

**REINGENIERIA DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTION DE PROYECTOS
EN UNA PLATAFORMA WEB**

**JOHANA ALEJANDRA MUÑOZ ALFONSO
LAURA SERRANO ARDILA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2017

**REINGENIERIA DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTION DE PROYECTOS
EN UNA PLATAFORMA WEB.**

**JOHANA ALEJANDRA MUÑOZ ALFONSO
LAURA SERRANO ARDILA**

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero de Sistemas**

**Director:
FERNANDO ANTONIO ROJAS MORALES
M.Sc. Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2017

DEDICATORIA

A Dios por darme sabiduría y llenar de bendiciones cada paso que daba para elegir el camino correcto.

A Mis Padres Henry Muñoz Navas y Alix Alfonso León que me enseñaron que con esfuerzo y dedicación se pueden lograr grandes cosas, a mi abuela Esther Navas y a mi tía Stella Muñoz que me han apoyado en el desarrollo de mis metas orientándome y haciendo de mí una gran persona.

A mis hermanos que me sirvieron de motivación para emprender este gran reto y lograr culminarlo con éxito.

Y por último pero no menos importante, a quien me acompañó en todo este proceso Fabian González Guerrero gracias por nunca dejarme desfallecer y por estar incondicional en todo momento.

Johana Alejandra Muñoz Alfonso

DEDICATORIA

A Dios por llenar mi camino de bendiciones, permitiéndome cumplir con mis propósitos.

A mis padres por sus grandes enseñanzas y apoyo brindado a lo largo de mi paso por la Universidad.

A mis hermanos por siempre aconsejarme y guiarme por el mejor camino de acuerdo a sus experiencias vividas.

Laura Serrano Ardila

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Industrial de Santander por la disposición de sus instalaciones y recursos a la comunidad estudiantil.

A la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática y cada uno de sus profesores que con su compromiso y dedicación han aportado conocimiento en este proceso de formación.

Al profesor Fernando Antonio Rojas, por la oportunidad de participar en este proyecto, permitiéndonos desarrollar habilidades necesarias para enfrentarnos a un mundo laboral.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	18
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo general.....	19
1.2.2 Objetivos Específicos.....	19
2. MARCO TEORICO	20
2.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	20
2.2 GESTOR DE PROYECTOS	20
2.2.1 Funciones de un gestor de proyecto.....	20
2.2.2 Tipos de Gestor de proyecto.....	21
2.3 CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	22
2.3.1 Lenguaje unificado de modelado (UML)	26
2.3.2 Programación en la WEB.....	27
2.3.3 Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto.....	28
2.4 MARCO METODOLÓGICO.....	34
2.4.1 Modelo de prototipos.....	34
4. PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES	38
4.1 ESTUDIO DE NECESIDADES	38
4.2 DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION.....	41
4.3 DIAGRAMA DE CLASES.....	42
4. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	44
4.1 ENCUESTAS USABILIDAD Y UTILIDAD PARA LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE DE ESCRITORIO	44
4.1.1 Encuestas de utilidad.....	44
4.1.2 Prueba de usabilidad	46
4.2 CASOS DE USO.....	50

4.3 DESARROLLO DEL SOFTWARE GESTOR DE PROYECTOS fasproject	53
4.3.1 ROL Director	53
4.3.2 ROL participante	63
4.4 PRUEBAS	64
4.3.1 Prototipo inicial.....	66
4.3.2 Prototipo 2.....	67
4.3.3 Prototipo final	68
5. RECOMENDACIONES	69
6. CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA.....	72

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo de vida de los SI.	24
Figura 2. Esquema de la metodología del proyecto.	37
Figura 3. Diagrama de entidad relación	42
Figura 4. Diagrama de clases	43
Figura 5. Diagrama circular que representa el resultado de la encuesta de utilidad.....	44
Figura 6. Diagrama de barras conocimiento gestion de proyectos	45
Figura 7. Diagrama de barras Metodologías usadas	46
Figura 8. Diagrama de barras resultados de prueba de diseño grafico y visual.....	47
Figura 9. Diagrama de barras resultados visualizacion de pantallas	48
Figura 10. Diagrama de barras resultado navegación	49
Figura 11. Caso de uso para actor director del proyecto	52
Figura 12. Caso de uso para actor participante	52
Figura 13. Inicio de la página	53
Figura 14. Registrar Usuario director	54
Figura 15. Consultar proyecto.....	54
Figura 16. Consultar actividades.....	55
Figura 17. Consultar tareas.....	55
Figura 18. Gestionar documentos	56
Figura 19. Gestionar Modelo.....	56
Figura 20. Gestionar sistema	57
Figura 21. Gestionar Proyectos	57
Figura 22. Gestionar actividades	58
Figura 23. Gestionar tareas	58
Figura 24. Gestionar herramientas	59
Figura 25. Diagrama de Gantt.....	59

Figura 26. Consultar Participantes..... 60

Figura 27. Consultar herramientas..... 60

Figura 28. Asignar Tarea antecesora..... 61

Figura 29. Consultar Documentos 61

Figura 30. Consultar Modelos 62

Figura 31. Consultar Sistemas..... 62

Figura 32. Registrar usuario participante 63

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Actividades del ciclo de vida de los SI	25
Tabla 2. Especificacion de requisitos validar usuario.....	38
Tabla 3. Especificación de requisitos gestionar proyecto.....	38
Tabla 4. Especificación de requisitos gestionar actividad	38
Tabla 5. Especificación de requisitos gestionar recursos.....	39
Tabla 6. Especificación de requisitos consultar proyectos	39
Tabla 7. Especificación de requisitos gestionar tarea	39
Tabla 8. Especificacion de requisitos asignar tarea antecesora	40
Tabla 9. Especificación de requisitos consultar actividades	40
Tabla 10. Especificación de requisitos consultar tareas	40
Tabla 11. Especificación de requisitos consultar recursos.....	40
Tabla 12. Especificación de requisitos consultar productos de trabajo	41
Tabla 13. Especificación de requisitos ver diagrama de Gantt	41

RESUMEN

TÍTULO: REINGENIERIA DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTION DE PROYECTOS EN UNA PLATAFORMA WEB

AUTOR: JOHANA ALEJANDRA MUÑOZ ALFONSO**
LAURA SERRANO ARDILA

PALABRAS CLAVE: GESTION DE PROYECTOS, SISTEMA DE INFORMACIÓN, REINGENIERIA, DESARROLLO WEB.

DESCRIPCIÓN

Un ingeniero de sistemas que desea lograr cumplir con el ciclo de desarrollo software, requiere llevar a cabo actividades que generan un grado de complejidad en su ejecución; para ello se usan prácticas estandarizadas, donde se incluye una etapa de implementación de vital importancia donde elegimos el lenguaje de programación elegido por el desarrollador o desarrolladores según sea el caso.

Basándonos en lo anterior, se realiza el proyecto de desarrollo web actual, inicialmente se pretende realizar una revisión y evaluación detallada del software existente de escritorio llamado "FasProject" por medio de pruebas, con el fin de obtener un diagnóstico de su funcionamiento y de esta forma diseñar e implementar su versión web, haciendo uso de lenguajes para modelado de software, que nos permitan tener una aplicación web de gestión de proyectos eficiente.

Dentro del proceso de implementación de este software será de vital importancia la revisión, actualización y complementación de los requisitos, así como la realización de pruebas que son necesarias para lograr el correcto funcionamiento de la aplicación web.

Para obtener resultados cuantificables se realizarán pruebas enfocadas en utilidad y usabilidad que nos ayudaran a obtener una mejor comprensión de los aspectos que se deben mejorar para así lograr una versión mejorada del software que nos muestre el proceso de reingeniería aplicado.

* Trabajo de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director FERNANDO ANTONIO ROJAS MORALES.

ABSTRACT

TITLE: REENGINEERING OF AN APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF PROJECTS ON A WEB PLATFORM

AUTHOR: JOHANA ALEJANDRA MUÑOZ ALFONSO **
LAURA SERRANO ARDILA

KEYWORDS: PROJECT MANAGEMENT, INFORMATION SYSTEM, REINGENNIA, WEB DEVELOPMENT.

DESCRIPTION

A systems engineer who wants to achieve the software development cycle requires carrying out activities that generate a degree of complexity in their execution; for this we use standardized practices, which includes a stage of implementation of vital importance where we choose the programming language chosen by the developer or developers as the case may be.

Based on the above, the current web development project is performed. Initially it is intended to perform a detailed review and evaluation of existing desktop software called "FasProject" by means of tests, in order to obtain a diagnosis of its operation and this To design and implement its web version; making use of languages for software modeling, which allow us to have an efficient project management web application.

In the process of implementing this software, it will be of vital importance to review, update and complement the requirements, as well as perform tests that are vital to achieve the correct operation of the web application.

In order to obtain quantifiable results we will perform tests focused on utility and usability that will help us to obtain a better understanding of the aspects that must be improved in order to achieve an improved version of the software that shows us the applied reengineering process.

* Work degree

** Industrial University of Santander. Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Systems Engineering and Informatics. Director FERNANDO ANTONIO ROJAS MORALES

INTRODUCCIÓN

La evolución del hombre, la globalización o la llamada modernización en todos los campos o sectores a través del tiempo han creado escenarios en los que se viven diariamente disputas entre hombres, asociaciones o empresas por adquirir bienes o ganar contratos que vayan a generar dividendos favorables para su bolsillo.

Desafortunadamente existen varios factores controlables o incontrolables por el hombre, que nos llegan a afectar la productividad de una empresa y con los cuales los entes contratantes que buscan algún tipo de servicio se enfocan para elegir la opción que mejor mitigue dichos factores.

Ya que dichos factores son tan importantes a la hora de elegir una empresa para comprar o adquirir un producto, vemos la necesidad de rediseñar un software denominado FasProject, un gestor de proyectos que se encarga de controlar o evidenciar las tareas dentro de él, también permite consultar que documentos pueden usarse durante dicho proyecto y a su vez puede mostrar el diagrama de Gantt, algo que lo hace verdaderamente único y útil para la proyección de una empresa, ya que tiene los pasos a seguir durante el proyecto en curso de manera organizada y de fácil acceso. El rediseño se hace necesario, ya que la primera versión, se encontraba disponible para equipos de escritorio, pero con el avance incontrolable de la tecnología, dichos equipos están quedando obsoletos, teniendo de esta forma la urgente necesidad de adaptar el programa a equipos portátiles como dispositivos celulares, tablets, entre otros. Dicho esto, la mayor atracción del nuevo diseño de FasProject es que se trata de una versión web, asequible en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Hemos notado que la organización empresarial, es uno de los factores, (controlables por el hombre), más importantes que se deben tener en cuenta para aumentar la productividad en una empresa. Por tal motivo se hace notable la

importancia de FasProject para cualquier entidad que desee emprender cualquier tipo de proyecto, aumentando las posibilidades de éxito del mismo y logrando un control total por parte del director sobre su proyecto, conociendo lo que falta por hacer, lo que se está implementando y lo que ya se implementó.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Con la evolución constante de la tecnología, se van descubriendo y generando nuevas formas de acelerar procesos y disminuir gastos. Esto ocurre en diferentes situaciones desde la preparación alimenticia, hasta la generación de programas utilizados a niveles industriales.

Actualmente se han desarrollado infinidad de aplicaciones de software, como ayuda o como competencia en el mercado, los cuales nos ayudan a tramitar ideas o intenciones, seguimiento de las actividades asegurando el control del equipo de trabajo, estos son conocidos como “gestor de proyectos”. Lastimosamente, y debido a sus diferentes funcionalidades, dichos gestores de proyectos, se encuentran magnificados o sobredimensionados.

Como primera versión se creó el software “Diseño e implementación de una aplicación de gestión de proyectos sin intervención de un usuario concreto en etapas tempranas”; se realizó como un experimento de ingeniería de software, llevando a cabo un proceso de requisitos sin apoyo de usuarios finales. El objetivo se cumplió y se obtuvo una versión de escritorio.

Para el presente proyecto, se desea realizar un segundo ciclo de desarrollo, en el cual se espera transformar la aplicación de escritorio en una aplicación web, con el objetivo de permitir darle una mayor accesibilidad, haciendo énfasis en lograr que su funcionalidad opere correctamente y que la aplicación posea un nivel de usabilidad que haga fácilmente aprehensible su uso a usuarios finales.

Lo anterior implica la realización de un proceso de mantenimiento correctivo y perfectivo de las funcionalidades existentes, teniendo en cuenta los problemas

encontrados en las pruebas hechas en la primera versión de este software cuya 6 solución es recomendada para la mejora del sistema. Todo lo anteriormente nombrado se realizará con el propósito de escalonar en las tendencias tecnológicas mejorando el acceso al gestor de proyectos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general. Desarrollar una versión web del proyecto de grado *“Diseño e implementación de una aplicación de gestión de proyectos sin intervención de un usuario concreto en etapas tempranas”* con el fin de ampliar su accesibilidad.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Evaluar el software de escritorio actual por medio de pruebas, con el fin de tener un diagnóstico de su funcionamiento actual.
- Revisar, actualizar y complementar los requerimientos para convertirlo en una aplicación web.
- Diseñar y ajustar la aplicación web, utilizando lenguajes para modelado de software.
- Implementar y realizar pruebas de la nueva versión Web del gestor de proyectos.

