de las pruebas</p> <p>Llevar registro de los resultados de las pruebas</p> <p>Diseñar e implementar scripts para la automatización de pruebas</p> <p>Diseñar, ejecutar, generar y analizar informes sobre pruebas de rendimiento y carga</p>	Profesional en ingeniería de sistemas o afines.	Más de 1 año en aseguramiento de calidad de software empresarial	<ul style="list-style-type: none"> * Deseable certificación nivel básico de ISTQB. * Trabajo en equipo * Liderazgo * Negociación y solución de conflictos. 	4

Tabla 16: Identificación recursos humanos

b. Planificación de tareas y esfuerzos según el perfil de trabajo

A continuación se detalla la planificación de las tareas y esfuerzos que se deberán realizar durante la ejecución del proyecto.

Moc de linea	Task Name	Duraci	Comienzo	Fin	Prec	Nombres de los recursos
1	Paquete 0: Gestión del proyecto	185 días	lun 1/08/16	vie 14/04/17		Director del proyecto
2	Planeación del proyecto	25 días	lun 1/08/16	vie 2/09/16		Director del proyecto
3	Monitoreo y control de actividades	150 días	lun 5/09/16	vie 31/03/17	2	Director del proyecto[10%];Coordinador del proyecto[10%];Arquitecto[10%]
4	Administración de recursos	160 días	lun 5/09/16	vie 14/04/17	2	Director del proyecto[10%];Coordinador del proyecto[10%];Arquitecto[10%]
5	Gestión de control de cambios	150 días	lun 5/09/16	vie 31/03/17	2	Director del proyecto[10%];Coordinador del proyecto[10%];Arquitecto[10%]
6	Cierre del proyecto	1 día	mié 5/04/17	mié 5/04/17	88	Director del proyecto
7	Paquete 1: Comunicación del proyecto	150 días	lun 5/09/16	vie 31/03/17		Director del proyecto
8	Generar plan de comunicación del proyecto	15 días	lun 5/09/16	vie 23/09/16		Director del proyecto[10%]
9	Gestionar el repositorio del proyecto	3 días	lun 5/09/16	mié 7/09/16		Director del proyecto[10%];Coordinador del proyecto[10%]
10	Ejecución de reuniones de contextualización a involucrados del proyecto	130 días	lun 5/09/16	vie 3/03/17		Director del proyecto[10%];Coordinador del proyecto[10%];Arquitecto[10%]
11	Publicación de resultados del proyecto a interesados	130 días	lun 3/10/16	vie 31/03/17		Director del proyecto[10%];Coordinador del proyecto[10%]
12	Paquete 2: Diseño de los módulos de parametrización de componentes, configuración de usuarios y perfiles y gestión de clientes y pacientes	82 días?	lun 5/09/16	mar 27/12/16		Líder técnico;Líder Funcional;Arquitecto[30%];Líder de calidad
13	▪ Módulo de parametrización de componentes	45 días	lun 5/09/16	vie 4/11/16		
14	Levantamiento y especificación de requerimientos	15 días	lun 5/09/16	vie 23/09/16		Analista de requerimientos
15	Diseño y desarrollo	15 días	lun 26/09/16	vie 14/10/16	14	Arquitecto[30%];Desarrollador
16	Ejecución de pruebas de calidad	15 días	lun 17/10/16	vie 4/11/16	15	Analista de calidad
17	▪ Módulo de gestión de usuarios	40 días	lun 26/09/16	vie 18/11/16		
18	Levantamiento y especificación de requerimientos	15 días	lun 26/09/16	vie 14/10/16	14	Analista de requerimientos
19	Diseño y desarrollo de la solución	10 días	lun 17/10/16	vie 28/10/16	15:18	Arquitecto[30%];Desarrollador
20	Ejecución de pruebas de calidad	10 días	lun 7/11/16	vie 18/11/16	16:19	Analista de calidad
21	▪ Módulo de gestión de clientes y pacientes	40 días	lun 17/10/16	vie 9/12/16		
22	Levantamiento y especificación de requerimientos	10 días	lun 17/10/16	vie 28/10/16	18	Analista de requerimientos
23	Diseño y desarrollo de la solución	15 días	lun 31/10/16	vie 18/11/16	19:22	Arquitecto[30%];Desarrollador
24	Ejecución de pruebas de calidad	15 días	lun 21/11/16	vie 9/12/16	20:23	Analista de calidad
25	Despliegue de la versión	1 día	lun 12/12/16	lun 12/12/16	24	Arquitecto[30%];Desarrollador
26	▪ Paquete 3: Diseño de los módulos de gestión de citas para prestación de servicios y gestión de notificaciones	49 días	lun 31/10/16	jue 5/01/17		
27	▪ Módulo de gestión de citas médicas	45 días	lun 31/10/16	vie 30/12/16		
28	Levantamiento y especificación de requerimientos	10 días	lun 31/10/16	vie 11/11/16	22	Analista de requerimientos
29	Diseño y desarrollo de la solución	15 días	lun 21/11/16	vie 9/12/16	23:28	Arquitecto[30%];Desarrollador
30	Ejecución de pruebas de calidad	15 días	lun 12/12/16	vie 30/12/16	24:29	Analista de calidad
31	▪ Módulo de gestión de notificaciones	38 días	lun 14/11/16	mié 4/01/17		
32	Levantamiento y especificación de requerimientos	5 días	lun 14/11/16	vie 18/11/16	28	Analista de requerimientos
33	Diseño y desarrollo de la solución	3 días	lun 12/12/16	mié 14/12/16	29:32	Arquitecto[30%];Desarrollador
34	Ejecución de pruebas de calidad	3 días	lun 2/01/17	mié 4/01/17	30:33	Analista de calidad
35	Despliegue de la versión	1 día	jue 5/01/17	jue 5/01/17	34	Arquitecto[30%];Desarrollador
36	▪ Paquete 4: Diseño de los módulos de gestión de historias clínicas y gestión de servicios adicionales	47 días	lun 21/11/16	mar 24/01/17		
37	▪ Módulo de gestión de historias clínicas	43 días	lun 21/11/16	mié 18/01/17		
38	Levantamiento y especificación de requerimientos	15 días	lun 21/11/16	vie 9/12/16	32	Analista de requerimientos
39	Diseño y desarrollo de la solución	10 días	jue 15/12/16	mié 28/12/16	33:38	Arquitecto[30%];Desarrollador
40	Ejecución de pruebas de calidad	10 días	jue 5/01/17	mié 18/01/17	34:39	Analista de calidad
41	▪ Módulo de gestión de servicios adicionales	31 días	lun 12/12/16	lun 23/01/17		
42	Levantamiento y especificación de requerimientos	5 días	lun 12/12/16	vie 16/12/16	38	Analista de requerimientos
43	Diseño y desarrollo de la solución	3 días	jue 29/12/16	lun 2/01/17	39:42	Arquitecto[30%];Desarrollador
44	Ejecución de pruebas de calidad	3 días	jue 19/01/17	lun 23/01/17	40:43	Analista de calidad
45	Despliegue de la versión	1 día	mar 24/01/17	mar 24/01/17	44	Arquitecto[30%];Desarrollador
46	▪ Paquete 5: Diseño del módulo de asesoría en línea	32 días	lun 19/12/16	mar 31/01/17		
47	▪ Módulo de asesoría en línea	31 días	lun 19/12/16	lun 30/01/17		
48	Levantamiento y especificación de requerimientos	7 días	lun 19/12/16	mar 27/12/16	42	Analista de requerimientos
49	Diseño y desarrollo de la solución	5 días	mar 3/01/17	lun 9/01/17	43:48	Arquitecto[30%];Desarrollador
50	Ejecución de pruebas de calidad	5 días	mar 24/01/17	lun 30/01/17	44:49	Analista de calidad
51	Despliegue de la versión	1 día	mar 31/01/17	mar 31/01/17	50	Arquitecto[30%];Desarrollador
52	▪ Paquete 6: Diseño de los módulo de gestión de ventas	33 días	mié 28/12/16	vie 10/02/17		
53	▪ Módulo de gestión de ventas	32 días	mié 28/12/16	jue 9/02/17		
54	Levantamiento y especificación de requerimientos	10 días	mié 28/12/16	mar 10/01/17	48	Analista de requerimientos
55	Diseño y desarrollo de la solución	8 días	mié 11/01/17	vie 20/01/17	49:54	Arquitecto[30%];Desarrollador
56	Ejecución de pruebas de calidad	8 días	mar 31/01/17	jue 9/02/17	50:55	Analista de calidad
57	Despliegue de la versión	1 día	vie 10/02/17	vie 10/02/17	56	Arquitecto[30%];Desarrollador
58	▪ Paquete 7: Diseño de los módulos de gestión de Stock y gestión de proveedores	30 días	mié 11/01/17	mar 21/02/17		
59	▪ Módulo de gestión de Stock	25 días	mié 11/01/17	mar 14/02/17		
60	Levantamiento y especificación de requerimientos	5 días	mié 11/01/17	mar 17/01/17	54	Analista de requerimientos
61	Diseño y desarrollo de la solución	3 días	lun 23/01/17	mié 25/01/17	55:60	Arquitecto[30%];Desarrollador
62	Ejecución de pruebas de calidad	3 días	vie 10/02/17	mar 14/02/17	56:61	Analista de calidad
63	▪ Módulo de gestión de proveedores	24 días	mié 18/01/17	lun 20/02/17		
64	Levantamiento y especificación de requerimientos	5 días	mié 18/01/17	mar 24/01/17	60	Analista de requerimientos
65	Diseño y desarrollo de la solución	4 días	jue 26/01/17	mar 31/01/17	61:64	Arquitecto[30%];Desarrollador
66	Ejecución de pruebas de calidad	4 días	mié 15/02/17	lun 20/02/17	62:65	Analista de calidad
67	Despliegue de la versión	1 día	mar 21/02/17	mar 21/02/17	66	Arquitecto[30%];Desarrollador
68	▪ Paquete 8: Diseño de los módulos de gestión financiera y de reportes	31 días	mié 25/01/17	mié 8/03/17		
69	▪ Módulo de gestión financiera	27 días	mié 25/01/17	jue 2/03/17		
70	Levantamiento y especificación de requerimientos	10 días	mié 25/01/17	mar 7/02/17	64	Analista de requerimientos
71	Diseño y desarrollo de la solución	8 días	mié 8/02/17	vie 17/02/17	65:70	Arquitecto[30%];Desarrollador
72	Ejecución de pruebas de calidad	8 días	mar 21/02/17	jue 2/03/17	66:71	Analista de calidad
73	▪ Módulo de reportes	20 días	mié 8/02/17	mar 7/03/17		
74	Levantamiento y especificación de requerimientos	5 días	mié 8/02/17	mar 14/02/17	70	Analista de requerimientos
75	Diseño y desarrollo de la solución	3 días	lun 20/02/17	mié 22/02/17	71:74	Arquitecto[30%];Desarrollador
76	Ejecución de pruebas de calidad	3 días	vie 3/03/17	mar 7/03/17	72:75	Analista de calidad
77	Despliegue de la versión	1 día	mié 8/03/17	mié 8/03/17	76	Arquitecto[30%];Desarrollador
78	▪ Paquete 9: Diseño del módulo de seguridad y de la versión APP de la solución	35 días	mié 15/02/17	mar 4/04/17		
79	▪ Módulo de seguridad	20 días	mié 15/02/17	mar 14/03/17		
80	Levantamiento y especificación de requerimientos	5 días	mié 15/02/17	mar 21/02/17	74	Analista de requerimientos
81	Diseño y desarrollo de la solución	3 días	jue 23/02/17	lun 27/02/17	75:80	Arquitecto[30%];Desarrollador
82	Ejecución de pruebas de calidad	4 días	mié 8/03/17	lun 13/03/17	76:81	Analista de calidad
83	Despliegue de la versión WEB	1 día	mar 14/03/17	mar 14/03/17	82	Arquitecto[30%];Desarrollador
84	▪ Versión APP de la solución	30 días	mié 22/02/17	mar 4/04/17		
85	Levantamiento y especificación de requerimientos	10 días	mié 22/02/17	mar 7/03/17	80	Analista de requerimientos
86	Diseño y desarrollo de la solución	9 días	mié 8/03/17	lun 20/03/17	81:85	Arquitecto[30%];Desarrollador
87	Ejecución de pruebas de calidad	10 días	mar 21/03/17	lun 3/04/17	82:86	Analista de calidad
88	Despliegue de la versión APP	1 día	mar 4/04/17	mar 4/04/17	87	Arquitecto[30%];Desarrollador

