

SISTEMA DE INFORMES PARA PRUEBAS DE SOFTWARE

JEISSON BUSTAMANTE RAMIREZ

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero en Sistemas

Asesor

SOBEIDA GIRALDO SANCHEZ

INSTITUCION UNIVERSITARIA DE ENVIGADO

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS

ENVIGADO

2011

DEDICATORIA

Se lo dedico, ante todo y en primer lugar a Dios, porque sé que Él me dio las fuerzas suficientes, me brindó iluminación, conocimiento para realizar con éxito mis prácticas y para culminar una etapa más de mi vida.

Su ilimitado, constante e incondicional apoyo, aliento y estímulos han hecho posible la conquista de esta meta. Mi formación profesional.

Entendiendo que no existirá una forma de agradecer una vida de lucha, sacrificio y esfuerzo, quiero que sientan que el logro de este objetivo es de ustedes y para ustedes, que la fuerza que me ayudo a conseguirlo fue su confianza en mí.

Por eso hoy dedico este logro a: Mi abuela, Mi madre y mis tíos, para quienes la ilusión de su vida ha sido convertirme en un excelente profesional. A quienes nunca podré pagar todos sus afanes ni aún con las riquezas más grandes del mundo.

Por ser las personas que comprenden y dan lo mejor de sí mismos sin esperar nada a cambio hoy quiero decir desde lo más profundo de mi corazón Gracias, este logro constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir, con los elementos para construir una vida orientada al éxito.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de SERVINTE S.A, especialmente al equipo del área de pruebas, a Mi jefa Yulie Arenas porque me brindó apoyo, confianza y el valioso conocimiento transmitido y a todos de los que recibí su apoyo porque me dieron la confianza para alcanzar esta etapa de mi vida.

Al asesor de practica Juan Gabriel Vélez por su apoyo en todo el proceso de práctica y a todo el personal de educación de la facultad de ingeniería porque me apoyaron con sus ideas y conocimientos en el crecimiento intelectual.

Por último quiero darle mi más profundo agradecimiento a todas las personas que me colaboraron y que de una u otra manera hicieron posible el cumplimiento de las metas en el desarrollo de la práctica.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	13
1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA	13
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRÁCTICA	13
1.3 CENTRO DE PRÁCTICA	14
1.4 OBJETIVO DE PRÁCTICA	15
1.4.1 Objetivo general.	15
1.4.2 Objetivos específicos.	15
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	16
2. ESPECIFICACIONES DE ACUERDO CON LA MODALIDAD DE PRÁCTICA – ANALISTA DE PRUEBAS	18
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.2 EQUIPO DE TRABAJO	18
2.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO	19
2.4 RESULTADOS OBTENIDOS	20
3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE ACUERDO CON LA MODALIDAD DE LA PRÁCTICA	21
3.1 ANÁLISIS DEL PROCESO	21
3.1.1 Estudio de la herramienta de documentación.	21
3.1.2 Montaje de la documentación en el software.	21
3.1.3 Publicación de documentos en la Web.	22
3.2 MODIFICACIONES Y SEGERENCIAS TECNICAS	22
4. PROPUESTA PARA LA AGENCIA O CENTRO DE PRÁCTICAS	24
4.1 TITULO DE LA PROPUESTA	24
4.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
4.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE PRÁCTICA	25
4.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE PRÁCTICA	25
4.4.1 Objetivo general.	25
4.4.2 Objetivos específicos	25
4.5 DISEÑO METODOLÓGICO DEL PROYECTO DE PRÁCTICA	26
4.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE PRÁCTICA	28
4.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE PRÁCTICA	28
4.7 FICHA DE PRESUPUESTO	29
5. DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMES PARA PRUEBAS DE SOFTWARE EN LA EMPRESA SERVINTE S.A.	31