2. MARCO TEORICO

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

En esta parte del capítulo se presentaran las bases teóricas en las que se fundamenta cada una de las fases del proyecto.

2.2 GESTOR DE PROYECTOS

Un gestor de proyectos es una herramienta o software que permite llevar un control minucioso de cada uno de los proyectos de una empresa. El control implica todas las partes del trabajo, como la planificación, desarrollo y producción, así como el trato con el cliente.

Los gestores de proyectos nos ayudan a mantener un registro de cada uno de los proyectos de la empresa, clientes, trabajadores, tareas. Es una herramienta imprescindible para el gestor o administrador de los proyectos.

2.2.1 Funciones de un gestor de proyecto. Un gestor de proyectos debe ser capaz de gestionar varios trabajos, ya sean internos de la empresa o contratados por clientes. Dentro de cada proyecto o trabajo, debe poderse administrar todo tipo de ítems como:

- Proyectos con descripciones, fechas de entrega, tiempos estimados, etc.
- Usuarios, generalmente los trabajadores que están implicados en las tareas de los proyectos.
- Tareas, manejando especificaciones, plazos, prioridad, planificaciones de tiempo, etc. y además debe poder asignar recursos de la empresa (generalmente empleados) a cada tarea.

La utilización del gestor de proyectos puede ser algo específico de la persona encargada de la gestión del proyecto (el administrador, gestor o jefe del proyecto). Entonces es un programa que el gestor utiliza y le sirve internamente para saber acerca de la marcha del proyecto (en qué punto se encuentra en cada momento y los tiempos o recursos que necesitará hasta la finalización). Pero también puede ser una herramienta que utilice todo el equipo de desarrollo y entonces se trata de una utilidad más completa, porque no sólo sirve al gestor, sino también a cada uno de los integrantes de la empresa, para saber las tareas que tienen pendientes y la marcha de cada una de ellas.

2.2.2 Tipos de Gestor de proyecto.

2.2.2.1 Aplicaciones de escritorio. Son gestores de proyectos que funcionan como una aplicación de escritorio, es decir, un programa como cualquier otro que tengamos en nuestro sistema operativo. Ejemplo:

- Microsoft Project (de la suite office)
- Team Manager
- Integrados en Outlook: Microsoft Outlook Project Management o Outlook Project Management
- Open Workbench (Software libre para Windows)

2.2.2.2 Aplicaciones web instalables en tu servidor. Son sistemas creados con interfaz web, que se acceden en un dominio de Internet o una intranet por medio de un navegador. Cuando están publicados en un dominio de Internet tienen la ventaja de que se pueden acceder desde cualquier ordenador en cualquier parte del mundo, siempre que tengamos una conexión a Internet. Ejemplo:

- Código libre en PHP: Como dotProject, Open Project, Active Collab, Double Choco Latte, Tutos, PHProjekt, Project Pier

- Código libre para el framework Ruby on Rails
- Aplicaciones comerciales ASP: Ace Project (que tiene una versión online y una básica que es gratuita)

2.2.2.3 Aplicaciones web que puedes usar como servicio. Son sitios web creados por empresas que ofrecen herramientas para gestión de proyectos y que cualquier persona puede utilizar con solo registrarse. Tienen la ventaja de no necesitar ninguna configuración ni un servidor específico donde instalarlos.

Últimamente están apareciendo varios gestores de proyectos de este tipo que podréis encontrar fácilmente.

- Teambox (nosotros en DesarrolloWeb.com lo usamos para gestionar nuestros proyectos)
- OnStage

2.3 CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que interactúan entre sí para apoyar las actividades de una organización, está presente en las actividades de entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. El ciclo de vida de un SI para una organización se detalla en la Figura 1.

El ciclo de vida del SI destaca las primeras actividades anteriores al desarrollo de software. Dentro del ciclo el estudio de necesidades es una investigación capaz de proporcionar información relevante para llevar a cabo una adecuada planificación

del SI. Son investigaciones que siempre deben tener en primer plano los usuarios potenciales, es por esto que son participativas¹.

Para llevar a cabo la planificación de un nuevo SI, es preciso disponer de información detallada sobre las características y dinámica de la organización en la que va a estar integrado el sistema de información. Además se debe contar con información suficiente sobre los usuarios potenciales, sus necesidades de información y sus hábitos de búsqueda. Estas consideraciones se aplican también cuando se trata de sistemas y servicios de información ya existentes.²

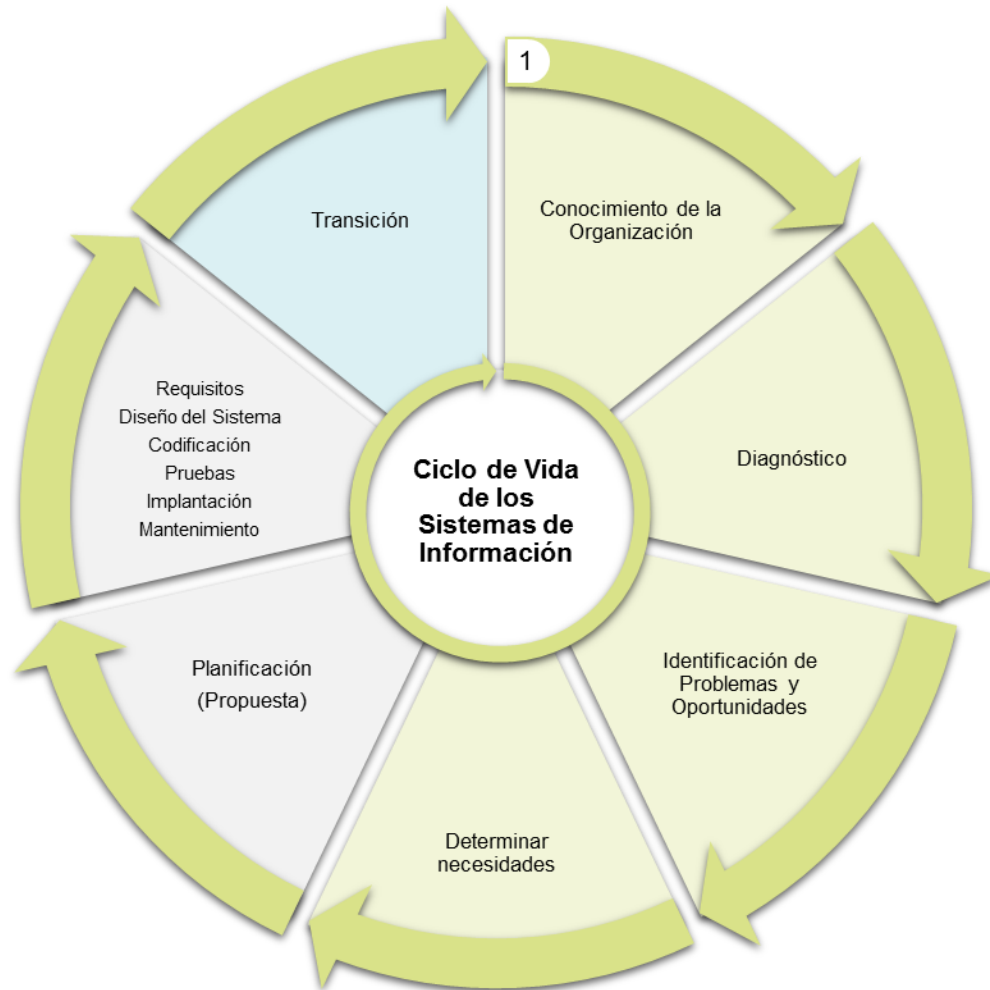
Las cuatro primeras actividades quedaran enmarcadas en un estudio de necesidades el cual tiene como resultado un documento de necesidades, que más tarde en el ciclo pasaran a ser requisitos y seguir el proceso normal del desarrollo del software.

Es importante mencionar que cada desarrollo de sistemas de información tiene una etapa de análisis, pero, no se puede asegurar que los requisitos allí obtenidos cubren las necesidades de la organización. Sin embargo el documento de necesidades no reemplaza al documento de requisitos, sino que lo antecede y le da sustento.

¹ CASTILLO BLASCO, Lourdes. Análisis de las necesidades de información de la organización. Biblioteconomía. Segundo cuatrimestre. Curso 2004-2005. Tema 11. 2004. Disponible en: <http://www.uv.es/macass/T11.pdf>

² Ibídem.

Figura 1. Ciclo de vida de los SI.



- Actividades enmarcadas por un estudio de necesidades
- Fin del SI - cambio organizacional

Fuente: Elaborado a partir de JELTSCH F., Eric R. El ciclo de desarrollo de los sistemas de información. 2011. Disponible en: http://dns.uls.cl/~ej/web_Si_2011/Lect_Si_2011/desarrollo-Siste.docx

En la tabla a continuación se especifica a más detalle cada una de las actividades del ciclo de vida.

Tabla 1. Actividades del ciclo de vida de los SI

Actividad	Descripción
Conocimiento de la organización	Analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del SI. Se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI.
Diagnóstico	En este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del SI y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.
Identificación de problemas y oportunidades	Buscar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva, así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o que tomar en cuenta.
Determinar necesidades	Determinar las necesidades de la organización, se procede a identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el SI que se propondrá.
Planificación (Propuesta)	Con toda la información necesaria acerca de la organización es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle el presupuesto, relación costo-beneficio, presentación del proyecto de desarrollo del SI.
Requisitos	Aprobado el proyecto se procede a la especificación de requisitos. La transformación de las necesidades de la organización en términos acordes para el diseño y el desarrollo.
Diseño	Se define la arquitectura del sistema y el entorno tecnológico que van a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información. A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema.
Codificación	Se desarrolla el software, se implementa cada uno de los componentes resultado de la etapa de diseño y se genera la documentación necesaria para etapas posteriores.
Pruebas	Se realizan las diferentes tipos de pruebas para validar el sistema desarrollado.
Implantación	Se procede a establecer y realizar todas las tareas para la puesta en funcionamiento del nuevo software.

Actividad	Descripción
Mantenimiento	Proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del SI ya creado a otro entorno de trabajo o plataforma. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.
Transición	Corresponde a la decisión de incorporar un nuevo SI, ya sea por la obsolescencia de su predecesor o por cambios organizacionales, o mantenimiento del SI actual.

2.3.1 Lenguaje unificado de modelado (UML). UML es un lenguaje gráfico que le ayuda a especificar, visualizar y documentar esquemas de sistemas de software, incluyendo su estructura y diseño, de manera que cumpla con estos requisitos. Usted puede usar UML para el modelado de negocios y modelado de otros sistemas no-software también. Usando cualquiera de la gran cantidad de herramientas basadas en UML, se puede analizar los requisitos de su futura aplicación y diseñar una solución que les satisfaga, representando los resultados los trece tipos estándar de diagramas UML.

En UML se puede modelar casi cualquier tipo de aplicación, que se ejecute en cualquier tipo y combinación de hardware, sistema operativo, lenguaje de programación, y red. Su flexibilidad le permite modelar aplicaciones distribuidas que utilizan casi cualquier middleware en el mercado.

UML define trece tipos de diagramas, divididos en tres categorías: Seis tipos de diagramas representan la estructura estática de la aplicación; tres representan los tipos generales de comportamiento; y cuatro representan los diferentes aspectos de las interacciones:

- Diagramas de estructura; incluye el diagrama de clases, diagrama de objetos, diagrama de componentes, diagrama de estructuras compuestas, diagrama de paquetes, y diagrama de despliegue.

- Diagramas de Comportamiento; incluyen el diagrama de casos de uso (utilizado por algunas metodologías durante la recopilación de requisitos); Diagrama de actividades, y diagrama de estados.
- Diagramas de interacción; derivados en general de los diagramas de comportamiento, incluyen el diagrama de secuencia, diagrama de Comunicación, diagrama de tiempos, e diagrama general de interacciones.

2.3.2 Programación en la WEB. En pocos años, La Internet ha traspasado casi todos los aspectos y situaciones de la vida. Hoy en día puede haber comunicación a través de la Internet de distintas formas (televisión online, telefonía IP, correo electrónico, entre otros). Se pueden realizar compras de diversos productos en Internet (discos, libros, computadores, etc.) Se puede conocer gente a través de Internet (chat, foros de discusión).

Entrando un poco más en el contexto informático, la programación web es una de las disciplinas dentro del mundo de Internet que más se ha desarrollado y no deja de sorprender día a día con las posibilidades que abre y genera, ya que no sólo consigue satisfacer necesidades que se generan, sino que sin la generación de necesidades ofrecen servicios a los usuarios que éstos no habían imaginado.