Ilustración 4: Cronograma de trabajo

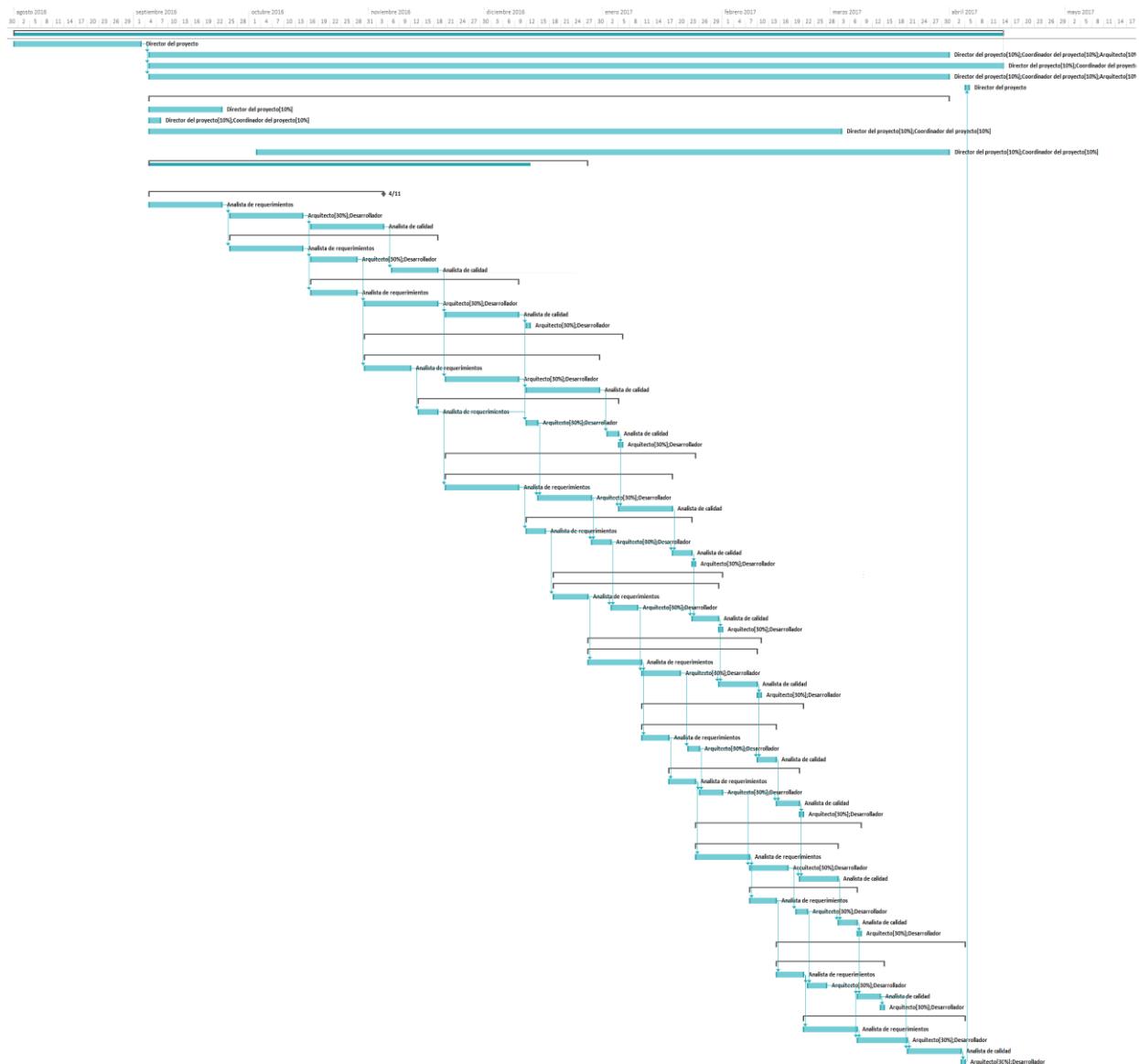


Ilustración 5: Diagrama de GANT

4.6. Plan de gestión de riesgos

Los riesgos son eventos o condiciones fortuitas que en caso de materializarse pueden generar un efecto positivo o negativo en un proyecto, alterando el tiempo, el costo, el alcance o la calidad, por ello la gestión de riesgos representa un elemento clave a la hora de tomar decisiones.

El preciso definir una política de riesgos del proyecto con el objetivo de mantenerlos dentro de límites definidos y aceptados, el identificar los riesgos, tener criterios definidos y

orientados al gestiónamiento de los mismos contribuye a mitigar o eliminar sus efectos adversos dentro del proyecto.

Con base en esto, en este capítulo se pretende, realizar una identificación preliminar de los riesgos inherentes al proyecto en cuestión y definir la estrategia de mitigación o de gestión en caso de materializarse.

a. Identificación y evaluación de riesgos

I. Estrategia de identificación y evaluación de riesgos

El gestor y el coordinador del proyecto serán los encargados de identificar los riesgos potenciales durante la ejecución del proyecto, sin embargo todos los involucrados en el proyecto deberán ser capaces de identificar posibles riesgos que puedan interferir con el correcto desarrollo de sus actividades o los riesgos asociados al proyecto en general.

Para garantizar la identificación temprana de posibles riesgos y ejecutar acciones de mitigación de manera eficaz, se plantea que cada líder de los diferentes frentes del proyecto ejecute seguimientos semanales con su equipo para evaluar la ejecución del proyecto, y genere un informe para ser presentado al gestor del proyecto en el cual se detalle el resultado del seguimiento y los posibles riesgos identificados en el mismo.

Los informes serán evaluados semanalmente en un comité de seguimiento estratégico con el gestor del proyecto en el cual se deberán tomar las decisiones necesarias para mitigar los riesgos detectados.

II. Riesgos identificados

A continuación se detallan los riesgos identificados en el análisis preliminar:

Amenaza	Consecuencia	Mitigación	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Costo estimado
El personal que participa en el proyecto no tiene el conocimiento requerido sobre la herramienta y/o tecnología a utilizar	Se presentaran retrasos en el desarrollo por falta de conocimiento y entendimiento de las herramientas, interrupción en las actividades a aquellas personas que posean	Se deben establecer parámetros específicos para la selección del personal a fin de que todos tengan el conocimiento requerido de la herramienta y la	Medio	Medio 50%	Medio	\$ 4.000.000

Amenaza	Consecuencia	Mitigación	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Costo estimado
	conocimiento para solución de inquietudes	tecnología que se va a usar en el proyecto				
El cronograma del proyecto es mal definido	No se cumplirán los objetivos en los tiempos planteados, desmotivación por parte de los Stakeholders y frustración por parte del equipo al no cumplir las metas como se espera, alta presión en las actividades	Se realizará una revisión del cronograma con la ayuda de un Check List donde estén incluidas todas las funcionalidades que se deben implementar para garantizar que no se omita nada, así mismo se revisará con todo el equipo de desarrollo para garantizar que todo el equipo este de acuerdo con los tiempos definidos	Alto	Bajo 30%	Medio	\$ 5.000.000
Definición errada de los requerimientos del proyecto	Tiempo dedicado a actividades erradas, sobre costos, baja calidad e incumplimiento con las expectativas y necesidades del negocio, llevando a una posible cancelación del proyecto	Antes de iniciar el desarrollo se deberá realizar una revisión exhaustiva de los requerimientos con los Stakeholders del proyecto a fin de corroborar que lo que se definió es justo lo que requiere el negocio y obtener su VoBo, con el fin de evitar un desarrollo mal enfocado	Alto	Bajo 20%	Medio	\$ 189.600.000
El proyecto no fue desarrollado bajo la tecnología que requiere la entidad	Sobre costos para tratar de adaptar la entidad a la tecnología impuesta por el proyecto	Se deben establecer claramente los artefactos sobre los cuales deberá operar la plataforma, teniendo en cuenta las restricciones tecnológicas que pueda tener el negocio	Alto	Muy bajo 5%	Bajo	\$ 189.600.000
Possible cancelación del proyecto o pérdida de dinero invertido en un desarrollo que no se usara						
Cambios en el mercado o de reglamentación que requieren modificación del alcance del proyecto	Redefinición del alcance, cambios en el cronograma y priorización de las actividades, aumento del costo del proyecto y mayor tiempo de desarrollo	Todo cambio de alcance en el proyecto se trabajará como un control de cambios el cual será estimado y presupuestado de manera independiente a lo definido en el proyecto y se deberá establecer la priorización de su desarrollo según sea necesario	Medio	Alto 70%	Alto	\$ 8.000.000

Amenaza	Consecuencia	Mitigación	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Costo estimado
El desarrollo no cumple con las expectativas del patrocinador del proyecto	Desmotivación y molestia por parte del patrocinador a no ver los resultados que esperaba, posible cancelación del proyecto si las desviaciones son muy altas	Antes de iniciar el desarrollo se deberá realizar una revisión con el patrocinador a fin de establecer que lo especificado corresponde a lo que se espera por parte del negocio.	Alto	Medio 40%	Alto	\$ 189.600.000
		El desarrollo deberá ceñirse a los requerimientos especificados				
El patrocinador no destina recursos suficientes para el desarrollo del proyecto	Desarrollo incompleto por falta de recursos, la funcionalidad posiblemente no cubra siquiera las necesidades básicas del negocio	Se deberá realizar un estudio de costos del proyecto el cual deberá estar perfectamente justificado a fin de que el patrocinador entienda la necesidad de destinar los recursos suficientes para su ejecución, en caso que el negocio no cuente con dichos recursos, se deberá redefinir el alcance acorde al presupuesto y supliendo las necesidades más urgentes del negocio	Alto	Muy Bajo 5%	Bajo	\$ 8.000.000
La plataforma no soporta la cantidad de transacciones que el negocio requiere realizar	Bajo rendimiento, lentitud en los procesos del negocio que esperan verse favorecidos con la implementación del proyecto	Con el apoyo del líder técnico y el arquitecto de la solución se deberán definir claramente los requisitos no funcionales que deberá cumplir la plataforma para operar según las necesidades del negocio	Alto	Muy alto 80%	Muy Alto	\$ 3.000.000
	Desmotivación y rechazo de la plataforma por parte de los usuarios					
El desarrollo no cumple con los requerimientos establecidos, mala interpretación de los requerimientos	Mala calidad de la plataforma, falta de solución a las necesidades del negocio	El analista de negocio deberá realizar una contextualización a los equipos de desarrollo y pruebas con el fin de solucionar las inquietudes que estos tengan acerca de los requerimientos especificados.	Alto	Bajo 20%	Medio	\$ 8.000.000
	Sobrecostos, perdida de dinero	Se deberá ejecutar una etapa de pruebas en la que se garantice que el desarrollo está acorde con los requerimientos especificados y así realizar a tiempo los ajustes que sean necesarios				
	Desmotivación y rechazo de la plataforma por parte de los usuarios					

Amenaza	Consecuencia	Mitigación	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Costo estimado
Desvinculación de personal involucrado en el proyecto	Pérdida de conocimiento valioso para la compañía y el proyecto, re procesos, sobrecarga laboral para los demás integrantes mientras se contrata nuevo personal, nueva curva de aprendizaje para el nuevo personal, retrasos e interrupciones constantes para traspaso de conocimientos	Se deben establecer métodos de retención del personal para evitar desvinculaciones en etapas críticas del proyecto. Cada miembro del equipo deberá tener un compañero que sirva como backup de la información o las actividades que el otro realiza con el fin de que no se pierda todo el conocimiento de la persona que se retira	Medio	Alto 60%	Alto	\$ 2.000.000
Arquitectura de software mal definida	Mal desempeño de la plataforma, incumplimiento del alcance definido, sobre costos y perdida de dinero	La arquitectura del software deberá ser definida por un arquitecto con suficiente experiencia, la cual será revisada por el cliente, el líder técnico y el gerente del proyecto a fin de identificar las posibles falencias	Alto	Bajo 20%	Medio	\$ 4.000.000
	Desmotivación de los Stakeholders y posible cancelación del proyecto					
Uso de software no licenciado por parte del proveedor de desarrollo	Multas por intervención, sanciones y problemas legales por el uso de software no permitido o no licenciado	Auditorías internas para garantizar que se está usando software debidamente licenciado Definición de multas en la negociación contractual con los proveedores como exigencia para el uso debido del software	Alto	Muy bajo 2%	Bajo	\$ 5.000.000
Daño en los servidores de desarrollo	Perdida de la información, el trabajo realizado y el dinero invertido en el desarrollo del proyecto	Se tendrá un servidor espejo, el cual servirá de backup, para todas las operaciones por parte del equipo de desarrollo, este equipo se comprara con medios de la compañía.	Alto	Muy bajo 5%	Bajo	\$ 7.000.000
Vinculación de nuevos integrantes al proyecto	Tiempo destinado a la curva de aprendizaje para el nuevo personal, retrasos e interrupciones constantes al personal antiguo mientras se realiza el traspaso de conocimientos	Se deberá documentar todo el desarrollo y crear glosarios y presentaciones que sirvan para contextualizar a los nuevos miembros del proyecto con el fin de minimizar los tiempos de contextualización	Bajo	Bajo 20%	Muy Bajo	\$ 4.000.000

Amenaza	Consecuencia	Mitigación	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Costo estimado
Cambio del gerente del proyecto	Nueva adaptación del equipo de desarrollo del proyecto a la forma de gestión del nuevo gerente, tiempo gastado en la curva de aprendizaje del nuevo gerente y la transferencia de conocimiento y el empalme de las actividades	Documentación clara, concisa y actualizada, documentos de gestión, glosarios y presentaciones que sirvan para contextualizar a los nuevos miembros del proyecto con el fin de minimizar los tiempos de contextualización	Medio	Bajo 20%	Bajo	\$ 3.000.000
Mala estimación de costos de desarrollo	Percepción de sobrecostos en el desarrollo del proyecto, posiblemente la compañía no esté en capacidad de asumir los costos reales del proyecto, ya sea por falta de recursos o por haberlos destinado a otras necesidades, posible suspensión del proyecto mientras se obtienen recursos, posible cambio de alcance basado en los recursos disponibles o posible cancelación definitiva del proyecto	Ánalisis exhaustivo de los costos del proyecto basados en los requerimientos avalados por los Stakeholders a fin de tener en cuenta todas las funcionalidades, este estudio sea revisado al final en compañía del arquitecto, líder técnico, Stakeholders y patrocinador para evidenciar posibles falencias	Alto	Medio 50%	Alto	\$ 8.000.000
Exceder los costos del desarrollo	Afectación en el flujo de caja de la compañía, imposibilidad de ejecutar nuevos proyectos por falta de recursos	Monitoreo constante de los gastos del proyecto cuidando que no se excedan los costos presupuestados inicialmente	Alto	Muy Alto 85%	Muy Alto	\$ 10.000.000
Exceder el tiempo estimado del desarrollo	Sobrecostos, desmotivación de los Stakeholders por falta de resultados	Monitorización constante del avance del equipo en las actividades asignadas a fin de identificar posibles desviaciones y cuellos de botella que permitan avanzar correctamente, a fin de buscar y ejecutar acciones correctivas a tiempo	Medio	Muy alto 90%	Muy Alto	\$ 8.000.000
Problemas de integración de los diferentes módulos del proyecto desarrollados paralelamente	Atraso de la compañía en el mercado por no sacar a tiempo el proyecto para competir	Garantizar la definición correcta de la arquitectura del sistema, además de una constante monitorización por parte del arquitecto y líder técnico al equipo de desarrollo a fin de evidenciar falencias en el desarrollo que puedan acarrear problemas futuros	Medio	Medio 40%	Medio	\$ 3.000.000
	Mala calidad de la plataforma, bajo rendimiento, incapacidad de cumplir con las necesidades del negocio.					

Amenaza	Consecuencia	Mitigación	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Costo estimado
	Baja productividad de la compañía por problemas en la ejecución de las actividades que dependan de la plataforma	Implementación de un ambiente de pruebas donde se pueda garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma antes de salir a producción.				
Falta de comunicación en el equipo de trabajo	Perdida de información, baja solución de conflictos internos, ambigüedades, falta de claridad sobre los objetivos del proyecto y la ejecución de las actividades	Definición de métodos y uso de herramientas de comunicación que permitan al equipo estar en permanente contacto Reuniones de seguimiento diarias a fin de identificar obstáculos y definir acciones correctivas a tiempo, brindando confianza y participación al equipo en general	Medio	Alto 60%	Alto	\$ 2.000.000
	Atraso en la fecha establecida de salida al mercado debido a la necesidad de buscar un nuevo proveedor y la definición de los términos contractuales con el mismo.					

Tabla 17: Identificación preliminar de riesgos

b. Seguimiento y mitigación de riesgos

Como se indicaba anteriormente, todos los involucrados en el proyecto son responsables y deberán ser capaces de identificar posibles riesgos que puedan interferir con el correcto desarrollo de sus actividades o los riesgos asociados al proyecto en general.

Todo riesgo que se identifique, al igual que la probabilidad, gravedad, prioridad, costo, medidas de mitigación, responsable, duración del monitoreo y criterios de aceptación de las medidas de mitigación que eviten la materialización del riesgo, deberán ser descritos en la matriz de gestión de riesgos presentada en el [Anexo 1](#).

4.7. Plan de gestión de presupuesto

a. Estimación de costos

Según el análisis realizado y los recursos definidos para el proyecto, se evidencia que el presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto es de aproximadamente \$415.009.985 pesos colombianos.

I. Asignación

A continuación se presenta un análisis detallado de los costos correspondientes a los recursos humanos, físicos, lógicos y tecnológicos que se necesitan para la ejecución del proyecto a fin de estimar el presupuesto que se requiere invertir.

RECURSO HUMANO / MANO DE OBRA					
Recurso	Personas	Unidad	Cant.	Valor Unitario	Total COP
Gestor del proyecto	1	Mes	8	\$6.000.000	\$48.000.000
Arquitecto de aplicación	1	Mes	8	\$4.500.000	\$36.000.000
Coordinador del proyecto	1	Mes	8	\$4.000.000	\$32.000.000
Analista de requerimientos	4	Mes	8	\$3.200.000	\$25.600.000
Ingeniero de desarrollo	4	Mes	8	\$3.500.000	\$28.000.000
Analista de calidad	4	Mes	8	\$2.500.000	\$20.000.000
				TOTAL	\$189.600.000

Tabla 18: Presupuesto Recursos Humanos/Mano de Obra

RECURSOS FÍSICOS / MATERIA PRIMA						
Recurso	Total elementos	Unidad	Total unidades	Valor unitario	Valor total elementos	Total COP
Alquiler equipos de computo	15	Mes	8	\$500.000	\$7.500.000	\$60.000.000
Servidor de base de datos	1	Unidad	1	\$3.500.000	\$3.500.000	\$3.500.000
Servidor de aplicación	1	Unidad	1	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000
Arriendo oficina de proyecto	1	Mes	8	\$3.000.000	\$3.000.000	\$24.000.000
					TOTAL	\$90.500.000

Tabla 19: Presupuesto Recursos Físicos/Materia Prima

RECURSOS LÓGICOS					
Recurso	Unidad	Cant.	Valor Unitario	Total COP	
Visual Studio Versión Professional	Licencia	5	\$1.500.000	\$7.500.000	
SQL Server 2014, versión Enterprise	Licencia	9	\$2.000.000	\$18.000.000	
TFS (Microsoft Team Foundation Server)	GNU GPL v2	15	\$0	\$0	
StarUML	GNU GPL v2	13	\$0	\$0	
Microsoft Office	Licencia	15	\$349.999	\$5.249.985	
				TOTAL	\$30.749.985

Tabla 20: Presupuesto Recursos Lógicos

RECURSO TECNOLÓGICO				
Recurso	Unidad	Cant.	Valor Unitario	Total COP
Internet 10Mb	Mes	8	\$120.000	\$960.000

Tabla 21: Presupuesto Recursos Tecnológicos

COSTOS INDIRECTOS				
Recurso	Unidad	Cant.	Valor Unitario	Total COP
Administrativos	MES	8	\$100.000	\$800.000
Otros	MES	8	\$150.000	\$1.200.000
TOTAL				\$2.000.000

Tabla 22: Presupuesto Costos Indirectos

TOTAL GASTOS COP	
Tipo Recurso	Total COP
Recurso humano / mano de obra	\$189.600.000
Recurso físico / materia prima	\$90.500.000
Recurso lógico	\$30.749.985
Recurso tecnológico	\$960.000
Costos indirectos	\$2.000.000
Gestión de riesgos	\$92.000.000
Imprevistos	\$9.200.000
TOTAL	\$415.009.985

Tabla 23: Presupuesto total

b. Distribución de gastos mensuales

CONCEPTO / PERÍODO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	TOTAL COP
Recurso Lógico	\$30.749.985	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$30.749.985
Recurso Físico / Materia Prima	\$17.000.000	\$10.500.000	\$10.500.000	\$10.500.000	\$10.500.000	\$10.500.000	\$10.500.000	\$10.500.000	\$90.500.000
Costos Indirectos	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$2.000.000
Recurso Tecnológico	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$960.000
Recurso Humano / Mano De Obra	\$23.700.000	\$23.700.000	\$23.700.000	\$23.700.000	\$23.700.000	\$23.700.000	\$23.700.000	\$23.700.000	\$189.600.000
Gestión de riesgos	\$11.500.000	\$11.500.000	\$11.500.000	\$11.500.000	\$11.500.000	\$11.500.000	\$11.500.000	\$11.500.000	\$92.000.000
Imprevistos	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$9.200.000
TOTAL	\$84.469.985	\$47.220.000	\$47.220.000	\$47.220.000	\$47.220.000	\$47.220.000	\$47.220.000	\$47.220.000	\$415.009.985
TOTAL ACUMULADO	\$84.469.985	\$131.689.985	\$178.909.985	\$226.129.985	\$273.349.985	\$320.569.985	\$367.789.985	\$415.009.985	

Tabla 24: Distribución de gastos mensuales

4.8. Plan de comunicaciones

a. Objetivos clave del plan de comunicaciones

El objetivo del plan de comunicaciones es asegurar una correcta comunicación durante todo el ciclo de vida del proyecto entre todos los interesados del proyecto tales como stakeholders, gestores, líderes, equipos de análisis, equipos de desarrollo y equipos de pruebas, con el fin de lograr una correcta y eficaz transmisión de la información valiosa del proyecto y mantener un constante involucramiento de todo el equipo.