En principio, el gran desarrollo de Internet se fundamentó en la posibilidad de enlazar a través de hipervínculos diferentes páginas web lo que generó la enorme interconexión que es hoy Internet. Esta base que inició esta red, fue desarrollada y generó el lenguaje ícono de las páginas web que es HTML.

Pero, como decíamos, la creatividad humana no tiene límites y lejos de contentarse con el desarrollo del lenguaje HTML, enriqueciéndolo en su sintaxis, aparecieron otros lenguajes, que a su vez desataron una reacción en cadena con respecto a las operaciones que se podían lograr en un sitio web.

De esta forma, apareció el lenguaje Java, que mejoró sustancialmente la interacción con el usuario, de manera que éste anexó una sensación de amigabilidad y usabilidad en Internet, contribuyendo a que su utilización sea mayor.

Los servidores, que son los vinculantes, entre nuestro sitio web y los usuarios, comenzaron a adaptarse a estas nuevas tecnologías y lenguajes y mejorar sus servicios, permitiendo que a través de programas se pudiera generar un diálogo online con los usuarios de tal forma que éstos recibieran la información de forma más rápida y eficiente.

De esta manera, a partir de Java, nació Java Script, que a su vez incentivó a la creación de otros lenguajes que apuntaron a el mismo objetivo como PHP, y así constantemente se están buscando mejoras y nuevas alternativas, todas que apuntan a la interacción del usuario con el sitio.

La programación del sitio web tiene la misma importancia que el diseño web, no se trata de poner uno por encima de otro, los dos se complementan y hacen que la eficiencia del sitio web sea importante.

Está demostrado que los sitios más visitados son los que brindan un servicio más “personalizado” al usuario y esto se logra pura y exclusivamente a través de la programación web, que a través de conocer los gustos y tendencias del usuario, utiliza estos datos para proporcionarle al mismo información que más le interesa³.

2.3.3 Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto. A continuación se describen las herramientas utilizadas para el desarrollo de este trabajo de grado.

³PRESSMAN, Roger. Software Engineering A Practitioner’s Approach. 7ma Edicion, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V., Marzo 4 2010.

2.3.3.1 Netbeans. NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE2 es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software. El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Provee Soporte para la creación de aplicaciones orientadas a servicios (SOA), incluyendo herramientas de esquemas XML, un editor WSDL, y un editor BPEL para web services.

2.3.3.2 Glassfish. GlassFish es un servidor de aplicaciones desarrollado por Sun Microsystems que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación. La versión comercial es denominada Sun GlassFish Enterprise Server. Soporta las últimas versiones de tecnologías como: JSP, Servlets, EJBs, Java API para Servicios Web (JAX-WS), Arquitectura Java para Enlaces XML (JAXB), Metadatos de Servicios Web para la Plataforma Java 1.0, y muchas otras tecnologías.

2.3.3.3 Xhtml. XHTML (eXtensible HyperText Markup Language), es básicamente HTML expresado como XML válido. Es más estricto a nivel técnico, pero esto permite que posteriormente sea más fácil al hacer cambios o buscar errores entre otros. En su versión 1.0, XHTML es solamente la versión XML de HTML, por lo que tiene, básicamente, las mismas funcionalidades, pero cumple las especificaciones, más estrictas, de XML. Su objetivo es avanzar en el proyecto del

World Wide Web Consortium de lograr una web semántica, donde la información, y la forma de presentarla estén claramente separadas. La versión 1.1 es similar, pero parte a la especificación en módulos.

2.3.3.4 Hibernate. Hibernate es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones. Hibernate es software libre, distribuido bajo los términos de la licencia GNU LGPL.

2.3.3.5 Java Persistence Query Language (Jpql). Es un lenguaje de consulta orientado a objetos independiente de la plataforma definido como parte de la especificación Java Persistence API (JPA).

JPQL es usado para hacer consultas contra las entidades almacenadas en una base de datos relacional. Está inspirado en gran medida por SQL, y sus consultas se asemejan a las consultas SQL en la sintaxis, pero opera con objetos entidad de JPA en lugar de hacerlo directamente con las tablas de la base de datos.

2.3.3.6 Primefaces. PrimeFaces es una librería de componentes para JavaServer Faces (JSF) de código abierto que cuenta con un conjunto de componentes enriquecidos que facilitan la creación de las aplicaciones web. PrimeFaces está bajo la licencia de Apache License V2. Propiedades:

- Conjunto de componentes ricos (Editor de HTML, autocompletar, cartas, gráficas o paneles, entre otros).
- Soporte de ajax con despliegue parcial, lo que permite controlar qué componentes de la página actual se actualizarán y cuáles no.
- Componente para desarrollar aplicaciones web y para teléfonos móviles.

2.3.3.7 Máquina virtual de Java. Una máquina virtual Java (JVM) es una máquina virtual de proceso nativo, es decir, ejecutable en una plataforma específica, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones expresadas en un código binario especial, el cual es generado por el compilador del lenguaje Java.

El código binario de Java no es un lenguaje de alto nivel, sino un verdadero código máquina de bajo nivel, viable incluso como lenguaje de entrada para un microprocesador físico.

La JVM es una de las piezas fundamentales de la plataforma Java. Básicamente se sitúa en un nivel superior al hardware del sistema sobre el que se pretende ejecutar la aplicación, y este actúa como un *puente* que entiende tanto el bytecode como el sistema sobre el que se pretende ejecutar. Así, cuando se escribe una aplicación Java, se hace pensando que será ejecutada en una máquina virtual Java en concreto, siendo ésta la que en última instancia convierte de código bytecode a código nativo del dispositivo final.

La máquina virtual de Java puede estar implementada en software, hardware, una herramienta de desarrollo o un Web browser; lee y ejecuta código precompilado bytecode que es independiente de la plataforma multiplataforma.

2.3.3.8 Entorno de desarrollo integrado (IDE). Un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo, es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador el desarrollo de software.

Normalmente, un IDE consiste de un editor de código fuente, herramientas de construcción automáticas y un depurador. La mayoría de los IDE tienen auto-completado inteligente de código (*IntelliSense*). Algunos IDE contienen un compilador, un intérprete, o ambos.

2.3.3.9 Javaserwer Pages (JSP). Es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear páginas web dinámicas basadas en HTML, XML, entre otros tipos de documentos. JSP es similar a PHP, pero usa el lenguaje de programación Java.

El rendimiento de una página JSP es el mismo que tendría el servlet equivalente, ya que el código es compilado como cualquier otra clase Java. A su vez, la máquina virtual compilará dinámicamente a código de máquina las partes de la aplicación que lo requieran. Esto hace que JSP tenga un buen desempeño y sea más eficiente que otras tecnologías web que ejecutan el código de una manera puramente interpretada. La principal ventaja de JSP frente a otros lenguajes es que el lenguaje Java es un lenguaje de propósito general que excede el mundo web y que es apto para crear clases que manejen lógica de negocio y acceso a datos de una manera prolija.

2.3.3.10 Servlets. El servlet es una clase en el lenguaje de programación Java, utilizada para ampliar las capacidades de un servidor. Aunque los servlets pueden responder a cualquier tipo de solicitudes, éstos son utilizados comúnmente para extender las aplicaciones alojadas por servidores web, de tal manera que pueden ser vistos como applets de Java que se ejecutan en servidores en vez de navegadores web.

2.3.3.11 Bootstrap. Es un framework front end para crear páginas web. Un entorno de desarrollo con una serie de recursos que simplifican el desarrollo de un proyecto web con html5, css3 y Jquery, de manera que simplifica mucho el trabajo a la hora de diseñar, ya que el framework bootstrap ya tiene una buena parte del trabajo hecho lo cual simplifica mucho la tarea del desarrollo.

2.3.3.12 Java 8. Java 8 es la versión más reciente de Java que incluye nuevas características, mejoras y correcciones de bugs para mejorar la eficacia en el desarrollo y la ejecución de programas Java. La nueva versión de Java primero se

pone a disposición de los desarrolladores para dar tiempo suficiente para realizar las pruebas y certificaciones antes de que esté disponible para su descarga en el sitio web java.com.

2.3.3.13 Modelo Vista Controlador (Mvc). El modelo–vista–controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

2.3.3.14 MYSQL. Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones. Sea cual sea el entorno en el que va a utilizar MySQL, es importante monitorizar de antemano el rendimiento para detectar y corregir errores tanto de SQL como de programación.

2.4 MARCO METODOLÓGICO

En el desarrollo de software existen variedad de metodologías que se usan para dirigir proyectos de desarrollo de software, algunas se enfocan en la solución de varios problemas o situaciones que se presentan a menudo en este tipo de proyectos, la planificación, la variación de los requisitos durante el proyecto, el aseguramiento de la calidad del software, la sincronización de los equipos de trabajo, crear la documentación necesaria que permite su posterior escalabilidad, son algunos ejemplos de éstos problemas o situaciones.

Cada proyecto de desarrollo software contiene características particulares o condiciones bajo las que se debe trabajar que son inherentes a los demás proyectos, requisitos fijos o variables, un grupo de desarrollo grande o pequeño, productos entregables a corto o a largo plazo, entre otros. El éxito de un proyecto de desarrollo de software depende, en gran medida, de la metodología escogida para lidiar con los problemas que se puedan presentar durante el desarrollo del software bajo las características o condiciones del proyecto.

Se trabajará con la metodología de desarrollo de Modelo de Prototipos (Modelos de Desarrollo Evolutivo), la decisión de trabajar con esta metodología se toma con la conclusión de saber que el código para el desarrollo del software es reutilizable, Simplifica las pruebas, pues estas se le hacen a los componentes antes de probar el conjunto completo de componentes ensamblados⁴.

2.4.1 Modelo de prototipos. Para el diseño rápido de software, este desarrollo se centra en representar aquellos aspectos del software que serán visibles para el cliente o el usuario final. Este abstracción de requisitos nos conduce a diseñar un

⁴PRESSMAN, Roger. Software Engineering A Practitioner's Approach. 7ma Edicion, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V., Marzo 4 2010, Capitulo 2.3.3 EvolutionaryProcessModels

prototipo del sistema como tal, el cual es evaluado por el cliente para una realimentación, entiendo si cumple o no con las expectativas; gracias a ésta evaluación se refinan los requisitos del software que se desarrollará. La interacción ocurre cuando el prototipo se ajusta para satisfacer las necesidades del cliente. Esto permite que al mismo tiempo el desarrollador entienda mejor lo que se debe hacer y el cliente vea resultados a corto plazo⁵.

El Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD) es un enfoque orientado a objetos para el desarrollo de sistemas que incluye un método de desarrollo así como también herramientas de software, tiene como meta la reducción del tiempo que generalmente se necesita en un ciclo de vida tradicional entre el diseño y la implementación del sistema de información. El RAD se enfoca en satisfacer más de cerca los requisitos cambiantes de los negocios y se puede considerar como una implementación específica de la elaboración de prototipos.

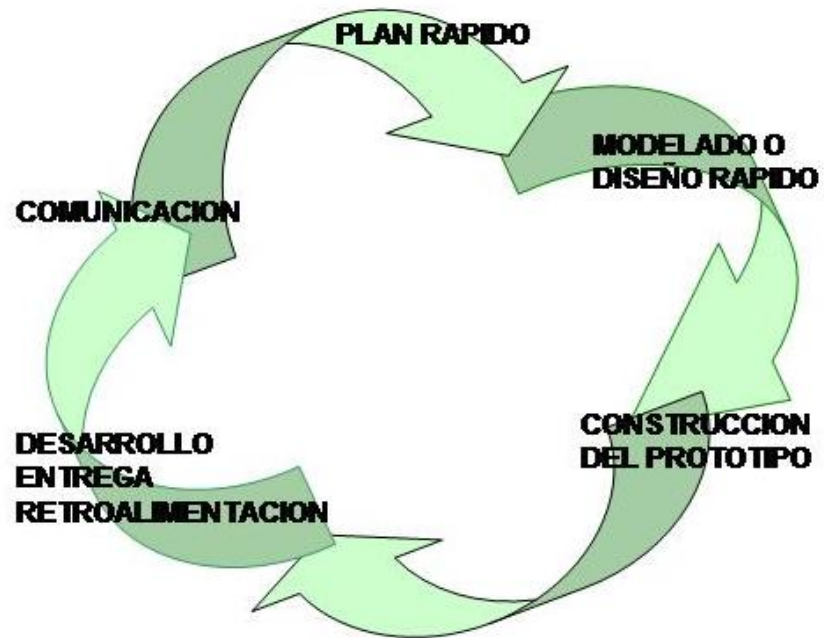
Hay tres fases amplias del RAD que vinculan a usuarios y desarrolladores en la evaluación, diseño e implementación:

- ✓ **Planeación de requisitos:** para identificar los objetivos y requisitos de información se realizará un estudio y análisis de las actividades que se dan en un estudio de necesidades, desde la literatura y con profesionales del grupo de investigación que con su experiencia aportarán conocimiento al desarrollo. En esta etapa se establecerá los procedimientos para analizar encuestas y entrevistas, basados en una búsqueda en la literatura de las diferentes técnicas de análisis. La identificación de requisitos se ajustara a la norma IEEE 830.