Vale la pena aclarar que la información compartida estará ligada al rol que desempeñe cada uno de los involucrados, por lo que no todos los integrantes del proyecto tendrán acceso al mismo tipo de información.

b. Público objetivo

El público objetivo de este plan de comunicaciones son todas aquellas personas que tienen cierto grado interés por la evolución del proyecto, tales como:

- Promotor del proyecto
- Auditor del proyecto
- Gestor del proyecto
- Arquitecto de aplicación
- Coordinador del proyecto
- Líderes
- Equipo de análisis de requisitos
- Equipo de desarrollo
- Equipo de SQA
- Equipo de Marketing

c. Artefactos de comunicación

I. Medios de comunicación

Se establecen los siguientes medios de comunicación a los cuales deberá tener acceso todo el equipo involucrado en el proyecto

Teléfono

Se debe usar cuando el asunto a tratar necesite una interacción, una respuesta rápida o una confirmación fiable, o para tratar temas urgentes

Se recomienda redactar un correo electrónico donde se detallen las conclusiones de la conversación telefónica.

Se debe mantener un documento actualizado con todos los datos de contacto de los involucrados en el proyecto y este debe estar a disposición de todos ellos

Correo

Se debe usar para realizar notificaciones oficiales a los involucrados en el proyecto, para enviar detalles formales de conversaciones telefónicas o presenciales.

También debe ser usado para notificar la publicación formal de documentos oficiales en el repositorio del proyecto y para el envío de las actas correspondientes a las reuniones realizadas, los entregables oficiales del proyecto no se deben enviar por este medio

También puede ser usado para realizar seguimiento a temas y compromisos pendientes por cumplir de los involucrados en el proyecto

Debido a que algunos de los involucrados tienen proyectos adicionales a su cargo, en el asunto del correo se debe incluir el nombre corto del proyecto “Healthy Pets” para su correcta identificación.

Enviar los correos únicamente a las personas interesadas en el tema en cuestión y no a todo el proyecto en general

Se debe mantener un documento actualizado con todos los datos de contacto de los involucrados en el proyecto y este debe estar a disposición de todos ellos

Documentos oficiales en formato papel

Toda la documentación que se genere en papel físico, deberá ser escaneada y convertida a documentos en formato .PDF, y luego deberá ser publicada en el repositorio del proyecto.

Audio y vídeo conferencias

En la medida que sea posible, las reuniones deberán ser realizadas por este medio con el fin de evitar gastos innecesarios de tiempo y dinero en desplazamientos.

Las conferencias tienen que programarse con por lo menos una semana de antelación.

En el momento de la programación de la reunión se deberá facilitar la agenda de la misma, con los puntos a tratar.

Al final de la conferencia, el facilitador deberá generar el acta de la reunión incluyendo las decisiones tomadas y los compromisos pendientes y compartirla a los participantes y a las personas interesadas.

Dichas teleconferencias deberán realizarse por medios de colaboración como Lync o Skype para permitir a los participantes compartir presentaciones con materiales visuales como apoyo a la reunión.

II. Plataformas de colaboración

Se hará uso de las siguientes herramientas de colaboración para poyar la correcta comunicación durante todo el ciclo de vida del proyecto

Sharepoint

Se usara como repositorio del proyecto, toda la documentación formal, entregables, actas y demás, deberá ser resguardada en esta plataforma.

Todo el equipo involucrado deberá tener acceso a la plataforma y deberá contar con permisos necesarios para publicación y edición de los documentos allí publicados

Mantis Bug Tracker

Se usara como sistema de reporte y gestión de incidentes, el equipo de SQA deberá reportar allí todo incidente que detecte durante la ejecución de pruebas del proyecto y asignar el responsable de la solución.

Las personas responsables de dar solución a los incidentes deberán reportar su solución por este medio.

Los incidentes a reportar corresponderán a las siguientes categorías:

- .1. **Funcional:** Cuando se detecte un error en la funcionalidad de la aplicación
- .2. **Diseño interfaz gráfica:** Cuando se detecte un error de diseño de la interfaz gráfica
- .3. **Documentación:** Cuando se detecte un error en la documentación del proyecto
- .4. **Integración:** Cuando se detecte un error de integración de los diferentes módulos que componen la solución
- .5. **Parametrización:** Cuando se detecte un error en la información parametrizada del sistema
- .6. **Infraestructura:** Cuando se presente un error en el infraestructura del proyecto

Los estados que los incidentes tendrán son los siguientes:

- .1. **Asignado:** Estado inicial del incidente al momento que es reportado
- .2. **Confirmado:** Este estado se debe asignar cuando el responsable de la corrección del incidente compruebe que efectivamente es un error y deba proceder a su corrección
- .3. **Resuelto:** Este estado se debe asignar cuando el responsable del incidente haya realizado la corrección y se pueda proceder a probar de nuevo
- .4. **Cerrado:** Este estado se debe asignar cuando la persona que reportó el incidente compruebe que efectivamente fue resuelto
- .5. **Se necesitan más datos:** Este estado se debe asignar en caso de requerir más información para dar solución al incidente

Chat

Este método más informal se debe usar cuando se requiera comunicación inmediata con otros miembros del equipo, ya sea para solucionar inquietudes o establecer acuerdos.

Se debe enviar copia de la conversación al correo electrónico de cada uno de los participantes como backup.

III. Reuniones

Se establecen las siguientes pautas para un desarrollo eficaz de las reuniones que se lleven a cabo dentro del proyecto:

a. Participantes y responsabilidades:

Moderador/a

Debe determinar los objetivos de la reunión, plantear los puntos a tratar y coordinar la ejecución de la reunión.

Secretario/a

Debe tomar nota de los puntos importantes de la reunión y generar las actas de la reunión.

Participantes

Deben analizar los temas tratados en la reunión, aportar ideas y soluciones, tomar decisiones y participar de manera activa y dinámica en la reunión.

b. Artefactos

Agenda:

Siempre que se requiera realizar una reunión, se deberá establecer una agenda, la cual debe incluir los temas a tratar en la sesión.

La agenda debe ser compartida a los participantes con antelación, permitiéndoles prepararse adecuadamente

Actas:

Al finalizar la reunión, se deberá generar el acta correspondiente, incluyendo las decisiones tomadas de cada tema tratado y los compromisos pendientes de los participantes y compartir la a las personas interesadas.

Las actas deben ser compartidas en un plazo máximo de 1 día luego de la reunión y cada involucrado debe tener un tiempo máximo de 8 días hábiles para generar comentarios, aportes y sugerencias acerca de su contenido, si al cabo de estos 8 días no se reciben comentarios acerca de la exactitud de la información contenida en el acta se dará por aprobada

Todas las actas deberán ser firmadas por los participantes de la reunión y deberá ser escaneada y almacenada en formato .PDF en el repositorio del proyecto

4.9. Plan de gestión de calidad

a. Objetivo del plan de gestión de calidad

El objetivo de este plan es exponer de manera clara los lineamientos, pautas y actividades que deben desarrollarse para asegurar la calidad del proyecto HEALTHY PET'S Sistema de Gestión de Información para uso Veterinario, durante todo su ciclo de vida, así como las responsabilidades de cada uno de los involucrados; proporciona también las guías, técnicas y metodologías para la realización de las actividades, seguimientos y reportes de calidad.

Garantizando el cumplimiento de los requisitos definidos en el apartado 3.5.a Requisitos del sistema, los estándares y las metodologías propuestas para obtener un producto de mayor calidad. Además este plan brinda elementos de apoyo a la gestión del proyecto para realizar verificaciones sobre la adecuación al proceso y así detectar desvíos que puedan resultar en acciones correctivas en etapas tempranas.

b. Alcance del plan de gestión de calidad

Este plan abarca las partes del ciclo de vida relacionadas con: elaboración, construcción, evaluación y transición.

Debido a que no se encuentran establecidas en el alcance del proyecto, no están las etapas relacionadas con el mantenimiento del producto, aunque se tomarán consideraciones acerca del futuro del producto.

c. Actividades de gestión de calidad

II. Actividades a ejecutar

A continuación se detallan las actividades que se han de ejecutar para evaluar la calidad de cada uno de los entregables del proyecto y procedimientos a seguir para la elaboración de cada uno de los distintos productos de evaluación. Las actividades que se realizarán son:

Etapa	Actividad	Responsable
Planeación	Establecer criterios de aceptación del Plan Dirección del proyecto	Promotor del proyecto
	Identificación de riesgos	Gestor del proyecto

Etapa	Actividad	Responsable
Análisis	Garantizar cumplimiento del cronograma por medio de seguimientos semanales con los líderes de cada proceso	Gestor del proyecto
	Realizar ajustes a los documentos de planeación	Gestor del proyecto
	Administrar presupuesto del proyecto	Gestor del proyecto
	Rendir informes de gestión del proyecto	Gestor del proyecto
	Evaluuar métricas establecidas para el proyecto	Gestor del proyecto
Diseño	Establecer criterios de aceptación de los documentos: <ul style="list-style-type: none">• Documento de visión• Matriz de requerimientos• Especificación de requerimientos• Especificaciones suplementarias• Modelo de dominio	Gestor del proyecto
	Comprobar que los siguientes documentos de requisitos cumplen con los estándares de calidad establecidos en el proyecto <ul style="list-style-type: none">• Documento de visión• Matriz de requerimientos• Especificación de requerimientos• Especificaciones suplementarias• Modelo de dominio	<ul style="list-style-type: none">• Analista PAR de requerimientos• Líder de ERS• Arquitecto de aplicación
	Comprobar que los siguientes documentos de requisitos cumplen con los estándares de calidad establecidos en el proyecto <ul style="list-style-type: none">• Especificación de requerimientos• Especificaciones suplementarias	<ul style="list-style-type: none">• Analista SQA
	Establecer acciones correctivas según el documento evaluado	<ul style="list-style-type: none">• Coordinador del proyecto• Analista de ERS
	Generar informe de evaluación del prototipo (Lista de chequeo calidad)	<ul style="list-style-type: none">• Analista SQA
	Realizar seguimiento a las correcciones establecidas según el documento evaluado	<ul style="list-style-type: none">• Analista SQA• Coordinador del proyecto• Líder de ERS
	Realizar reunión de entrega de requisitos para inicio de diseño	<ul style="list-style-type: none">• Analista de ERS• Equipo de diseño
Implementación	Establecer criterios de aceptación de los documentos: <ul style="list-style-type: none">• Arquitectura de software• Diseño• Usabilidad• Modelo de datos• Diseño de pruebas unitarias	Gestor del proyecto
	Comprobar que los siguientes documentos cumplen con los estándares de calidad establecidos en el proyecto <ul style="list-style-type: none">• Arquitectura de software• Diseño• Usabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollador PAR• Líder técnico