⁵ ARISTIZABAL NUÑEZ, Love. Metodología de desarrollo de software. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/190077885/Metodologia-de-desarrollo-de-software#scribd>

- **Especificación de requisitos:** esta actividad corresponde a la elaboración del documento de especificación de requisitos siguiendo el estándar IEEE830, además de incluir los diagramas de casos de uso para ampliar la especificación.
 - **Procedimiento de análisis de datos (encuestas y entrevistas):** esta actividad corresponde al diseño del procedimiento para analizar las respuestas a las preguntas de las encuestas y el procedimiento para analizar las actas de entrevistas.
- ✓ **Diseño y desarrollo:** es una fase de trabajar y refinar, que requiere un acompañamiento de los interesados. Es la fase de construcción del prototipo acompañada de pruebas con los usuarios, pruebas elaboradas a partir del caso de estudio.
- ✓ **Implantación:** se ilustrara el uso de la herramienta desarrollada con un caso de estudio. Es el momento en que la herramienta entra a apoyar a los usuarios, se espera realizar una evaluación y valoración de los resultados que se den con el uso de la herramienta. En la Figura 2 se presenta el desglose de la metodología RAD articulada con el proyecto.

Figura 2. Esquema de la metodología del proyecto.



4. PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

4.1 ESTUDIO DE NECESIDADES

Tabla 2. Especificación de requisitos validar usuario

ID	N-1	Prioridad	Alta
Nombre	Registrarse como Usuario		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Se permite validar el usuario según el tipo de usuario, ya sea usuario director o participante.			

Tabla 3. Especificación de requisitos gestionar proyecto

ID	N-2	Prioridad	Alta
Nombre	Gestionar Proyecto		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director.		
Descripción			
El usuario Director puede crear, modificar o eliminar un proyecto en el que él sea el usuario director. Se agregaron algunos ítems como:			
<ul style="list-style-type: none"> • Duración real. • Unidad de tiempo en la duración del proyecto horas, días y semanas. 			

Tabla 4. Especificación de requisitos gestionar actividad

ID	N-3	Prioridad	Alta
Nombre	Gestionar Actividad		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director		
Descripción			
El usuario Director puede crear, modificar o eliminar una actividad en la que él sea el usuario director. Se le agregaron algunos ítems como:			
<ul style="list-style-type: none"> • Prioridad. • Nivel de ejecución (%). • Duración real. • Unidad de tiempo en la duración de la actividad horas, días y semanas. 			

Tabla 5. Especificación de requisitos gestionar recursos

ID	N-4	Prioridad	Alta
Nombre	Gestionar Recursos		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director		
Descripción			
<p>El usuario director podrá asignar participantes y herramientas al proyecto El usuario director puede crear, modificar o eliminar recursos como lo son herramientas y participantes.</p>			

Tabla 6. Especificación de requisitos consultar proyectos

ID	N-7	Prioridad	Alta
Nombre	Consultar Proyectos		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Permite realizar consultas de proyectos bajo diferentes criterios de búsqueda.			

Tabla 7. Especificación de requisitos gestionar tarea

ID	N-8	Prioridad	Alta
Nombre	Gestionar tarea		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director.		
Descripción			
<p>El usuario director puede crear, modificar o eliminar alguna tarea en la que él sea el usuario director. Se le agregaron algunos ítems como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prioridad. • Nivel de ejecución (%). • Duración real. • Duración estimada de la tarea. • Unidad de tiempo en la duración de la tarea horas, días y semanas, etc. 			

Tabla 8. Especificación de requisitos asignar tarea antecesora

ID	N-8	Prioridad	Alta
Nombre	Asignar tarea antecesora		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director.		
Descripción			
El usuario director asignar una tarea antecesora a una tarea.			

Tabla 9. Especificación de requisitos consultar actividades

ID	N-9	Prioridad	Alta
Nombre	Consultar Actividades		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Permite realizar consultas de actividades bajo diferentes criterios de búsqueda.			

Tabla 10. Especificación de requisitos consultar tareas

ID	N-10	Prioridad	Alta
Nombre	Consultar Tareas		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Permite realizar consultas de tareas bajo diferentes criterios de búsqueda. Se le agregaron algunos ítems como:			
<ul style="list-style-type: none"> Permitir visualización de la fecha de terminación del proyecto. 			

Tabla 11. Especificación de requisitos consultar recursos

ID	N-11	Prioridad	Alta
Nombre	Consultar Recursos		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Permite realizar consultas de recursos (herramientas, participantes) bajo diferentes criterios de búsqueda.			

Tabla 12. Especificación de requisitos consultar productos de trabajo

ID	N-12	Prioridad	Alta
Nombre	Consultar Productos de Trabajo		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Permite realizar consultas de productos de trabajo como documentos, modelos y subsistemas bajo diferentes criterios de búsqueda.			

Tabla 13. Especificación de requisitos ver diagrama de Gantt

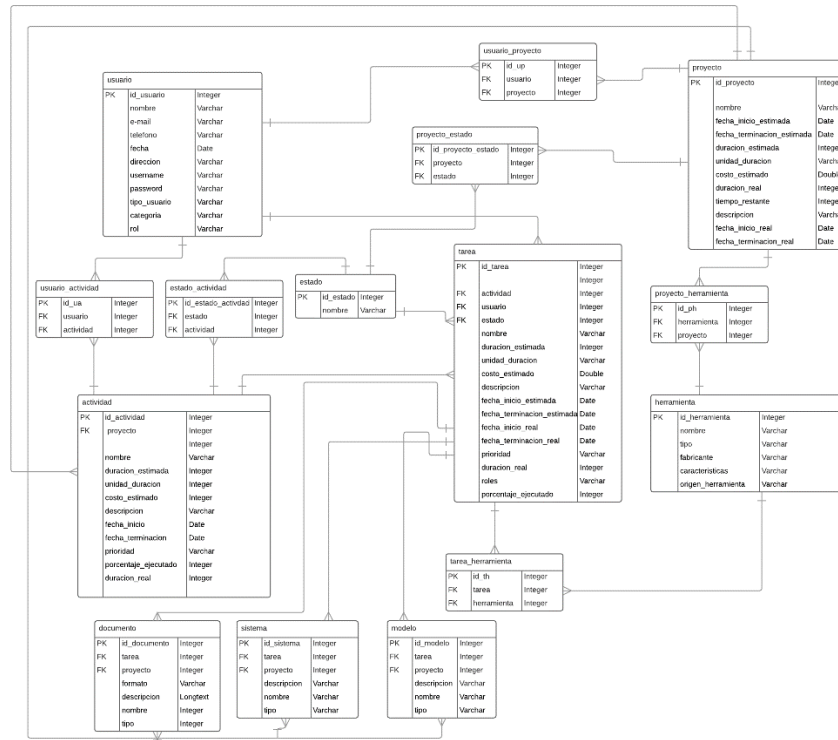
ID	N-14	Prioridad	Alta
Nombre	Visualización Diagrama de Gantt		
Complejidad	Media		
Usuarios	Director, Participante.		
Descripción			
Visualización del diagrama de Gantt junto con un vínculo a las tareas desde el diagrama, permitiendo la visualización de las propiedades de la tarea.			

4.2 DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION

El diagrama entidad-relación E/R permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación.

Este modelo representa a la realidad a través de un esquema gráfico empleando la terminología de Entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos.

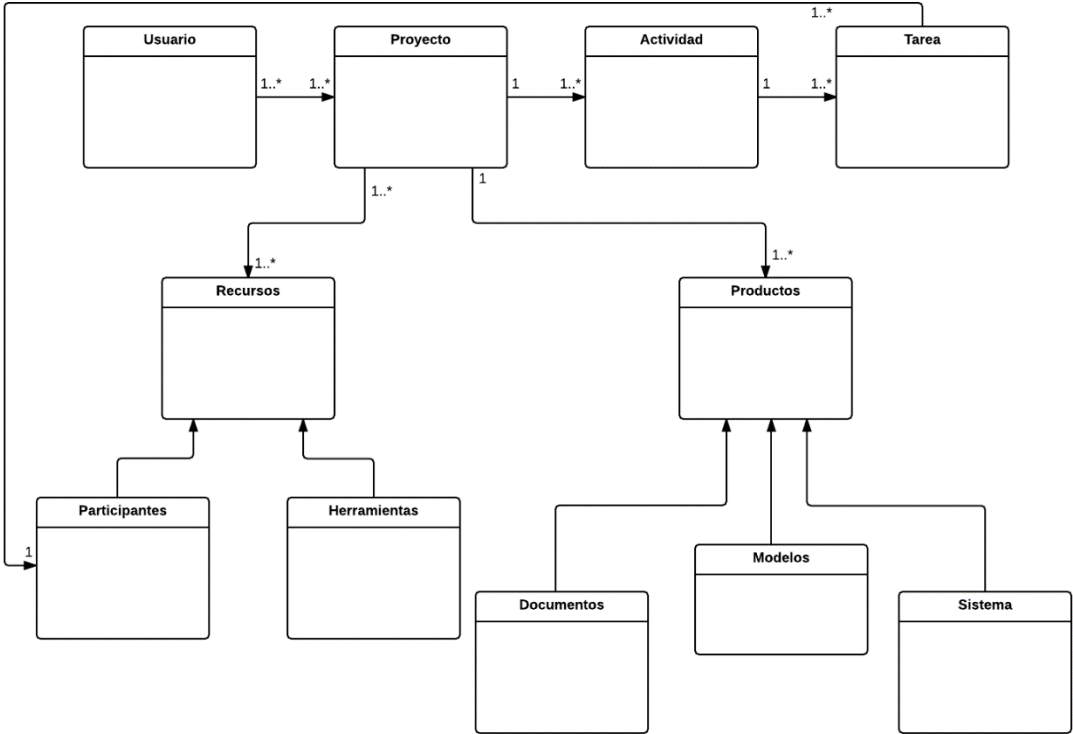
Figura 3. Diagrama de entidad relación



4.3 DIAGRAMA DE CLASES

Un diagrama de clases es una representación gráfica que sirve para representar la estructura de un sistema que será implementado utilizando un lenguaje orientado a objetos. Los diagramas de clases se realizan en la fase de diseño del software después de la fase de requisitos. La idea de estos diagramas es representar las clases que tendrá el sistema así como su contenido y sus relaciones con otras clases. La implementación de sistemas medianamente grandes no sería abordable sin este tipo de diagramas, y aunque fuera abordable se tardaría mucho más y sería más fácil cometer errores.

Figura 4. Diagrama de clases



4. RESULTADOS DEL PROYECTO

4.1 ENCUESTAS USABILIDAD Y UTILIDAD PARA LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE DE ESCRITORIO

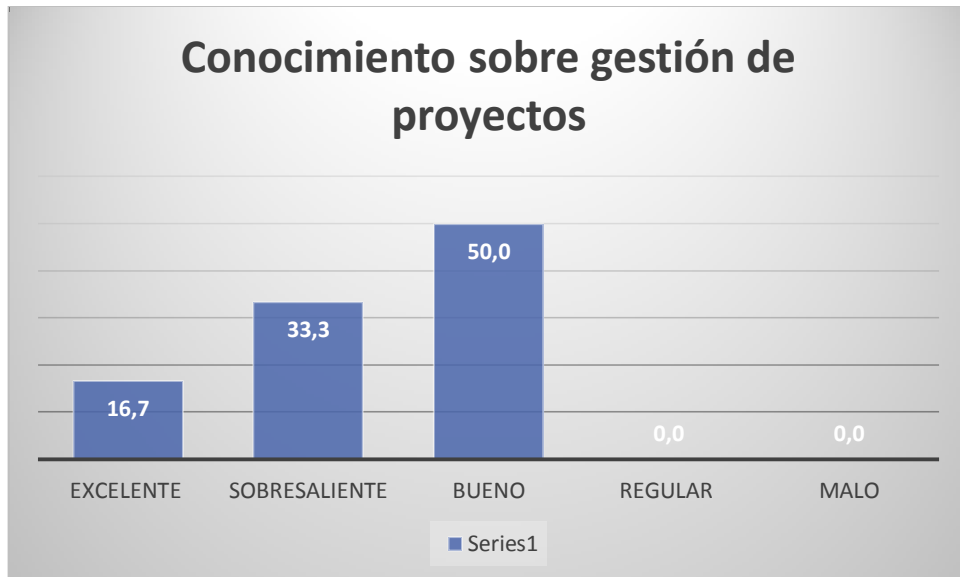
4.1.1 Encuestas de utilidad. En la encuesta de utilidad, logramos identificar que ante los usuarios la mayor necesidad resuelta por el software es el contacto remoto que tiene con el director, sin la necesidad de tener citas presenciales con un 50 %, seguido con un 33,3 % que facilita la toma de decisiones.

Figura 5. Diagrama circular que representa el resultado de la encuesta de utilidad



Todos los encuestados consideran que el software ayuda a disminuir tiempo en el desarrollo del proyecto, el 50 % tiene un conocimiento bueno sobre la gestión de proyectos, mientras que el 33,3 % de ellos tiene un conocimiento sobresaliente.

Figura 6. Diagrama de barras conocimiento gestion de proyectos



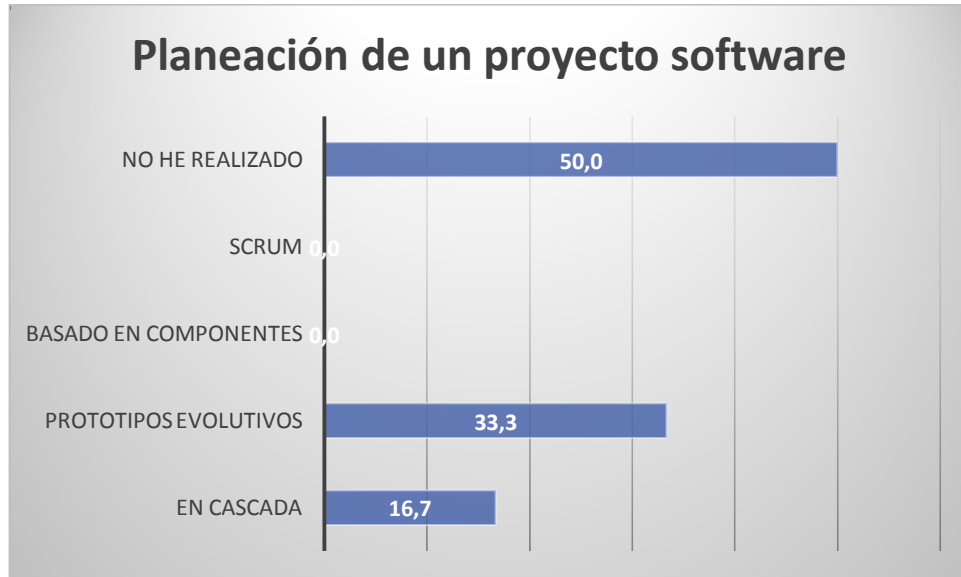
Las funcionalidades del software fueron descritas por los encuestados como muy útiles y Demasiado útiles en partes iguales, así mismo la mitad de ellos no han utilizado un software con el fin de gestionar proyectos y la otra mitad si, los cuales contestaron que la diferencia entre las funcionalidades es la disponibilidad de documentos con un 100%.

El análisis y diseño, junto a la recolección y requisitos fueron definidas en igual porcentaje (50% cada una) como las actividades que requieren mayor atención en el ciclo vital de un proyecto software

Cuando se les indago acerca de cómo o de qué manera habían realizado la planeación de un proyecto software, la mitad de los encuestados afirmaron no haber realizado la planeación de un proyecto software, mientras el 33,3 % de los encuestados respondió que la forma de prototipos evolutivos fue la más usada. El 50% de los encuestados consideraron como Regular la utilidad del software mostrado, mientras el 50% restante se repartió en partes iguales entre Sobresaliente, bueno y malo y finalmente cuando se les preguntó acerca de las

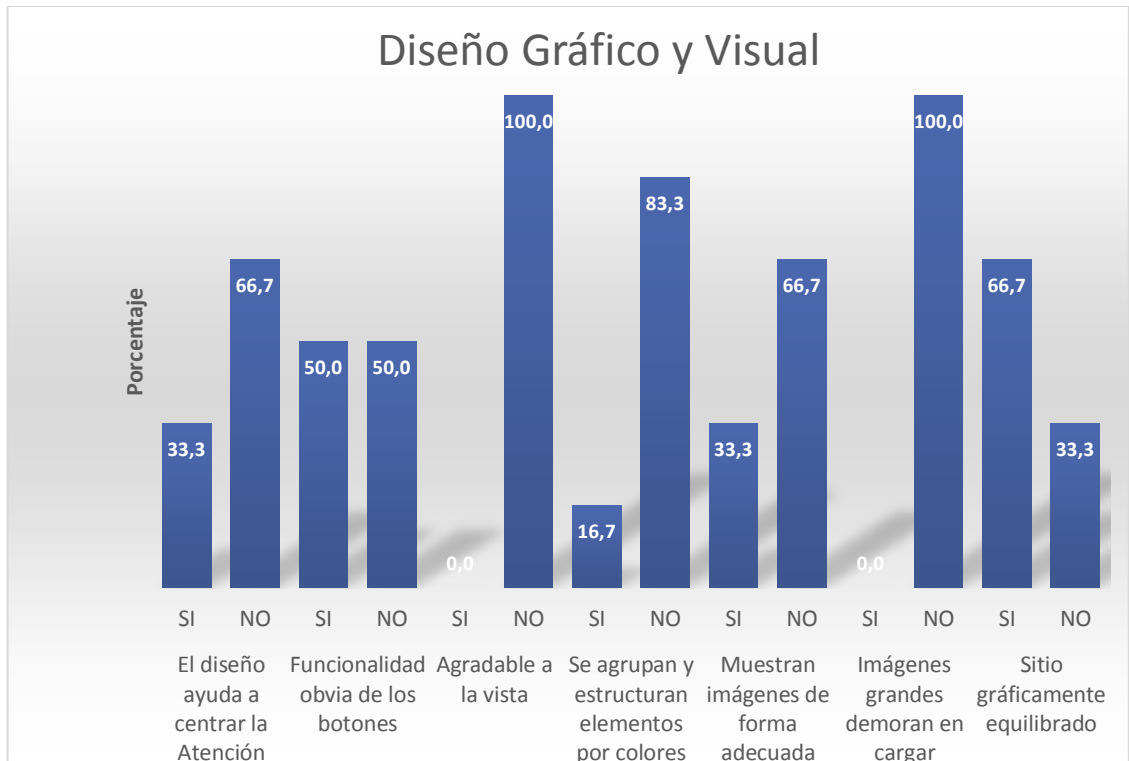
funciones faltantes en el software, las dos opciones seleccionadas con igual porcentaje fueron, gestionar mi perfil como usuario y la generación de reportes.

Figura 7. Diagrama de barras Metodologías usadas



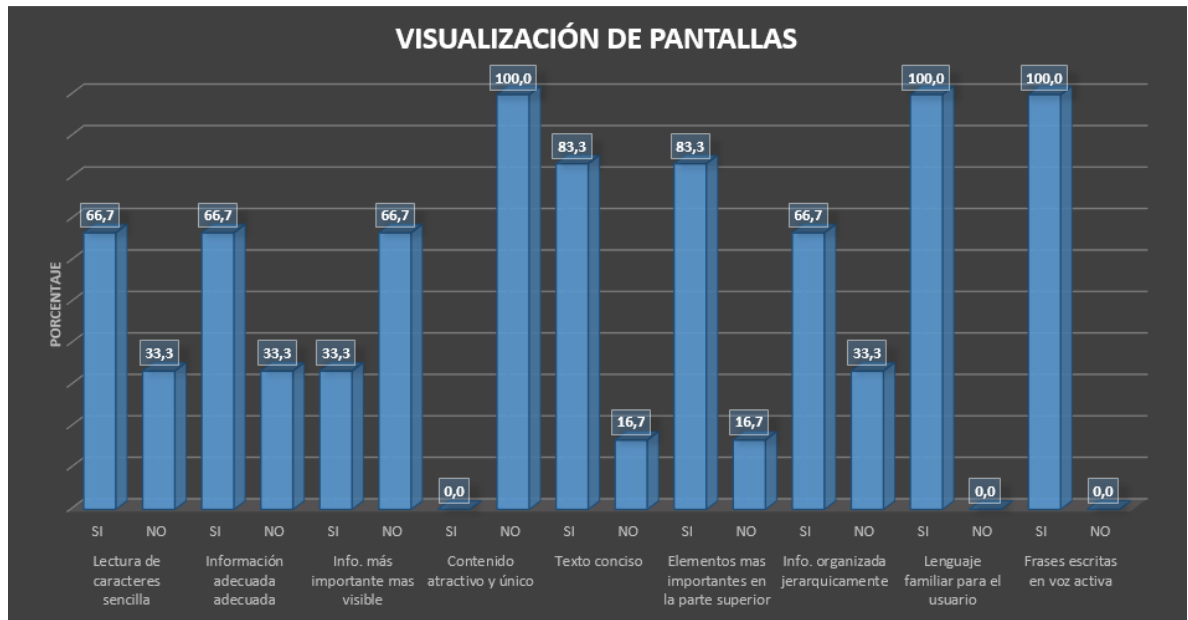
4.1.2 Prueba de usabilidad. Los dos grandes problemas en cuanto a diseño gráfico y visibilidad, es que el sitio no es agradable a la vista y las imágenes grandes se demoran más de lo esperado en cargar con un 100% de insatisfacción, seguido de que no se usan colores para estructurar y agrupar elementos. Lo que más causa insatisfacción en cuanto a la visualización de pantallas, es que el contenido presentado no es único y es poco atractivo, con un 100%, seguido de que la información más importante no tiene un mayor grado de visibilidad con un 66,7%.

Figura 8. Diagrama de barras resultados de prueba de diseño grafico y visual.



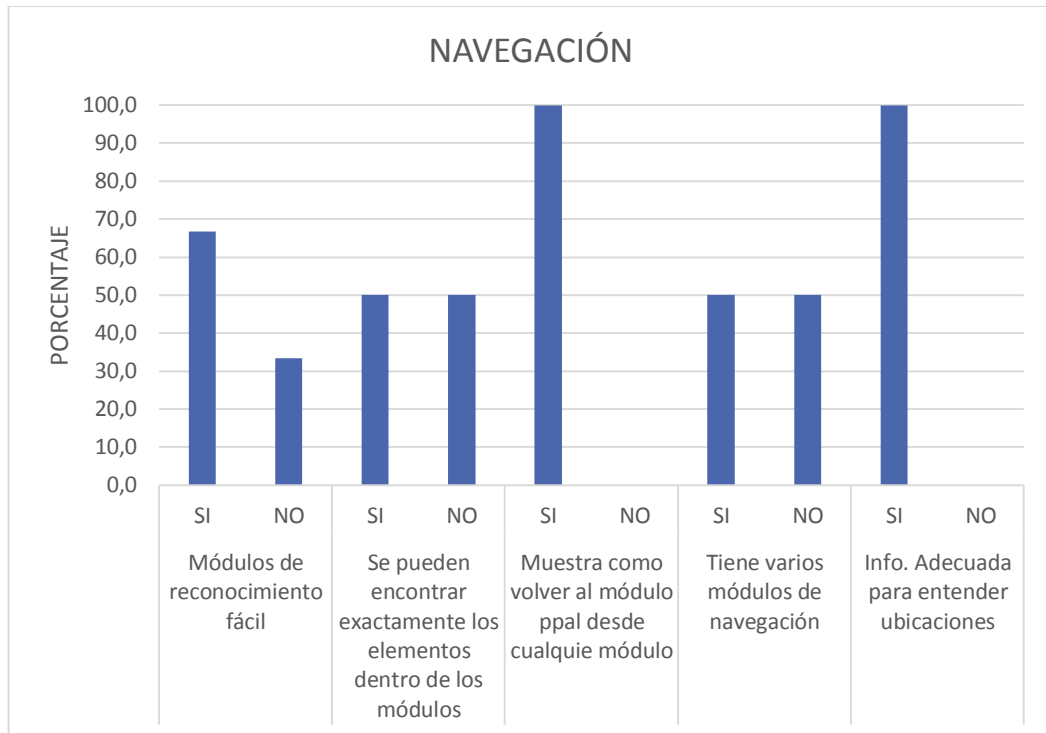
Respecto a la identidad del proyecto, tuvimos un resultado de 100% de insatisfacción con los elementos gráficos o de textos, ya que no ayudan a entender a qué institución o empresa pertenece el software, seguido de que el software no ofrece una información de contacto con un 66,7%. El contenido del proyecto tiene fallas en cuanto a que los textos usados en los contenidos de los enlaces NO son suficientemente descriptivos de lo que se ofrece en las páginas, la página de inicio no permite distinguir el contenido más relevante que ofrece y la selección de contenidos destacados en la página de inicio tampoco es adecuada, todas ellos con un 100% de insatisfacción.

Figura 9. Diagrama de barras resultados visualización de pantallas



El 50% de los encuestados dijo que los elementos dentro de los módulos no permiten saber exactamente donde se encuentran, aparte de que no tiene varios módulos de navegación. Mientras el 33,3% de ellos no creen que el módulo de inicio y los demás módulos ofrezcan un fácil reconocimiento de la forma en que se navega por el sitio. El 33,3% de los encuestados creen que los mensajes de explicación del software no están bien posicionados, que tanto la ubicación como el diseño de la información no es, ni se muestra de manera adecuada.