Etapa	Actividad	Responsable
	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de datos • Diseño de pruebas unitarias 	
	Comprobar que el diseño de los prototipos cumplen los lineamientos establecidos para el sistema en cuestiones de diseño, marca corporativa y usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Analista SQA • Líder técnico
	Generar informe de evaluación del prototipo (Lista de chequeo calidad)	Analista SQA
	Establecer acciones correctivas según el documento evaluado	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del proyecto • Ingeniero de desarrollo • Arquitecto de aplicación • Líder técnico
	Realizar seguimiento a las correcciones establecidas según el documento evaluado	<ul style="list-style-type: none"> • Analista SQA • Coordinador del proyecto • Líder técnico
	Realizar reunión de entrega del diseño de la aplicación para inicio de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto de aplicación • Líder técnico • Equipo de desarrollo
Implementación	Establecer lineamientos de documentación de código fuente	Arquitecto de aplicación
	Ejecutar pruebas unitarias	Ingeniero de desarrollo
	Comprobar que el código fuente cumple con los estándares de calidad establecidos en el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero par de desarrollo • Líder técnico
	Generar plan de despliegue de la iteración	• Líder técnico
	Realizar reunión de entrega de la aplicación para inicio de pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de desarrollo • Líder técnico • Equipo de SQA
Pruebas	Generar deck de pruebas	Analista SQA
	Comprobar que el deck de pruebas cubre la totalidad de las funcionalidades establecidas para el sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Analista par SQA • Líder SQA
	Ejecutar pruebas al desarrollo implementado <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas funcionales • Pruebas de integración • Pruebas de estrés 	Equipo SQA
	Registrar incidentes en Mantis	Equipo SQA
	Automatización de pruebas	Equipo SQA
	Establecer acciones correctivas	Ingeniero de desarrollo
	Realizar seguimiento a la solución de incidencias	Equipo SQA
	Generar informes de gestión de incidencias	Líder SQA
	Generar informe de certificación de pruebas	Líder SQA
Ejecución y control	Gestionar controles de cambios	Gestor del proyecto
	Seguimiento del proyecto	Gestor del proyecto

Etapa	Actividad	Responsable
	Informe de avance	Gestor del proyecto
	Actualizar matriz de lecciones aprendidas	Todos los participantes del proyecto

Tabla 25: Actividades a ejecutar en cada etapa

III. Aseguramiento de desviaciones

Para la identificación oportuna de las desviaciones que se puedan presentar y la implementación de acciones correctivas a tiempo, se realizarán seguimientos semanales entre el gestor del proyecto y los líderes de cada proceso, haciendo uso del método del valor del trabajo realizado, el cual permite:

- Medir el rendimiento del proyecto por medio de factores críticos de éxito de alcance, tiempo y costos.
- Comparar los costes presupuestados con los reales en relación al trabajo completado.
- Realizar un seguimiento sobre la duración de las tareas: si están durando más de lo que deberían (**variación en el calendario**) o si requieren un esfuerzo mayor de trabajo para completarse (**variación en el coste**).

Para la implementación del método se deben contemplar los siguientes factores:

- Definición de líneas base de calendario y presupuesto.
- Definición de paquetes de trabajo.
- Planificar valor a cada paquete de trabajo
- Este **valor planificado** será el coste presupuestado del trabajo programado para completar el paquete en el calendario.
- El proyecto tiene un **valor acumulado** en cualquier punto de su ejecución: este valor acumulado será el coste presupuestado de trabajo realmente completado (no en costes reales).

Las variables a tener en cuenta para el cálculo del método del valor del trabajo realizado son las siguientes:

Elemento	Definición y Observaciones
VP: Valor planificado	Coste presupuestado del trabajo programado.
	Según línea base de rendimiento
VA: Valor acumulado	Coste presupuestado del trabajo realizado

Elemento	Definición y Observaciones
CR: Costes reales	Costes reales del trabajo realizado
VC: Variación en el coste avance	$VC = VA - CR$ Cuando nos pasamos de presupuesto el valor es negativo.
VCL: Variación en el calendario	$VCL = VA - VP$ Si estamos por debajo de presupuesto, el valor es negativo.
IRC: Índice de rendimiento de costes	$IRC = VA / CR$ Rendimiento de los costes del proyecto $IRC < 1$: el coste es superior a lo planificado. $IRC > 1$: el coste es inferior a lo planificado.
IRC: Índice de rendimiento del calendario	$IRC = VA / VP$ Rendimiento del calendario del proyecto $IRC < 1$: el proyecto va retrasado en relación al calendario. $IRC > 1$: el proyecto va por delante del calendario
PAF: Presupuesto al final	Línea de base total del presupuesto del proyecto
EAF: Estimación al final	$EAF = PAF / IRC$ A partir del rendimiento del coste actual nos permite estimar el coste total
EPC: Estimación para completar	$EPC = EAF - CR$ Costes restantes estimados = Estimación de costes al final menos los costes reales.

Tabla 26: Variables método del valor del trabajo realizado

Adicionalmente se deben establecer procedimientos para la documentación y gestión de las posibles desviaciones que se presenten en la ejecución del proyecto, dichas desviaciones deben ser evaluadas en el comité de seguimiento con los líderes y el promotor del proyecto para determinar en conjunto las acciones correctivas que se deben emprender

d. Artefactos de gestión de calidad

Para una correcta gestión del proyecto se recomienda generar los siguientes artefactos en cada una de las etapas del proyecto:

Etapa	Artefacto	Responsable
Planeación	Informe de análisis de mercado	Gestor del proyecto
	Plan de alcance del proyecto	Gestor del proyecto
	Informe de análisis de presupuesto	Gestor del proyecto
	Plan de gestión de calidad	Gestor del proyecto
	Plan de gestión de riesgos	Gestor del proyecto
	Plan de gestión de recursos	Gestor del proyecto
	Cronograma de actividades	Gestor del proyecto
	Plan de comunicaciones y capacitación	Gestor del proyecto
	Plan de gestión del presupuesto del proyecto	Gestor del proyecto

Etapa	Artefacto	Responsable
Análisis	Informes de gestión del proyecto	Gestor del proyecto
	Matriz de evaluación de métricas	Gestor del proyecto
	Documento de visión	Líder de ERS
	Matriz de requerimientos	Equipo de ERS
	Especificación de requerimientos	Equipo de ERS
	Especificaciones suplementarias	Equipo de ERS
	Modelo de dominio	Líder de ERS
Diseño	Lista de chequeo calidad	Equipo SQA
	Acta de entrega de requisitos	Equipo de ERS
	Arquitectura de software	Arquitecto de la solución
	Documento de Diseño	Líder técnico
	Lineamientos de usabilidad	Arquitecto de la solución
	Modelo de datos	Arquitecto de la solución
	Diseño de pruebas unitarias	Equipo de desarrollo
Implementación	Lista de chequeo calidad	Equipo SQA
	Acta de entrega del diseño de la aplicación	Equipo de desarrollo
	Código fuente de la solución	Equipo de desarrollo
	Informe de ejecución de pruebas unitarias	Equipo de desarrollo
	Plan de despliegue de la iteración	Líder técnico
Pruebas	Acta de entrega de la aplicación	Equipo de desarrollo
	Deck de pruebas	Equipo SQA
	Informes de ejecución de pruebas	Equipo SQA
	Plan de automatización de pruebas	Líder SQA
	Informes de gestión de incidencias	Líder SQA
Ejecución y control	Informe de certificación de pruebas	Líder SQA
	Informe de gestión de controles de cambios	Gestor del proyecto
	Informe de avance del proyecto	Gestor del proyecto
	Lecciones aprendidas	Todos los participantes del proyecto

Tabla 27: Artefactos de gestión de calidad

e. Estándares, prácticas y métricas de calidad

Para evaluar la calidad del proyecto, se establecerán criterios, estándares y guías para realizar la documentación y así medir la calidad del producto. Los criterios incluirán indicadores cuantitativos, cualitativos de tipo documental, en función del aspecto que se quiera evaluar.

La documentación deberá cumplir con las siguientes normas:

La documentación que se realice debe ser lo más entendible y legiblemente posible, ya que los documentos pueden ser accedidos en cualquier momento por personal externo o dentro de la misma compañía para realizar procedimientos o mantenimientos.

En los documentos debe estar especificado todo tipo de información acerca del desarrollo, los requerimientos o todo aquello relaciona que pueda servir para solucionar cualquier inconveniente.

Adicionalmente, es necesario indicar los procedimientos que se seguirán para la recolección de información, debe quedar registrado en el documento, quién lo hace, la frecuencia con la que realiza el cambio y de cómo la información será transmitida, dichos datos son para que el responsable de la calidad el proyecto pueda monitorizar la evolución del proyecto.

Para diligenciar los documentos bajo los estándares de calidad y sirvan de guía al momento de realizar un nuevo documento se han definido unos parámetros previos de la siguiente manera:

- Encabezados y Pies de página.
- Tamaño y tipo de fuentes, para texto, títulos o subtítulos.
- Los datos mínimos que se deben incluir, deben ser: fecha de elaboración, versión, y responsable.

La medición de las métricas se utilizará para evaluar y determinar variables que influyen en el proyecto tales como costos, actividades, balances que servirán para establecer el cronograma a medida que se va desarrollando el proyecto, esas métricas serán las siguientes:

- Tiempo Estimado de cada actividad y del proyecto
- Tiempo real invertido en el proyecto y las actividades.
- Esfuerzo planeado para realizar las actividades y el proyecto
- Esfuerzo realizado en cada una de las actividades
- Costo del proyecto
- Costo real del proyecto
- Número de Bugs sin arreglar y arreglados
- Total de Bugs detectados

I. Estándares de documentación

La documentación que se realice debe ser lo más entendible posible, ya que los documentos pueden ser accedidos en cualquier momento por personal externo o dentro de la misma compañía para realizar procedimientos o mantenimientos.

En los documentos debe estar especificado todo tipo de información acerca del desarrollo, los requerimientos o todo aquello que pueda servir para solucionar cualquier inconveniente.

II. Estándares de diseño y lineamientos gráficos de la aplicación

El diseño gráfico de la aplicación deberá ser parametrizable con el fin de adaptarlo a las características propias de cada clínica veterinaria que lo implemente.

III. Estándares de verificación

Los estándares de verificación se encuentran definidos en el Plan de verificación y validación, así mismo se utilizara el estándar definido en el documento **1012-2012 - IEEE Standard for System and Software Verification and Validation**.

f. Revisiones y auditorias

Se requiere realizar revisiones y auditorias periódicas a los entregables que se generen en la ejecución del proyecto, garantizando que cumplan con los estándares definidos en este plan de calidad, estas revisiones serán realizadas por el equipo de SQA y el auditor del proyecto.

Se contemplan los siguientes tipos de revisión:

I. Revisión de requerimientos

Permite asegurar que los requisitos especificados por el cliente sean los establecidos.

II. Revisión de diseño preliminar

Permite asegurar que el diseño del software sea lo suficientemente técnico y cumpla con las necesidades de desempeño.

III. Revisión funcional

Permite verificar que los requerimientos establecidos en el documento de requerimientos fueron desarrollados. Esta revisión se realiza previa a la liberación del software

IV. Revisión física

Permite verificar que el software y la documentación son aptos para la liberación.

V. Revisión interna al proceso

Permite verificar el código, el documento de diseño y las interfaces gráficas están acordes a requerimientos funcionales establecidos, y que las pruebas realizadas comprenden todos los requerimientos del proyecto.

VI. Revisiones de gestión

Permite asegurar que las actividades a realizar sean ejecutadas, se debe establecer la periodicidad de ejecución de estas revisiones y deben realizarse en lo posible por una persona ajena al grupo de trabajo.

VII. Revisión del Plan de gestión de configuración

Permite verificar que los métodos que se han especificado en el plan de gestión de configuración sean los adecuados y sean realizados de la misma manera.

g. Plan de Verificación y validación

I. Verificación y validación

En el punto [4.9.d. “Artefactos de gestión de calidad”](#), se han identificado las personas encargadas de generar cada uno de los artefactos requeridos en el proyecto, así mismo en el punto [4.9.c “Actividades de gestión de calidad”](#). se han detallado los responsables de las revisiones de los mismos. Los revisores evalúan el contenido y el formato del documento y tienen una semana para proveer comentarios al autor. Se monitorizarán los procedimientos del proyecto y se establecerán puntos de control periódicos en función de las características del proyecto.