Figura 10. Diagrama de barras resultado navegación



Algo que realmente impacta con respecto a las respuestas de los encuestados es que el 100% de ellos dijo que era necesario explorar la aplicación por ensayo y error para conocer sus características y usarlo adecuadamente. Para la totalidad de los encuestados, resulta fácil registrarse e ingresar como usuario registrado con un 100% de aprobación, mientras para el 33,3% de ellos el software no es claro, es incomprensible, no deja clara las ventajas sobre su competencia y no usa palabras clave para que la gente encuentre fácilmente lo que desea.

El 50% de los encuestados piensan que la información ofrecida por el software no es eficaz para ayudar a completar las actividades, que los mensajes de ayuda no son claros ni concisos y que la realización de las actividades no es sencilla. También identifican grandes problemas en su interacción con el usuario, ya que todos dijeron que el software no cuenta con un modelo de retroalimentación, ni con un sistema de ayuda para los usuarios. El 66,7% de los encuestados piensa

que los iconos, las imágenes y el contexto en general del software no son apropiados con el mundo real. Las funciones del software no se reconocen sin recordar una tarea hecha anteriormente, con un 100% de insatisfacción.

4.2 CASOS DE USO

Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores. En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas.

Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requisitos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo.

Para el desarrollo del sistema de información se usaron los siguientes diagramas para identificar y especificar los requisitos que se presentan en el sistema.

Tabla 14. Roles soportados en el gestor de proyectos FASPROJECT

ROL	DESCRIPCION	RESPONSABILIDAD
<p>Usuario Director</p>	<p>Líder del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registrarse como usuario Director. • Realizar consultas de cada proyecto. • Realizar consultas de cada actividad del proyecto. • Realizar consultas de cada tarea de proyecto. • Asignar tarea antecesora. • Realizar consultas de los recursos (participantes, herramientas) del proyecto. • Realizar consultas de productos (modelos, documentos, sistemas) • Gestionar documentos. • Gestionar modelo. • Gestionar Sistemas. • Gestionar proyectos. • Gestionar actividades. • Gestionar tareas. • Gestionar recursos • Consultar Diagrama de Gantt
<p>Usuario Participante</p>	<p>Participa en el proyecto pero tiene restricciones diferentes a un director del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registrarse como usuario. • Consultar proyectos. • Consultar actividades. • Consultar tareas. • Consultar diagrama de Gantt. • Consultar productos de trabajo (documentos, modelo, subsistema). • Consultar recursos (participantes, herramientas).

A continuación se visualizaran los casos de uso que fueron diseñados para cada uno de los ACTORES DEL PROYECTO.

Figura 11. Caso de uso para actor director del proyecto

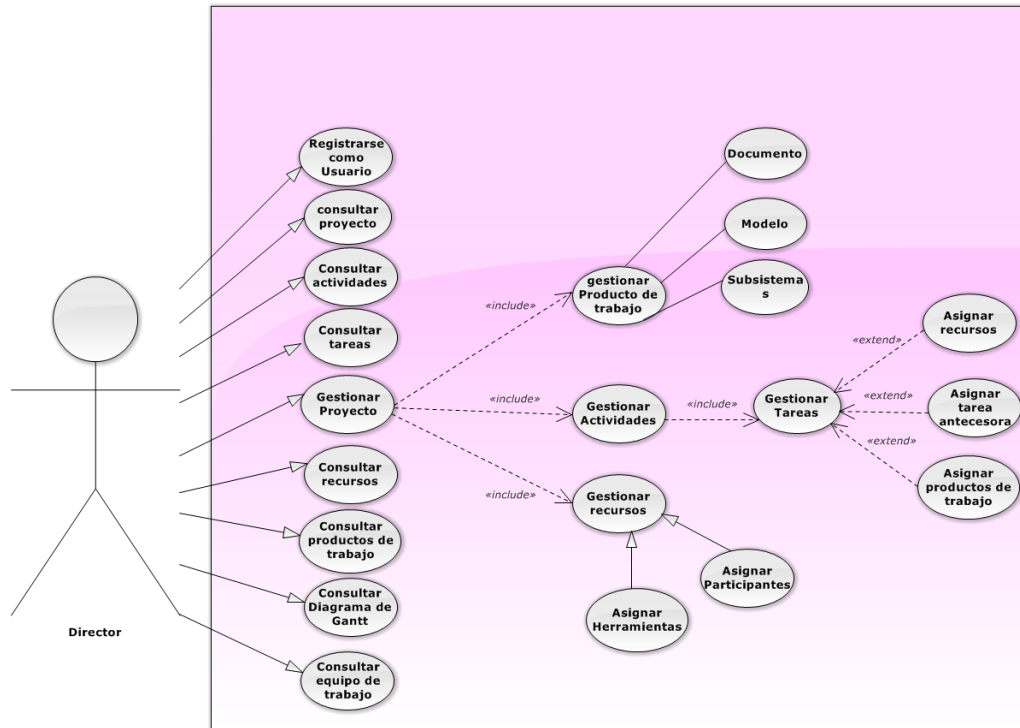
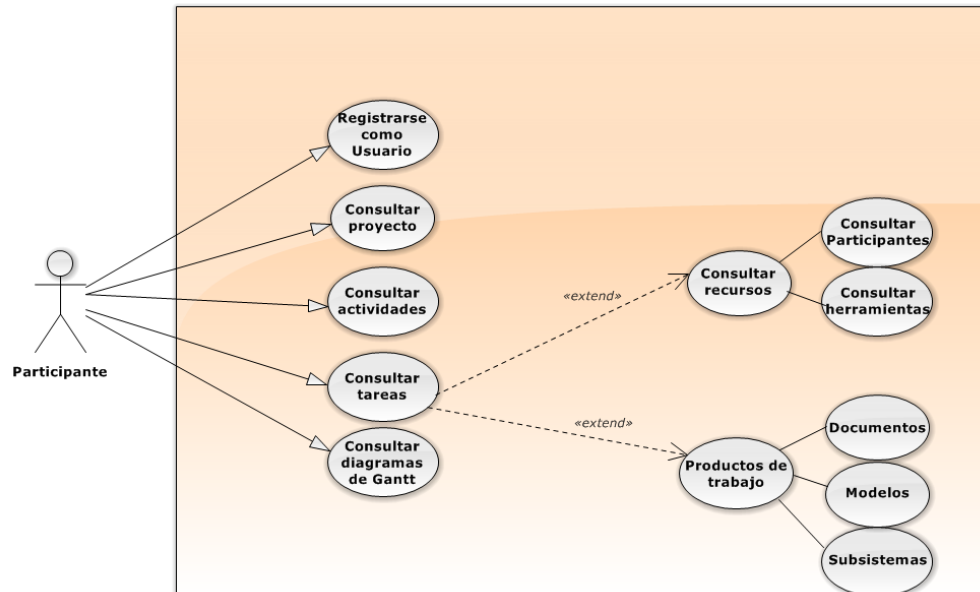


Figura 12. Caso de uso para actor participante



4.3 DESARROLLO DEL SOFTWARE GESTOR DE PROYECTOS FASPROJECT

Se desarrolló el gestor de proyectos FasProject, el cual brinda el acceso y servicio a sus diferentes usuarios (Director, Participante).

Para esto se estructuró un rol con sesión para cada uno de ellos de tal forma que cada tipo de usuario tiene acceso a los módulos que están activos según las restricciones que tengan cada uno de los módulos.

Figura 13. Inicio de la página



A continuación se explicará más a fondo cada rol estructurado

4.3.1 ROL Director. El usuario director del proyecto es quien no tiene restricción alguna sobre el proyecto que esté a cargo, de esta forma puede visualizar, modificar, eliminar o crear sus proyectos y gestionar todos sus módulos.

Se mostrarán a continuación todas sus funciones:

- **Registrarse como usuario:** El usuario puede registrarse como director de proyecto, y de esta forma está a cargo del proyecto en el que se ha registrado.

Figura 14. Registrar Usuario director

Registrar Usuario	
Id Usuario : *	<input type="text" value="1"/>
Nombre : *	<input type="text" value="Laura Serrano"/>
Email : *	<input type="text" value="laura@hotmail.com"/>
Telefono : *	<input type="text" value="6410414"/>
Fecha de Nacimiento : *	<input type="text" value="23/10/1994"/>
Dirección : *	<input type="text" value="Mutis"/>
Username : *	<input type="text" value="Laura"/>
Password : *	<input type="text" value="1234"/>
Tipo de Usuario : *	<input type="text" value="Director"/>
Categoría : *	<input type="text" value="General"/>
Rol : *	<input type="text" value="Gerencia de Proyectos"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	

- **Realizar consultas de cada proyecto:** El usuario director puede consultar los proyectos en los que él es participe.

Figura 15. Consultar proyecto

Director

Proyecto
 Actividades
 Tarea
 Recursos
 Productos
 Ver

Construir Edificio Miles
 Software ALFALAB
 Creación Hotel Guane

Abrir Proyectos

Ingresados

Código	Nombre	Descripción
1	Construir Edificio Miles	Este proyecto se realiza con el fin de construir el edificio Miles
6	Creación Hotel Guane	Creación de un hotel que tiene como fin incentivar el turismo en el municipio de Onzaga.

(1 of 1) 1 10

February 2017

Su Mo Tu We Th Fr Sa

1 2 3 4

- **Realizar consultas de cada actividad del proyecto:** El usuario director puede consultar las actividades del proyecto bajo diferentes parámetros como los que se muestran a continuación.

Figura 16. Consultar actividades

Actividades del Proyecto

Código

Nombre

Proyecto

consultar

Nombre	Descripción
Adecuación Terreno	Esta actividad tiene el fin de adecuar el terreno para la construcción del edificio Miles
Construcción Columnas	Esta actividad busca la realización de las columnas con todos los estándares.
Análisis Requerimientos	En esta actividad se analiza los requerimientos que quiere el cliente.
Diseño ALFALAB	En esta actividad se diseña el software en base de los requerimientos.

(1 of 1) << 1 >> 10 ▼

Volver

- **Realizar consultas de cada tarea de proyecto:** El usuario director puede consultar las tareas del proyecto bajo diferentes parámetros como los que se muestran a continuación.

Figura 17. Consultar tareas

Tareas del Proyecto

Código

Nombre

Proyecto

consultar

Nombre	Descripción
Descapote Terreno	Adecuación del terreno para que este apto para la construcción
Materiales Construcción	Lista de materiales para la construcción de columnas
Obtener Requisitos ALFALAB	Se obtienen los requisitos del software mediante entrevista o charlas con el cliente
Definir Arquitectura Software ALFALAB	Se escoge cual es la arquitectura mas optima para el software.

(1 of 1) << 1 >> 10 ▼

Volver

- **Gestionar documentos:** El usuario director puede crear, modificar o eliminar documentos que se encuentran dentro del módulo gestionar productos de trabajo.

Figura 18. Gestionar documentos

The screenshot shows the 'FAS Project' interface. At the top, there is a header with the logo and the text 'FAS Project'. Below the header, there is a section titled 'Crear nuevo Documento' which contains a form with the following fields: 'Id Documento : *', 'Nombre : *', 'Formato : *', 'Tipo : *', and 'Descripción : *'. A 'Guardar' button is located at the bottom of the form. Below the form, there is a table titled 'Listado de Documentos' with the following columns: 'Id Documento', 'Nombre', and 'Descripción'. The table contains three rows of data:

	Id Documento	Nombre	Descripción
<input type="checkbox"/>	1	Documento Descapote	Se muestra el estudio realizado para saber las condiciones del terreno en el cual se esta trabajando.
<input type="checkbox"/>	2	Documento Huecos Columnas	Se ilustra el rango de tiempo y sus labores a realizar.
<input type="checkbox"/>	3	Documento Materiales	Se enumera uno a uno los materiales que se van a usar en la construcción de las columnas.

- **Gestionar modelo:** El usuario director puede crear, modificar o eliminar modelos que se encuentran dentro del módulo gestionar productos de trabajo.

Figura 19. Gestionar Modelo

The screenshot shows the 'FAS Project' interface. At the top, there is a header with the logo and the text 'FAS Project'. Below the header, there is a section titled 'Crear un nuevo modelo' which contains a form with the following fields: 'Id Modelo : *', 'Nombre : *', 'Tipo : *', and 'Descripción : *'. A 'Guardar' button is located at the bottom of the form. Below the form, there is a table titled 'Listado de Modelos' with the following columns: 'Modelo', 'Nombre', and 'Descripción'. The table contains four rows of data:

	Modelo	Nombre	Descripción
<input type="checkbox"/>	1	Modelo Terreno	Muestra como debe quedar el terreno
<input type="checkbox"/>	2	Modelo Huecos Columnas	Muestra como debe quedar los huecos
<input type="checkbox"/>	3	Modelo Materiales	Muestra cuales deben ser los materiales y como se deben usar
<input type="checkbox"/>	4	Modelo Varillas	Muestra el tipo y dimensiones de varillas.

- **Gestionar sistemas:** El usuario director puede crear, modificar o eliminar subsistemas que se encuentran dentro del módulo gestionar productos de trabajo.

Figura 20. Gestionar sistema

Id Sistema	Nombre	Descripción
1	Sistema Terreno	Describe el control que se debe tener cuando se arreglan las condiciones del terreno
2	Sistema Huecos Columnas	Describe el seguimiento que se debe tener cuando se realizan los huecos para las columnas
3	Sistema Materiales	Describe la gestion realizada para conseguir los materiales usados en la construcción.

- **Gestionar proyectos:** El usuario director puede crear, modificar o eliminar un proyecto en el que él sea el usuario director.

Figura 21. Gestionar Proyectos

Id Proyecto	Nombre	Descripción
1	Construir Edificio Miles	Este proyecto se realiza con el fin de construir el edificio Miles
2	Software ALFALAB	Este proyecto se realiza para proporcionar el software para un laboratorio clinico
3	Habilitación IPS CISGO	Este proyecto se realiza con el proposito de habilitar la IPS bajo los estandares de calidad.
4	SG-SST GOLOFRUTS	Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
5	Creación Hotel Guane	Creación de un hotel que tiene como fin incentivar el turismo en el municipio de Onzaga.

- **Gestionar actividades:** El usuario director puede crear, modificar o eliminar una actividad en la que él sea el usuario director.

Figura 22. Gestionar actividades

Director

Proyecto Actividades Tarea Recursos Productos Ver

Crear nueva Actividad

Id Actividad	Nombre	Descripción
1	Adecuación Terreno	Esta actividad tiene el fin de adecuar el terreno para la construcción del edificio Miles
2	Construcción Columnas	Esta actividad busca la realización de las columnas con todos los estándares.
3	Análisis Requerimientos	En esta actividad se analiza los requerimientos que quiere el cliente.
4	Diseño ALFALAB	En esta actividad se diseña el software en base de los requerimientos.
5	Adecuación de Espacios Físicos	En esta actividad se busca adecuar la Ips bajo los estándares de la calidad.
6	Manuales de Procedimiento	En esta actividad se realizan cada uno de los manuales necesarios para las diferentes áreas de la Ips.
7	Determinación de niveles de participación	En esta actividad se determina los niveles de participación en el SG-SST.
8	Copasst y/o Vigia SST	En esta actividad se realiza las reuniones y capacitaciones.

(1 of 1) 1 10

Nueva Actividad Borrar Actividad Volver al inicio

- **Gestionar tareas:** El usuario director puede crear, modificar o eliminar una tarea en la que él sea el usuario director.

Figura 23. Gestionar tareas

Director

Proyecto Actividades Tarea Recursos Productos Ver

Crear nueva Tarea

Id Tarea	Nombre	Descripción
1	Descapote Terreno	Adecuación del terreno para que este apto para la construcción
2	Realizar Huecos para Columnas	Realizar huecos con dimensiones para la construcción de columnas
3	Materiales Construcción	Lista de materiales para la construcción de columnas
4	Adecuación de Varillas	Ajuste de la posición y dimensiones de las varillas.
5	Obtener Requisitos ALFALAB	Se obtienen los requisitos del software mediante entrevista o charlas con el cliente
6	Documentar Requisitos ALFALAB	Se realiza la documentación de los requisitos en base a lo pactado con el cliente.
7	Definir Arquitectura Software ALFALAB	Se escoge cual es la arquitectura mas optima para el software.
8	Desarrollar Módulos Software	Se empiezan a desarrollar todos los modulos relacionados con el software.
9	Vías de Acceso para Discapacitado	Se busca realizar las vías para discapacitados atendiendo a los decretos del gobierno
10	Elaboración de Rutas de Evacuación	Se busca realizar las rutas de evacuación para estar alertas a cualquier tipo de desastre.

(1 of 2) 1 2 10

Nueva Tarea Borrar Tarea Volver al inicio

- **Gestionar herramientas:** El usuario director puede asignar herramientas crear, modificar o eliminar cada una que se encuentre dentro del proyecto que este usuario dirige.

Figura 24. Gestionar herramientas

The screenshot shows the 'FAS Project' interface. At the top, there is a header with the logo and the text 'FAS Project'. Below the header, there is a section titled 'Crear nueva herramienta' (Create new tool) which contains a form with the following fields:

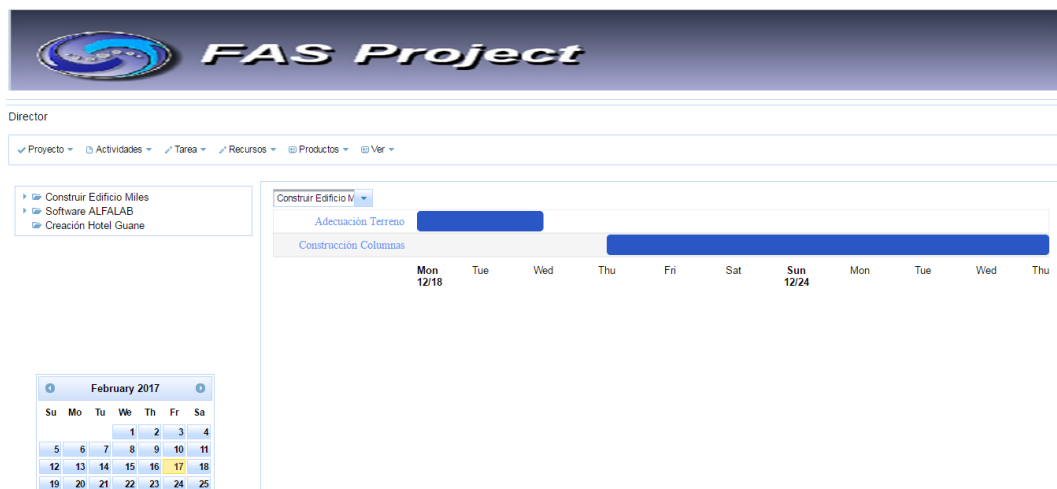
- Id Herramienta : *
- Nombre : *
- Fabricante : *
- Origen Herramienta: Select One (dropdown menu)
- Tipo Herramienta : *
- Características : *

Below the form is a 'Guardar' (Save) button. Underneath the form is a section titled 'Listado de Herramientas' (Tools List) which contains a table with the following data:

Id Herramienta	Nombre	Características
1	Tractor	Esta herramienta tiene como fin remover el terreno.
2	Barra	Esta herramienta abre los huecos para las columnas.
3	Computador	Esta herramienta me permite realizar la lista de los materiales.

- **Ver diagrama de Gantt:** Podrá consultar el diagrama de Gantt que corresponde a una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo determinado.

Figura 25. Diagrama de Gantt



- **Consultar participantes:** Podrá consultar participantes pertinentes al proyecto.

Figura 26. Consultar Participantes

Participantes del Proyecto

Código

Nombre

Listado de Usuarios

Nombre	Direccion
Aleia	Marsella Real
Tatiana	Real de Minas
Geisy	Diamante
Juan	Floridablanca

(1 of 1)

- **Consultar herramientas:** Podrá consultar herramientas pertenecientes al proyecto.

Figura 27. Consultar herramientas

Herramientas del Proyecto

Código

Nombre

Proyecto

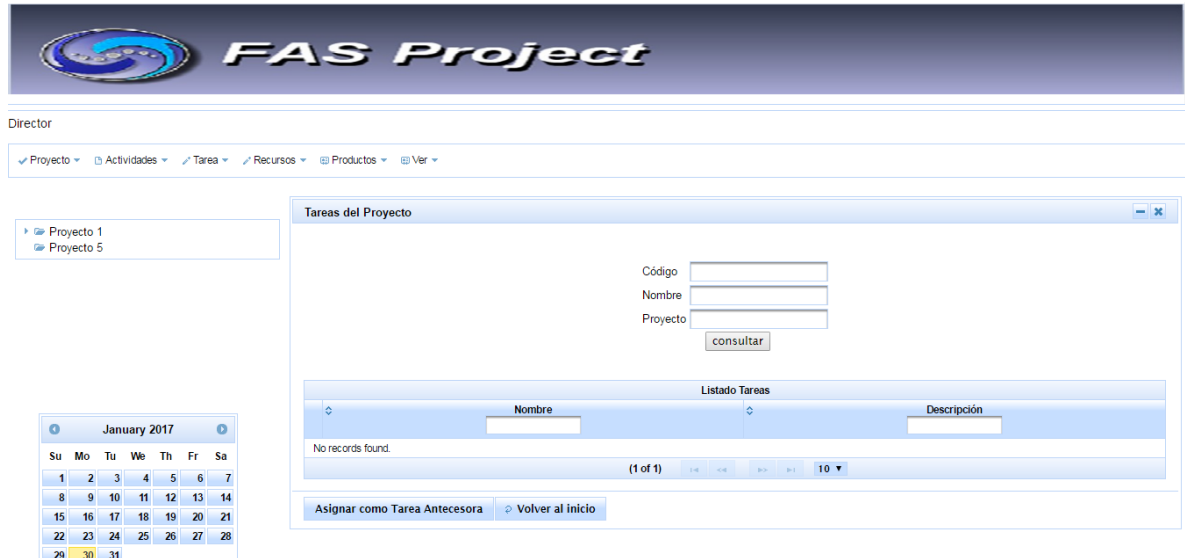
Listado Herramientas

Nombre	Caracteristicas
Tractor	Esta herramienta tiene como fin remover el terreno.
Computador	Esta herramienta me permite realizar la lista de los materiales.
Computador	En este caso la herramienta usada para realizar los requisitos fue el computador.
Computador	En este caso la herramienta usada para documentar cual fue la arquitectura fue el computador.

(1 of 1)

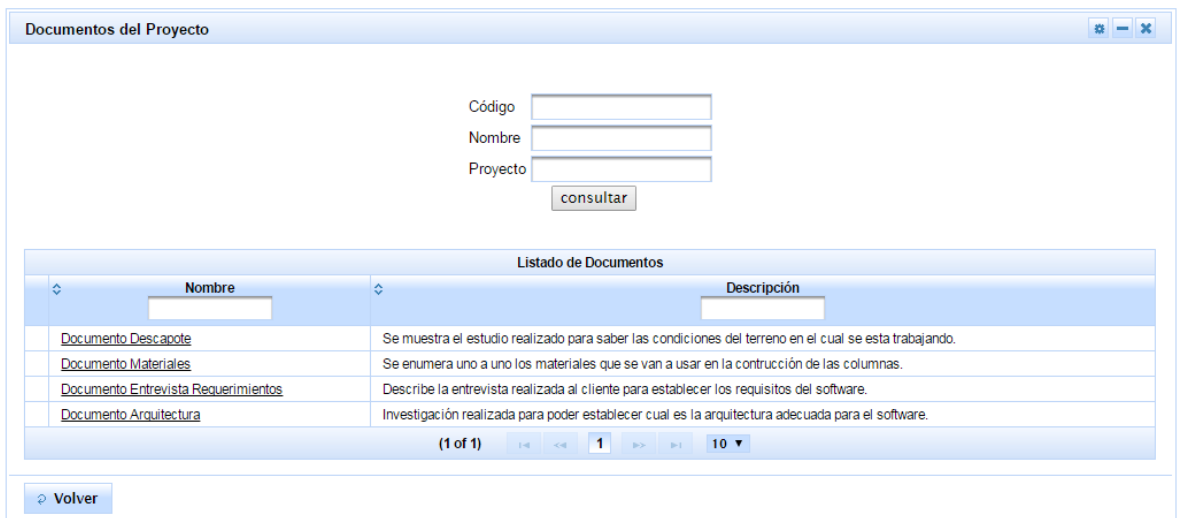
- **Asignar tarea antecesora:** Se puede asignar una tarea antecesora a una tarea.

Figura 28. Asignar Tarea antecesora



- **Consultar Documentos:** Podrá consultar documentos pertenecientes al proyecto.

Figura 29. Consultar Documentos



- **Consultar Modelos:** Podrá consultar modelos pertenecientes al proyecto.

Figura 30. Consultar Modelos

Listado de Modelos	
Nombre	Descripción
Modelo Terreno	Muestra como debe quedar el terreno
Modelo Materiales	Muestra cuales deben ser los materiales y como se deben usar
Modelo Requisitos	Muestra como debe quedar los requisitos
Modelo Arquitectura	Muestra cual debe ser la arquitectura del software

(1 of 1) << < 1 > >> 10 ▼

- **Consultar Sistemas:** Podrá consultar sistemas pertenecientes al proyecto.

Figura 31. Consultar Sistemas

Listado de Sistemas	
Nombre	Descripción
Sistema Terreno	Describe el control que se debe tener cuando se arreglan las condiciones del terreno
Sistema Materiales	Describe la gestion realizada para conseguir los materiales usados en la construcción.
Sistema Requisitos	Describe el control que se debe tener al realizar los las entrevistas con los clientes.
Sistema Arquitectura	Describe cual fue la arquitectura usada y los estandares para seleccionarla.