El Plan de V & V tiene como objetivo identificar y describir los métodos evaluación que se utilizarán a lo largo de la ejecución del proyecto:

- Se deberá verificar que los requerimientos del negocio se han escrito en el formato establecido, que contengan su respectiva aprobación por parte del revisor de requerimientos y que cumplan los requisitos que se han establecido entre el cliente y el analista de requerimientos.
- Se deberá verificar que los requerimientos de negocio que se han recolectado se encuentren especificados bajo las normas establecidas en el documento guía.
- Se deberá validar que el código de desarrollo y los entregables, estén acorde a los lineamientos del negocio, previamente escritos en el documento de requerimientos.

II. Reportes de verificación y validación

Se han establecido documentos que permitan observar los resultados de las ejecuciones en los procesos descritos previamente en el Plan de V & V.

h. Problemas y acciones correctivas

Todo incidente que se identifique en la ejecución del proyecto deberá ser reportado de manera inmediata por medio de la herramienta Mantis BugTracker y se deberá asignar a la persona responsable de artefacto que presenta la incidencia, para que sea corregida de manera oportuna.

Si los errores persisten o son detectados en diferentes intervalos de tiempo, se deberá convocar reunión con todo el equipo para brindar retroalimentación con el fin de que dicho incidente no se presente más.

i. Herramientas, técnicas y metodologías

Las técnicas a utilizar serán las revisiones par entre compañeros que ejecutan el mismo rol con el fin de dar una visión adicional al entregable generado, esto permite generar un aprendizaje mutuo entre los integrantes de cada equipo de trabajo, como documento guía se utilizara una lista de chequeo de calidad, la cual será definido en función de las necesidades de cada fase del proyecto.

I. Herramientas

Se hará uso de las siguientes herramientas:

- Programas de automatización de pruebas
- Analizadores de código
- Documentos de ayuda
- Listas de chequeo
- Matrices de seguimiento
- Analizadores de estructuras
- Auditorias de estándares
- Monitoreo de rendimiento
- Plataformas de desarrollo
- Lenguajes de programación: C#, HTML5, CSS3, angularJS, bootstrap.

- Herramientas de diagramas UML: Star UML.
- Herramientas de bases de datos: Oracle edición express
- Herramientas de Casos de Uso: Team Foundation Server, versión express.
- Herramienta de procesamiento de texto: Microsoft Word.
- Herramientas de apoyo: Internet, Excel.
- Herramientas de desarrollo: Visual Studio .NET Community 2015, patrón de arquitectura MVC (modelo vista controlador)

II. Técnicas

- Se realizará el desarrollo con base a los estándares de desarrollo para obtener un código legible y limpio
- Se realizarán auditorías internas periódicas para garantizar el uso de software legal
- Se implementarán revisiones par, en las distintas fases de ejecución del proyecto
- Se realizará verificación y validación del diseño de la aplicación, junto con el arquitecto de desarrollo, mediciones y evaluaciones de fiabilidad, análisis de lógica de negocio y análisis de rendimiento y pruebas de carga en la aplicación.
- Se realizarán diagramas con formato UML,
- Se hará un diseño de BD tanto a nivel lógico como a nivel físico
- Se utilizará el paradigma de POO.

III. Metodologías

- La finalizar cada una de las etapas de la ejecución de proyecto (requisitos, diseño e implementación) se realizarán listas de chequeo a fin de evaluar la calidad de los artefactos entregados
- Una vez finalizada la etapa de requisitos, se generará un Deck de pruebas del prototipo contemplando todos los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación, así como las pruebas de regresión dado el caso de que se requieran.
- Se tomará evidencia de la ejecución de cada una de las pruebas realizadas y se documentará en el Deck de pruebas si estas fueron exitosas o no
- Los hallazgos se reportarán por medio de la herramienta Mantis Bug Tracker, mediante la cual se deberá llevar la trazabilidad de la gestión dada a los mismos hasta su solución.

5. Capítulo 5: Evaluación del prototipo

A continuación se especifica cómo se pretende evaluar el prototipo generado en el proyecto, con el fin de determinar si se ha cumplido o no con los objetivos y expectativas propuestas.

a. Especificación del plan de pruebas y aceptación del sistema

Para la identificación oportuna de las desviaciones que se puedan presentar y la implementación de acciones correctivas a tiempo, se realizarán seguimientos semanales entre el gestor del proyecto y los líderes de cada proceso, haciendo uso del método del valor del trabajo realizado, el cual se encuentra descrito en el plan de gestión de calidad.

Para evaluar la calidad del proyecto, se han establecido criterios, estándares y guías para así medir la calidad del producto. Los criterios incluirán indicadores cuantitativos, cualitativos de tipo documental, en función del aspecto que se quiera evaluar. La documentación deberá cumplir con las normas descritas en el plan de gestión de calidad del proyecto

La medición de las métricas se utilizará para evaluar y determinar variables que influyen en el proyecto tales como costos, actividades, balances, los cuales servirán para establecer el cronograma a medida que se va desarrollando el proyecto, dichas métricas se encuentran descritas en el Plan de gestión de calidad del proyecto así como los estándares de documentación, diseño y verificación que deberán cumplirse para una óptima implementación del proyecto

Adicionalmente se han establecido revisiones y auditorias periódicas a los entregables que se generen en la ejecución del proyecto, garantizando que cumplan con los estándares definidos en el proyecto, dichas revisiones serán realizadas por el equipo de SQA y el auditor del proyecto.

En el punto [4.9.d. “Artefactos de gestión de calidad”](#), se han identificado las personas encargadas de generar cada uno de los artefactos requeridos en el proyecto, así mismo en el punto [4.9.c “Actividades de gestión de calidad”](#), se han detallado los responsables de las revisiones de los mismos. Los revisores evalúan el contenido y el formato del documento o el código de la aplicación y tienen una semana para proveer comentarios al autor. Se monitorizarán los procedimientos del proyecto y se establecerán puntos de control periódicos en función de las características del proyecto.

b. Preparación de evaluación del prototipo

Cada paquete de trabajo contempla el desarrollo de uno o más módulos de la aplicación, por lo cual al finalizar la ejecución de cada paquete el equipo de trabajo deberá hacer entrega de un prototipo ejecutable de dichos módulos, que contemple todas las funcionalidades requeridas para los módulos que contempla.

Al finalizar la ejecución de un paquete se realizará el despliegue de la nueva versión, dichos módulos deberán poderse implementar de manera independiente y también conjunta a las demás funcionalidades del sistema, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento en caso de que los clientes deseen implementar únicamente dicho módulo en su negocio o de manera conjunta con más funcionalidades.

c. Pruebas de aceptación del sistema

Cada vez que se avance en la ejecución de un paquete de trabajo se deberá garantizar el funcionamiento de la aplicación completa, por lo que también deberán realizarse pruebas incrementales hasta obtener la totalidad de las funcionalidades desarrolladas.

Para la ejecución de las pruebas de cada funcionalidad, se deberá contar con un Deck de pruebas desarrollado por el equipo de analistas de calidad, y toda la ejecución de las mismas deberá registrarse en dicho documento, el cual será publicado en el repositorio documental del proyecto para el conocimiento de todo el equipo de trabajo.

d. Aprobación del sistema

Una vez el equipo de analistas de calidad certifique el correcto funcionamiento de cada una de las funcionalidades que componen el sistema, se deberá realizar una reunión de entrega de versión con el promotor del proyecto para presentar el producto generado, en dicha reunión se detallara la correcta ejecución de las funcionalidades, comprobando el cumplimiento de cada uno de los requisitos establecidos.

En caso de que el promotor del proyecto objete alguna funcionalidad o desee implementar algo adicional a lo definido en la etapa de levantamiento de requisitos, dicha modificación o adición se deberá manejar como un control de cambios, realizando su respectivo levantamiento y la evaluación del impacto en el proyecto para así determinar la prioridad de su desarrollo.

La aceptación del prototipo por parte del promotor del proyecto se registrara mediante el levantamiento de un acta de la reunión, en la que se detalle lo aprobado, lo no aprobado y los cambios solicitados, esta acta deberá ser firmada por el promotor del proyecto, el gestor y el coordinador, y será publicada en el repositorio del proyecto para el conocimiento de todo el equipo.

6. Conclusiones y trabajo futuro

a. Conclusiones

Una efectiva planificación de la gestión de un proyecto es la llave para una ejecución exitosa, por ello haciendo uso de una de las metodologías más usadas en la actualidad como lo es RUP, planteamos una completa planeación de la gestión que se requiere ejecutar para la implementación de un proyecto de alto nivel, integrando todos los planes de gestión que se requieren.

Con todo esto considero que se han alcanzado los objetivos trazados en este TFM los cuales se encuentran definidos en el apartado 3.1 Objetivo del proyecto, logrando una completa planeación para diseñar un sistema de información modular que permita mediante un acceso vía Web o mediante una APP, la gestión de la información crítica de las clínicas veterinarias, identificando los componentes esenciales que requiere la aplicación para la correcta administración de los recursos físicos, humanos y tecnológicos y la optimización de los procesos.

Al analizar los procesos que se ejecutan al interior de diferentes veterinarias y los servicios que estas ofrecen, se identificaron los componentes esenciales de cada uno de los procesos, las diferentes necesidades que existen actualmente y los factores que impiden a varias clínicas acceder a la tecnología para mejorar su negocio, logrando así determinar los requerimientos a tener en cuenta para construir un sistema de información eficiente.

Con base en esto se definieron los módulos que componen el sistema a desarrollar y se establecieron los paquetes de trabajo que permiten la organización y planeación del trabajo, generando un plan de dirección del proyecto alineado a los objetivos del mismo y desarrollando el plan de gestión para garantizar la calidad del sistema.

Adicionalmente se definió el plan de comunicación que se debe contemplar para garantizar el efectivo traspaso de la información entre el equipo de trabajo y se estableció el plan de gestión de los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación.

Ningún proyecto está exento de sufrir cambios en etapas avanzadas o más aun la materialización de riesgos que generen un impacto en el proyecto, por ello también se determinó la gestión de control de cambios y la gestión de riesgos, con el fin de cubrir dichas eventualidades.

En el proyecto “Healthy Pets, Sistema de Gestión de Información para uso Veterinario”, se planteó la idea de implementar una solución que les permitiera a las clínicas veterinarias, administrar su información de manera fácil, segura y eficiente.

Actualmente las clínicas veterinarias ven la necesidad de implementar sistemas de información que les permita optimizar sus procesos, asegurar la información que manejan y ser competitivos en un mercado exigente, con ello pretenden optimizar en gran medida la atención de las mascotas, llevando un estricto control de los tratamientos aplicados, así como la fidelización de los clientes al brindarles a una atención de calidad.

Las clínicas veterinarias se caracterizan por un enorme número de tareas operativas, registros físicos de sus actividades y registros contables obsoletos, que no les son favorables al momento de competir y sobrevivir en un mercado tan complejo como el de la salud, por ello es necesaria la ejecución de procesos dinámicos, organizados, con altos estándares de seguridad y calidad y sobre todo adaptables a un entorno cambiante y exigente.