(1 of 1) << < 1 > >> 10 ▼

4.3.2 ROL participante. Este tipo de usuario participa en el proyecto pero cuenta con restricciones que lo diferencian del usuario director ya que no puede acceder a todas las opciones que ofrece el gestor de proyectos.

Se mostraran a continuación todas sus funciones:

- **Registrarse como usuario:** Todas las personas que entren al gestor de proyectos podrán registrarse libremente siempre y cuando cumplan con los requisitos necesarios a diligenciar.

Figura 32. Registrar usuario participante

Registrar Usuario	
Id Usuario : *	<input type="text" value="3"/>
Nombre : *	<input type="text" value="Alejandra Muñoz"/>
Email : *	<input type="text" value="aleja@hotmail.com"/>
Telefono : *	<input type="text" value="6416279"/>
Fecha de Nacimiento : *	<input type="text" value="02/03/1994"/> 
Dirección : *	<input type="text" value="Marsella Real"/>
Username : *	<input type="text" value="Aleja"/>
Password : *	<input type="text" value="1234"/>
Tipo de Usuario : *	<input type="text" value="Participante"/> 
Categoría : *	<input type="text" value="General"/>
Rol : *	<input type="text" value="Colaborador de Proyecto"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	

- **Consultar proyectos:** Podrá consultar los proyectos en los cuales este participando como colaborador del proyecto de acuerdo al estado en el que se encuentre cada proyecto. Su respectiva imagen se ha mostrado anteriormente (ver Figura 15).
- **Consultar actividades:** Podrá consultar las actividades en los cuales este participando como colaborador de la actividad. Su respectiva imagen se ha mostrado anteriormente (ver Figura 16).
- **Consultar tareas:** Podrá consultar las tareas con las que se encuentre asociado y revisar sus respectivos detalles. Su respectiva imagen se ha mostrado anteriormente (ver Figura 17).
- **Ver diagrama de Gantt:** Podrá consultar el diagrama de Gantt que corresponde a una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo determinado. (Ver Figura 25)
- **Consultar productos de trabajo:** Podrá consultar diferentes productos de trabajo como lo son documentos (ver Figura 29), modelos (ver Figura 30) y sistemas (ver Figura 31).
- **Consultar recursos:** Podrá consultar los recursos utilizados en el proyecto como lo son participantes (ver Figura 26) y herramientas (ver Figura 27).

4.4 PRUEBAS

Se realizaron una serie de pruebas para verificar que FASPROJECT cumpliera con los requisitos establecidos previamente en la fase de análisis. Se tomó cada uno de los requisitos propuestos para implementar en la versión web del software

y se realizó su debida revisión, comprobando que se cumpliera con las debidas funcionalidades y como muestra de ello se realizó el diseño de una tabla que está constituida por el nombre del requisitos y su resultado de acuerdo al prototipo en el que se encontraba dicho desarrollo.

Cuando hablamos de requisitos desarrollados durante este proyecto, hacemos énfasis en aquellos requisitos que fueron prioritarios en el desarrollo de la aplicación web ya que son requisitos propuestos en la primera versión de escritorio, donde se determinaron necesarios algunos cambios para mejorar su función, por ello se realizaron las correcciones pertinentes con el fin de que estos objetivos se cumplan para de esta forma lograr el buen funcionamiento del software.

Cabe resaltar que adicional a estos requisitos se llevó a cabo el desarrollo en la versión web del software los requisitos ya implementados correctamente en la versión de escritorio, pero no se encuentran adicionados en estas tablas.

El resultado de las pruebas realizadas para verificar los requisitos que se implementaron en cada módulo se presenta en las siguientes tablas.

4.3.1 Prototipo inicial.

Tabla 15. Resultado de las pruebas aplicadas en la version inicial

REQUISITOS	RESULTADO
Registrarse como Usuario	Sin Éxito
Modificar Gestionar Proyecto	
- Duración real.	Exitoso
- Unidad de tiempo en la duración del proyecto (horas, días y semanas).	Exitoso
Modificar Gestionar Actividad	
- Prioridad.	Exitoso
- Nivel de ejecución (%).	Exitoso
- Duración real.	Exitoso
- Unidad de tiempo en la duración de la actividad (horas, días y semanas).	Exitoso
Gestionar Recursos (Herramientas, participantes)	
- Campo que indique si la herramienta es alquilada o propia.	Exitoso
Asignar Equipo de Trabajo	Sin Éxito
Asignar herramientas	Sin Éxito
Gestionar tarea antecesora	Sin Éxito
Consultar Proyectos	Sin Éxito
Modificar gestionar tarea	
- Prioridad.	Exitoso
- Nivel de ejecución (%).	Exitoso
- Duración real.	Exitoso
- Duración estimada de la tarea.	Exitoso
- Unidad de tiempo en la duración de la tarea (horas, días y semanas).	Exitoso
Consultar Actividades	Sin Éxito
Consultar Tareas	
- Permitir visualización de la fecha de terminación en la lista de tareas.	Sin Éxito
Consultar Productos de Trabajo (Sistema, Modelo, Documento)	Sin Éxito
Consultar Recursos (Herramienta y Participante)	Sin Éxito
Consultar Tarea Antecesora	Sin Éxito
Consultar Diagrama Gantt	Sin Éxito

4.3.2 Prototipo 2.

Tabla 16. Resultado de las pruebas aplicadas en la segunda versión

REQUISITOS	RESULTADO
Validar Usuario	Sin Éxito
Modificar Gestionar Proyecto	
- Duración real.	Exitoso
- Unidad de tiempo en la duración del proyecto (horas, días y semanas).	Exitoso
Modificar Gestionar Actividad	
- Prioridad.	Exitoso
- Nivel de ejecución (%).	Exitoso
- Duración real.	
- Unidad de tiempo en la duración de la actividad (horas, días y semanas).	Exitoso Exitoso
Gestionar Recursos	
- Campo que indique si la herramienta es alquilada o propia.	Exitoso
Asignar Equipo de Trabajo	Sin Éxito
Asignar herramientas	Sin Éxito
Gestionar tarea antecesora	Sin Éxito
Consultar Proyectos	Exitoso
Modificar gestionar tarea	
- Prioridad.	Exitoso
- Nivel de ejecución (%).	Exitoso
- Duración real.	Exitoso
- Duración estimada de la tarea.	Exitoso
- Unidad de tiempo en la duración de la tarea (horas, días y semanas).	Exitoso
Consultar Actividades	Exitoso
Consultar Tareas	
- Permitir visualización de la fecha de terminación en la lista de tareas.	Exitoso
Consultar Productos de Trabajo (Sistema, Modelo, Documento)	Exitoso
Consultar Recursos (Herramienta y Participante)	Exitoso
Consultar Tarea Antecesora	Sin Éxito
Consultar Diagrama Gantt	Sin Éxito

4.3.3 Prototipo final.

Tabla 17. Resultado de las pruebas aplicadas en la ultima versión

REQUISITOS	RESULTADO
Validar Usuario	Exitoso
Modificar Gestionar Proyecto	Exitoso Exitoso
- Duración real. - Unidad de tiempo en la duración del proyecto (horas, días y semanas).	
Modificar Gestionar Actividad	Exitoso Exitoso Exitoso Exitoso
- Prioridad.	
- Nivel de ejecución (%).	
- Duración real. - Unidad de tiempo en la duración de la actividad (horas, días y semanas).	
Gestionar Recursos	Exitoso
- Campo que indique si la herramienta es alquilada o propia.	
Asignar Equipo de Trabajo	Exitoso
Asignar Herramienta	Exitoso
Gestionar tarea antecesora	Exitoso
Consultar Proyectos	Exitoso
Modificar gestionar tarea	Exitoso Exitoso Exitoso Exitoso Exitoso
- Prioridad.	
- Nivel de ejecución (%).	
- Duración real.	
- Duración estimada de la tarea. - Unidad de tiempo en la duración de la tarea (horas, días y semanas).	
Consultar Actividades	Exitoso
Consultar Tareas	Exitoso
- Permitir visualización de la fecha de terminación en la lista de tareas.	
Consultar Productos de Trabajo (sistema, modelo, documento)	Exitoso
Consultar Recursos(Herramienta y Participante)	Exitoso
Consultar Tarea Antecesora	Exitoso
Consultar Diagrama Gantt	Exitoso

5. RECOMENDACIONES

Mediante una encuesta realizada a diferentes usuarios, se manifestó la necesidad de desarrollar algunos requisitos que les serían útiles e importantes para ser implementados en una próxima versión, también se realizó una investigación de aplicaciones existentes para determinar que otro tipo de funcionalidades podrían ser desarrolladas para así lograr una aplicación con mayor integridad.

No se llevó a cabo el desarrollo de este tipo de requisitos ya que encontramos prioridad en los requisitos nombrados anteriormente, estos requisitos son recomendados para futuras versiones de la aplicación web.

Requisitos recomendados para futuras versiones

REQUISITOS	DESCRIPCION
Visualización de perfil de usuario	Permitir que en la ventana principal se pueda visualizar el usuario logueado con su información personal.
Módulo Reuniones cliente.	Permitir registrar las observaciones del cliente, reuniones con el cliente, compromisos pendientes y que así mismo haya una agenda de las actividades previstas con el cliente (recordatorio).
Implementar usuario administrador	Usuario con funcionalidades que le permitan modificar los usuarios registrados. Permitir la asignación de horas laborales de cada participante, para realizar control de la carga asignada a los participantes por proyecto, actividad y tarea
Funcionalidad al calendario ventana principal.	El calendario debe poseer alguna funcionalidad. Dicha funcionalidad está sujeta al gusto del usuario.
Módulo de comunicación	El participante pueda aceptar la solicitud del director de confirmación de participar en dado.
Realizar notificación de novedades	El software puede realizar notificaciones a cada uno de los implicados del proyecto, si se presenta alguna novedad por parte del director, o de los integrantes.
Calcula porcentaje de ejecución del proyecto	Determina el porcentaje completado y pendiente del proyecto.

REQUISITOS	DESCRIPCION
Gestionar perfil de usuario	Gestionar mi perfil como usuario
Permitir cargar diferentes tipos de archivos	Cargado de archivo
Permitir hacer cambio de las tareas en las actividades	Cambio de tareas en las actividades (Crear, modificar, eliminar tareas de una actividad.)
Generar alertas de ejecución	Generación de alertas de ejecución para cuando se debe comenzar una nueva etapa, actividad o tarea

6. CONCLUSIONES

- Por medio de las pruebas realizadas se encontraron falencias en la versión inicial y se contemplaron nuevos requisitos para la versión web del software a desarrollar en el proyecto de grado, contando con la participación de diferentes usuarios que hicieron uso de encuestas de utilidad y usabilidad para generar un diagnóstico general del sistema.
- Con el uso de Hibernate como framework se facilitó el mapeo de atributos entre la base de datos relacional y el modelo de objetos de la aplicación, permitiendo detallar sus datos y las relaciones existentes, conservando las características de la programación orientada a objetos.
- Se ratificó la importancia de la reutilización de software como una alternativa para desarrollar aplicaciones de una manera más eficiente, productiva y rápida.
- Se desarrolló e implementó una aplicación web haciendo uso de diferentes tecnologías para cumplir con el objetivo planteado.
- Se verificó el funcionamiento correcto del portal web, realizando pruebas con datos reales que reafirman el cumplimiento de los requisitos establecidos durante el ciclo del software.

BIBLIOGRAFIA

ÁLVAREZ, Miguel Ángel. Qué son los gestores de proyectos. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-son-gestores-proyectos.html>

ARISTIZABAL NUÑEZ, Love. Metodología de desarrollo de software. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/190077885/Metodologia-de-desarrollo-de-software#scribd>

CASTILLO BLASCO, Lourdes. Análisis de las necesidades de información de la organización. Biblioteconomía. Segundo cuatrimestre. Curso 2004-2005. Tema 11. 2004. Disponible en: <http://www.uv.es/macas/T11.pdf>

PÉREZ CORTES, Ana Liliana; VALENCIA ARDILA, Sergio Giovanni. Diseño e implementación de una aplicación de gestión de proyectos sin intervención de un usuario concreto en etapas tempranas, Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander, 2015. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/157668.pdf>

PRESSMAN, Roger. Software Engineering A. Practitioner's Approach. 7ma Edición, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. Marzo 4 2010.

SILBERSCHATZ, Abraham. Fundamentos de Bases de Datos 5 Edición capítulo 2, capítulo3, capítulo4.

SOMMERVILLE, Ian, Software Engineering international computer science series, 8va edición, Ilustrada, Addison-Wesley, 2007.

WEITZENFELD, Alfredo. Ingeniería de software orientada a objetos con UML, JAVA E INTERNET. 2005.

WIKIPEDIA. Java Persistence Query Language [Online]. Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Java_Persistence_Query_Language

WIKIPEDIA. Java Servlet. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Java_Servlet

WIKIPEDIA. JavaServer Pages. Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Pages

WIKIPEDIA. Modelo Vista Controlador. Disponible en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%E2%80%93vista%E2%80%93controlador>

WIKIPEDIA. MYSQL. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/MYSQL>