Sin embargo no todas las clínicas veterinarias logran implementar un sistema que les permita optimizar su negocio, especialmente las clínicas pequeñas que apenas están incursionando en el mercado o que solo pueden brindar servicios limitados, teniendo en cuenta el análisis realizado en el apartado 2.2 Estado del arte, el mercado actual presenta diferentes falencias que impiden que cualquier clínica pueda acceder a la tecnología para mejorar su negocio, por lo cual a continuación se detalla como “Healthy Pets” pretende solventar las distintas falencias que existen en los diferentes sistemas del mercado actual:

Falencia detectada	Solución Healthy Pets
Se debe realizar la implementación del sistema con todos los módulos que lo componen.	Healthy Pets será un sistema modular vía WEB el cual permitirá a las clínicas veterinarias implementar únicamente los módulos que realmente necesitan, con la posibilidad de robustecer su sistema a medida que su negocio crezca, por lo que su inversión estará siempre acorde a sus necesidades. La implementación modular también permite que este sistema no sea para uso exclusivo de las clínicas veterinarias, sino que cualquier tipo de negocio relacionado con las mascotas como PetShop, peluquerías, guarderías, etc. Podrán implementar su versión personalizada del sistema.
No cuentan con funcionalidades que permitan una comunicación cercana con sus clientes y permitan brindar	El sistema contará con un chat en línea por medio del cual los clientes de las clínicas veterinarias podrán solicitar asesorías de primer nivel y solucionar de manera ágil y oportuna sus necesidades sin necesidad de dirigirse a la clínica y desde la

Falencia detectada	Solución Healthy Pets
asesorías de primer nivel en línea (chat en línea)	comodidad de sus hogares, logrando así una mayor fidelización de los clientes con la clínica veterinaria.
No brindan la posibilidad de programar las citas médicas a través de la web y desde la comodidad de sus casas, sin necesidad de dirigirse a la clínica.	El sistema no será de uso exclusivo de la clínica, también contara con funcionalidades dirigidas a los clientes de la misma, los cuales podrán consultar toda la información de interés ofrecida por la clínica y adicionalmente podrán programar las citas que requieran para sus mascotas de manera fácil y eficiente, sin necesidad de dirigirse o llamar a la clínica y desde la comodidad de sus hogares, logrando así una mayor fidelización de los clientes con la clínica veterinaria.
No cuentan con una versión APP del sistema de gestión de la clínica a la cual puedan acceder los clientes para obtener servicios de la clínica	El uso de las APP es una tendencia muy fuerte en los últimos tiempos, por ello además de la versión WEB, Healthy Pets contara con una versión APP móvil, mediante la cual podrán acceder tanto los médicos veterinarios de la clínica como los clientes de la misma, cada uno con acceso exclusivo a la información de su interés, de manera ágil y sencilla sin necesidad de tener un ordenador. En ella los médicos veterinarios podrán gestionar sus agendas y las historias clínicas de sus pacientes, permitiéndoles brindar la atención en cualquier lugar y no exclusivamente en la clínica. Adicionalmente los clientes podrán acceder a los diferentes servicios ofrecidos por la clínica en cualquier momento y desde cualquier lugar
No cuentan con notificaciones vía mensajes PUSH por medio de una versión APP	No todos los clientes tienen un contacto constante con sus correos electrónicos, pero actualmente el 90% de los ciudadanos cuenta con un teléfono inteligente, por lo cual Healthy Pets en su versión APP contara con un sistema de envío de notificaciones, por medio de notificaciones PUSH que permitirán a las clínicas veterinarias o establecimientos comerciales, enviar a sus clientes información relevante para el cuidado de la mascota como recordatorios de citas médicas, vacunas, desparasitaciones, información de campañas y promociones, etc.

Tabla 28: Solución de falencias del estado del arte

Teniendo en cuenta lo anterior podemos determinar que se ha cumplido con los objetivos planteados en este TFM mediante la entrega de una planeación que abarca los hitos más relevantes de la gestión de un proyecto y que permitirá una exitosa ejecución de un proyecto que facilitara la gestión de las clínicas veterinarias y establecimientos comerciales dedicados al cuidado de las mascotas, solventando las falencias del mercado actual y permitiéndoles fidelizar a sus clientes y ser más competitivos en un mercado complejo y cambiante.

b. Trabajo Futuro

Una vez finalizado el proyecto “Healthy Pets, Sistema de Gestión de Información para uso Veterinario”, se evidencia que es un sistema con un alto potencial, que no solo puede ser efectivo para las clínicas veterinarias, también puede ser adaptado para diferentes entes de salud como pueden ser IPS, consultorios particulares dedicados a diferentes ramas de la medicina, por lo cual como trabajo futuro se planea una nueva versión del sistema que brinde excelentes beneficios a dichas entidades, convirtiéndolo en un referente en el manejo eficaz de la información en las áreas de la salud.

7. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **ERS:** Especificación de requisitos de software.
- **SQA:** Actividades que aseguran que el proceso del software y productos conformados por requerimientos, estándares y procedimientos sean ejecutados de la manera correcta.
- **RTF:** Revisión Técnica Formal.
- **CU:** Casos de Uso.
- **SCM:** Gestión de la cadena de suministros.
- **DECK de pruebas:** Conjunto de escenarios bajo los cuales un analista determinará si una aplicación es o no satisfactoria, de acuerdo a los requerimientos establecidos.
- **Bug:** Es un error o fallo que desencadena un resultado indeseado, para este proyecto el bug se puede presentar tanto en el sistema como en la documentación del proyecto en cuestión
- **Plan V & V:** Plan de verificación y validación
- **MVC:** Modelo vista controlador
- **BD:** Base de datos
- **POO:** Programación orientada a objetos
- **Vademécum:** Referencia de información fundamental en una materia ya sea científica o artística, particularmente es usada por profesionales sanitarios para consultar sobre presentaciones, composiciones e indicaciones de medicamentos.
- **Notificaciones PUSH:** Son mensajes que se envían como pantallas emergentes a los dispositivos móviles (Smartphones y/o tablets) con sistema operativo iOS, Android, Blackberry y/o Windows Phone. (Wikipedia, 2013)

8. Referencias

- CiDiSoft. (2009). *CiDiSoft*. Obtenido de <http://www.cidisoft.com/>
- Cloud Genesis S.L. (2014). *ARK gestión Veterinaria*. Obtenido de <http://www.gestionveterinariaark.es/>
- Club Rem. (1999). *Club Rem Programas de Gestión*. Obtenido de <http://www.clubrem.es/vetges.htm>
- Congreso de la República. (31 de 12 de 2008). *Superintendencia de Industria y Comercio*. Obtenido de <http://www.sic.gov.co/>
- Definición ABC. (2007). *Definición ABC*. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/salud/medicina-veterinaria.php>
- Escobar, C. J. (29 de 06 de 2011). *Blog - Qué significa CMMI?* Obtenido de <http://asprotech.blogspot.com.co/2011/06/cambios-requisitos-y-control-de-cambios.html>
- Gerencie.com. (21 de 04 de 2016). *Gerencie.com*. Obtenido de <http://www.gerencie.com/sistemas-de-informacion.html>
- GestorVet. (2013). *GestorVet*. Obtenido de <https://www.gestorvet.com>
- GrupNADD. (3 de 07 de 2012). *Blogspot*. Obtenido de <http://rupmetodologia.blogspot.com.co/>
- Iberical Software. (2015). *Vett - Software para Veterinarias*. Obtenido de http://iberical.com/es/vett_home.php
- INGENIESIA DESARROLLO CLOUD S.L. (2016). *Vet Cloud*. Obtenido de <https://gestiondeclinicasveterinarias.com/>
- ISO. (08 de 2013). *ISO Online*. Obtenido de <http://www.iso.org/>
- ISO. (12 de 11 de 2015). *ISO Online*. Obtenido de <http://www.iso.org>
- Mérida, I. (14 de 01 de 2010). *Veterinaria.org*. Obtenido de <http://www.veterinaria.org/5460-SOBRE%20NOSOTROS-veterinaria-el-uso-de-las-nuevas-tecnologias-en-la-clinica-diaria.html#.V5ASM7h97IU>
- MNprogram. (28 de 05 de 2014). *MNprogram Vídeo Demo - Veterinarios*. Obtenido de www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=Rujkc1dQZPA

MOONVALLEY Ingenieria en Software. (2016). *Sultan Software para Clinicas Veterinarias.*

Obtenido de <http://www.moonvalley.com.ar/sultan/>

PMI - LA GUIA PMBOK . (s.f.). *Weebly.com.* Obtenido de <http://uacm123.weebly.com/8-gestioacuten-de-los-riesgos-del-proyecto.html>

PriteshGupta.com. (2012). ISO 27002.ES. Obtenido de ISO 27002.ES:
<http://www.iso27000.es/iso27002.html>

Vetter Sistemas. (2014). *Vetter 5 Gestión Veterinaria Integral.* Obtenido de
<http://www.vetter.com.ar/>

Wikipedia. (4 de 11 de 2013). *Notificaciones push.* Wikipedia. Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Notificaciones_push

Xionce. (2016). *Doctor Vet.* Obtenido de <http://www.xionce.com/doctorvet/>

9. Anexos

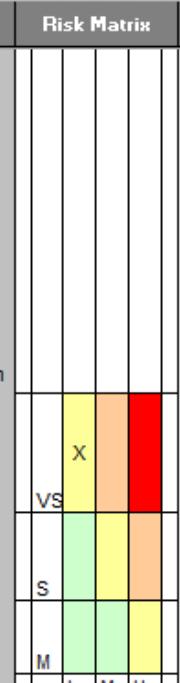
a. Anexo i: Matriz de seguimiento y control de riesgos

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix			Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria						
1	Technical	El personal que participa en el proyecto no tiene el conocimiento requerido sobre la herramienta y/o tecnología a utilizar	Medium	Serious	Medium	V	S	S	\$ 4.000.000	Define owner	A.1.1.1	Se deben establecer parámetros específicos para la selección del personal a fin de que todos tengan el conocimiento requerido de la herramienta y la tecnología que se va a usar en el proyecto	Director técnico	17/04/2016	13/05/2016	Plan de gestión del proyecto donde se incluya el ítem "Gestión de los recursos humanos", especificando la contratación de personal, necesidades de formación, etc.						
						S	X	S	Director técnico													
			2	2		M	M	M														
						L	M	H														
2	Management	El cronograma del proyecto es mal definido	Low	Very Serious	Medium				\$ 5.000.000	Define owner	A.2.1.1	Se realizará una revisión del cronograma con la ayuda de un Check List donde estén incluidas todas las funcionalidades que se deben implementar para garantizar que no se omita nada	Coordinador del proyecto y analista de negocio	6/06/2016	6/06/2016	Check List de requerimientos						
						V	S	S														
			1	3		M	M	M	Director del proyecto	A.2.1.2	Se revisará con todo el equipo de desarrollo para garantizar que todo el equipo esté de acuerdo con los tiempos definidos	Coordinador del proyecto	7/06/2016	7/06/2016	Acta de reunión de planeación de actividades del proyecto							
						L	M	H														

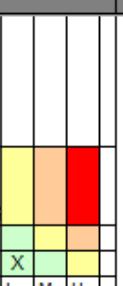
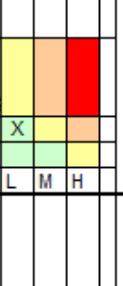
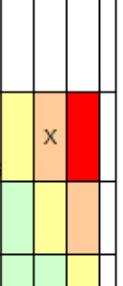
ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria																													
3	Product definition	Definición errada de los requerimientos del proyecto	Low	Very Serious	Medium	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>VS</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>M</td><td>H</td><td></td></tr> </table>									X				VS				S				M				L	M	H		\$ 189.600.000	Define owner			Antes de iniciar el desarrollo se deberá realizar una revisión exhaustiva de los requerimientos con los Stakeholders del proyecto a fin de corroborar que lo que se definió es justo lo que se requiere y obtener su VoBo, con el fin de evitar un desarrollo mal enfocado	Analista de negocio y Lider tecnico	17/05/2016	14/07/2016	Matriz delicitación de requisitos
X																																											
VS																																											
S																																											
M																																											
L	M	H																																									
17/05/2016	14/07/2016	Especificación de casos de uso																																									
15/07/2016	15/07/2016	Acta de reunión con la aprobación por parte de los Stakeholders de cada uno de los requisitos identificados, estipulando que no falta nada por tener en cuenta para el desarrollo																																									
1	3				Director del proyecto	A.3.1.1			17/05/2016	14/07/2016	Matriz delicitación de requisitos																																
									17/05/2016	14/07/2016	Documento de diseño de la aplicación																																
									15/07/2016	15/07/2016	Acta de reunión con la aprobación por parte de los Stakeholders de cada uno de los requisitos tecnicos identificados, estipulando que no falta nada por tener en cuenta para el desarrollo																																
4	Technical	El proyecto no fue desarrollado bajo la tecnología que se requiere	Low	Very Serious	Medium	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>VS</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>M</td><td>H</td><td></td></tr> </table>									X				VS				S				M				L	M	H		\$ 189.600.000	Define owner		Se deben establecer claramente los artefactos sobre los cuales deberá operar la plataforma, teniendo en cuenta las restricciones tecnológicas que pueda tener el negocio	Lider tecnico y arquitecto de la solución	17/05/2016	14/07/2016	Matriz delicitación de requisitos	
X																																											
VS																																											
S																																											
M																																											
L	M	H																																									
17/05/2016	14/07/2016	Documento de diseño de la aplicación																																									
15/07/2016	15/07/2016	Acta de reunión con la aprobación por parte de los Stakeholders de cada uno de los requisitos tecnicos identificados, estipulando que no falta nada por tener en cuenta para el desarrollo																																									

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria
5	Product definition	Cambios en el mercado o de reglamentación que requieren modificación del alcance del proyecto	High	Serious	High		\$ 8.000.000	Define owner Director del proyecto	A.3.2.1	Todo cambio de alcance en el proyecto se trabajara como un control de cambios el cual será estimado y presupuestado de manera independiente a lo definido en el proyecto y se deberá establecer la priorización de su desarrollo según sea	Director del proyecto	25/07/2016	23/06/2017	Plan de gestión de controles de cambios
														Formato de solicitud de control de cambios
														Estimación de tiempos y costos de desarrollo del cambio solicitado
6	Product definition	El desarrollo no cumple con las expectativas del patrocinador del proyecto	Medium	Very Serious	High		\$ 189.600.000	Define owner Director del proyecto	A.3.3.1	Antes de iniciar el desarrollo se deberá realizar una revisión con el patrocinador a fin de establecer que lo especificado corresponde a lo que se espera por parte del negocio.	Director del proyecto, director técnico, analista de negocio y líder técnico	17/05/2016	14/07/2016	Matriz delicitación de requisitos
										Especificación de casos de uso				
									A.3.3.2	El desarrollo deberá ceñirse a los requerimientos especificados	Líder técnico	15/07/2016	15/07/2016	Acta de reunión con la aprobación por parte de los Stakeholders de cada uno de los requisitos identificados, estipulando que no falta nada por tener en cuenta para el desarrollo

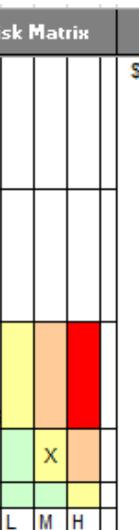
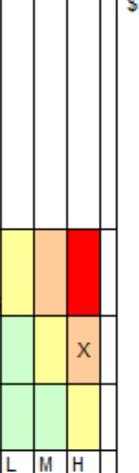
ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria
7	Management	El patrocinador no destina recursos suficientes para el desarrollo del proyecto	Low	Very Serious	Medium		\$ 8.000.000	Define owner	A.2.4.1	Se deberá realizar un estudio de costos del proyecto el cual deberá estar perfectamente justificado a fin de que el patrocinador entienda la necesidad de destinar los recursos suficientes para su ejecución.	Director del proyecto	17/04/2016	13/05/2016	Plan de gestión del proyecto donde se incluya el ítem "Gestión de costos", especificando las estimaciones de costos, curva de los costos del proyecto y necesidades.
										En caso que el negocio no cuente con dichos recursos, se deberá redefinir el alcance acorde al presupuesto y supliendo las necesidades más relevantes del negocio				
8	Technical	La plataforma no soporta la cantidad de transacciones que el negocio requiere realizar	High	Very Serious	Critical		\$ 3.000.000	Project Coordinator	A.2.4.2	Con el apoyo del líder técnico y el arquitecto de la solución se deberán definir claramente los requisitos no funcionales que deberá cumplir la plataforma para operar según las necesidades del negocio	Lider tecnico y arquitecto de la solución	25/07/2016	23/06/2017	Ajuste al Plan de gestión del proyecto

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria
9	Product definition	El desarrollo no cumple con los requerimientos establecidos, mala interpretación de los requerimientos	Low	Very Serious	Medium		\$ 8.000.000	Define owner	A.3.4.1	El analista de negocio deberá realizar una contextualización a los equipos de desarrollo y pruebas con el fin de solucionar las inquietudes que estos tengan acerca de los requerimientos especificados.	Analista de negocio	18/07/2016	19/07/2016	Acta de entrega y contextualización del desarrollo
							Se deberá ejecutar una etapa de pruebas en la que se garantice que el desarrollo está acorde con los requerimientos especificados y así realizar a tiempo los ajustes que sean necesarios			Lider tecnico				

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix			Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria
11	Technical	Arquitectura de software mal definida	Medium	Very Serious	High				\$ 4.000.000	Define owner	A.1.4.1	La arquitectura del software deberá ser definida por un arquitecto con suficiente experiencia, la cual será revisada por el cliente, el líder técnico y el gerente del proyecto a fin de identificar las posibles falencias	Arquitecto de la solución	17/05/2016	14/07/2016	Documento de diseño de la aplicación, donde se evidencie el diseño de la arquitectura del sistema Acta de reunión con la aprobación por parte de los Stakeholders de la arquitectura diseñada para la aplicación
						VS	X									
						S										
12	Management	Uso de software no licenciado por parte del proveedor de ejecución de pruebas	Low	Very Serious	Medium				\$ 5.000.000	Define owner	A.2.7.1	Auditorias internas para garantizar que se está usando software debidamente licenciado	Auditor interno de la compañía	17/04/2016	23/06/2017	Acta de ejecución de auditoria interna Formato contractual de contratación de servicios de proveedores
						VS	X									
						S										
13	Technical	Daño en los servidores de desarrollo	Low	Very Serious	Medium				\$ 7.000.000	Define owner	A.1.5.1	Se tendrá un servidor espejo, el cual servirá de backup, para todas las operaciones por parte del equipo de desarrollo	Director tecnico	17/04/2016	13/05/2016	Incluido en el Plan de adquisiciones del proyecto, dentro del Plan de gestión del proyecto Reporte mensual de mantenimiento del servidor
						VS	X									
						S										
						M				Director técnico						
						L	M	H								

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria
14	Management	Vinculación de nuevos integrantes en etapas avanzadas del proyecto	Low	Minor	Low		\$ 4.000.000	No owner	A.2.9.1	documentar todo el desarrollo y crear glosarios y presentaciones que sirvan para contextualizar a los nuevos miembros del proyecto con el fin de pruebas	Director del proyecto, Coordinador del proyecto y líderes funcionales, técnicos y de pruebas	17/04/2016	23/06/2017	Repositorio documental donde se aloje toda la información del proyecto
														Plan de capacitación de nuevos recursos del proyecto
15	Management	Cambio del gerente del proyecto	Low	Serious	Low		\$ 3.000.000	No owner	A.2.11.1	concisa y actualizada, documentos de gestión, glosarios y presentaciones que sirvan para contextualizar a los nuevos miembros del	Director del proyecto, Coordinador del proyecto y líderes funcionales, técnicos y de pruebas	17/04/2016	23/06/2017	Repositorio documental donde se aloje toda la información del proyecto
														Plan de capacitación de nuevos recursos del proyecto
16	Management	Mala estimación de costos de desarrollo	Medium	Very Serious	High		\$ 8.000.000	Define owner Director del proyecto	A.2.13.1	Análisis exhaustivo de los costos del proyecto basados en los requerimientos avalados por los Stakeholders a fin de tener en cuenta todas las funcionalidades, este estudio sera revisado al final en compañía del arquitecto, líder técnico, Stakeholders y patrocinador para evidenciar posibles falencias	Director del proyecto	17/04/2016	13/05/2016	Plan de gestión del proyecto incluyendo el ítem de Análisis de costos

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria																				
17	Management	Exceder los costos del desarrollo	High	Very Serious	Critical	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>VS</td><td>L</td><td>S</td><td>H</td></tr> <tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>M</td><td>H</td><td></td></tr> </table>					VS	L	S	H	S				M				L	M	H		\$ 10.000.000	Project Coordinator	A.2.14.1	Monitoreo constante de los gastos del proyecto cuidando que no se excedan los costos presupuestados inicialmente	Director del proyecto	25/07/2016	23/06/2017	Reuniones de seguimiento del proyecto con los stakeholders y patrocinador
VS	L	S	H																															
S																																		
M																																		
L	M	H																																
	Informes de rendimiento y ejecución del proyecto																																	
18	Management	Exceder el tiempo estimado del desarrollo	High	Serious	High	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>VS</td><td>L</td><td>S</td><td>H</td></tr> <tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>M</td><td>H</td><td></td></tr> </table>					VS	L	S	H	S				M				L	M	H		\$ 8.000.000	Define owner	A.2.15.1	Monitorización constante del avance del equipo en las actividades asignadas a fin de identificar posibles desviaciones y cuellos de botella que permitan avanzar correctamente, a fin de buscar y ejecutar acciones correctivas a tiempo	Líderes del proyecto	18/05/2016	23/06/2017	Reuniones diarias para contextualización y control de las actividades que cada miembro del equipo ha realizado el dia anterior y las que planea realizar el dia en curso
VS	L	S	H																															
S																																		
M																																		
L	M	H																																

ID	Risk Class	Description	Likelihood	Severity	Level	Risk Matrix	Costo estimado	Owner	Mitigation action ID	Mitigation actions	Responsible person	Date of beginning	Deadline	Acceptance Criteria
19	Technical	Problemas de integración de los diferentes módulos del proyecto desarrollados paralelamente	Medium	Serious	Medium		\$ 3.000.000	Define owner	A.1.6.1	definición correcta de la arquitectura del sistema, además de una constante monitorización por parte del arquitecto y líder técnico al equipo de desarrollo a fin de evidenciar falencias en el desarrollo que	Arquitecto de la solución	17/05/2016	14/07/2016	Documento de diseño de la aplicación, donde se evidencie el diseño de la arquitectura del sistema
										ambiente de pruebas donde se pueda garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma antes de salir a producción.		15/07/2016	15/07/2016	Acta de reunión con la aprobación por parte de los Stakeholders de la arquitectura diseñada para la aplicación
										Ambiente de pruebas implementado		18/05/2016	23/06/2017	Equipo de pruebas constituido
									A.1.6.2	Director técnico	Director tecnico	18/05/2016	23/06/2017	
20	Management	Falta de comunicación en el equipo de trabajo	High	Serious	High		\$ 2.000.000	Define owner	A.2.16.1	Definición de métodos y uso de herramientas de comunicación que permitan al equipo estar en permanente contacto	Director del proyecto	17/04/2016	13/05/2016	Plan de gestión del proyecto en el cual se incluya el ítem de plan de comunicación, que facilite un buen nivel de información, mediante métodos de transmisión de esta información a los interesados
										Reuniones de seguimiento diarias a fin de identificar obstáculos y definir acciones correctivas a tiempo, brindando confianza y participación al equipo en general		18/05/2016	23/06/2017	Reuniones diarias para contextualización y control de las actividades que cada miembro del equipo ha realizado el dia anterior y las que planea realizar el dia en curso