5.1 ANTECEDENTES EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	31
5.2 AUDITORIA INTERNA	33
5.3 MEJORA CONTINUA	33
5.4 DISEÑO DEL SOFTWARE	34
5.4.1 PROTOTIPOS DE GUI	34
5.5 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS	48
5.5.1 Documento de visión y Alcance	48
5.5.2 Planteamiento de Problema.	48
5.5.3 Declaración de posición de productos.	49
5.5.4 Descripción de los usuarios.	50
5.5.5 Resumen de los interesados.	51
5.5.6 Necesidades de los usuarios.	51
5.5.7 Características del Producto	52
5.5.8 Requisitos del Producto	52
5.6 Documento de Especificación de Requisitos de Software	52
5.6.1 Propósito	52
5.6.2 Alcance	53
5.6.3 Referencias	53
5.6.4 Necesidades	53
5.6.5 Especificación de Requerimientos.	54
5.6.6 Requisitos Funcionales	55
5.6.7 Requisitos No Funcionales	55
5.7 Casos de uso del Sistema de Informes para Pruebas de Software	55
5.8 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	68
5.8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS.	70
6. INCONVENIENTES EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	75
7. CONCLUSIONES	76
8. RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Aspectos generales de la práctica empresarial	13
Tabla 2. Presupuesto global	27
Tabla 3. Descripción gastos de personal	28
Tabla 4. Descripción equipos de cómputo	28
Tabla 5. Informes y notificaciones de las pruebas	29
Tabla 6. Planteamiento del Problema	46
Tabla 7. Declaración de posiciones de productos	47
Tabla 8. Descripción de los usuarios	48
Tabla 9. Necesidades de los usuarios	49
Tabla 10. Características de los usuarios	50
Tabla 11. Necesidades	52
Tabla 12: Ingresar al sistema	55
Tabla 13: Gestionar Usuarios	56
Tabla 14: Gestionar Textos	57
Tabla 15: Gestionar Clientes	59
Tabla 16: Gestionar Línea de Productos	60
Tabla 17: Gestionar Aplicaciones	61
Tabla 18: Gestionar Proyecto	63
Tabla 19: Gestionar Datos	64
Tabla 20: Generar Informe de Avance	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujograma del proceso de pruebas de software	14
Figura 2. Organigrama del área de pruebas de software	19
Figura 3. Cronograma de actividades	26
Figura 4. Diagramas de Casos de Uso	53
Figura 5: Ingresar al sistema	55
Figura 6: Gestionar Usuarios	56
Figura 7: Gestionar Textos	57
Figura 8: Gestionar Clientes	58
Figura 9: Gestionar Línea de Productos	60
Figura 10: Gestionar Aplicaciones	61
Figura 11: Gestionar Proyecto	62
Figura 12: Gestionar Datos	64
Figura 13: Gestionar Informe de Avance	65

GLOSARIO

- ✚ **ASP.Net:** es un framework para aplicaciones web desarrolladas por la empresa. Es usado por programadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML.
- ✚ **Hito:** punto de control de objetivo intermedio antes de que el proyecto finalice.
- ✚ **ITIL:** (Information Technology Infrastructure Library)
Biblioteca de infraestructura de tecnologías de información.
- ✚ **Tester:** son usuarios de programas que mediante un proceso de pruebas permiten verificar y revelar la calidad de un producto software.
- ✚ **Caso de uso:** es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.
- ✚ **Requerimiento:** es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.
- ✚ **RUP:** es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.
- ✚ **Base de datos:** es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- ✚ **Modelo entidad relación:** es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.
- ✚ **Analista de Pruebas:** es la persona encargada de identificar y definir las pruebas necesarias en un producto software, realizando seguimiento detallado, recopilando y gestionando los datos de la prueba en cada ciclo de la prueba, entregando como resultado la certificación de calidad para el paso a producción.

RESUMEN

La documentación de procesos es un método estructurado que utiliza un manual preciso para comprender el contexto y los detalles de los procesos. Siempre que un proceso vaya a ser rediseñado o mejorado, su documentación es esencial como punto de partida.

Todo el contenido programático del ciclo profesional y el ciclo profesional avanzado me permitieron contribuir al desarrollo de diferentes módulos del sistema de Informes de Pruebas de Software (SIPS), desde conocimientos relacionados a la ingeniería del software, al álgebra relacional de las bases de datos como SqlServer 2005, es una programación diseñada en lenguaje ASP.Net en visual studio, dominio de tecnologías orientadas a la Web como Ajax, y muchas más tecnologías estudiadas en el programa de ingeniería de la universidad y aprendidas y aplicadas en el centro de prácticas.

La mejora continua se verá reflejada en la minimización del tiempo empleado para la realización de cada informe y notificación de las pruebas realizadas, apoyados por la inmediata notificación a través del envío inmediato del correo.

ABSTRACT

The documentation process is a structured method that uses a precise manual for understanding the context and details of the processes. Whenever a process is to be redesigned or improved, documentation is essential as a starting point.

All program content of the professional cycle and advanced professional cycle allowed me to contribute to the development of different modules of the Software Test Report (SIPS), from knowledge related to software engineering, the algebra relational databases as SqlServer 2005, is a programming language designed in Visual Studio ASP.Net, domain of Web-oriented technologies such as Ajax, and many more technologies studied in the engineering college and learned and applied in the middle of practice.

Continuous improvement will be reflected in the minimization of time spent performing each report and notification of the tests, supported by immediate notification sent through the mail immediately.

INTRODUCCIÓN

A continuación mediante este documento escrito, pongo a disposición de la Facultad de Ingeniería el informe del desarrollo de las Practica Profesional que se llevó a cabo en la empresa "SERVINTE S.A", con la finalidad de conocer la infraestructura, organización y funciones que cumple dicha institución, para que en el momento apropiado cuando empiece a laborar, me encuentre preparado y tenga una visión de las actividades que oferta esta institución y a quienes presta sus servicios.

Las pruebas de software pasan por un proceso de ejecución de un caso de prueba mediante un programa con la intención de descubrir un error en el funcionamiento de la aplicación.

Para lograr una prueba exitosa durante el análisis y el diseño, se debe presentar a los expertos del dominio un respaldo de la ejecución donde examinarán los casos de uso, las definiciones de clases, las clases y jerarquías, las secuencias, los estados y las actividades, en busca de omisiones y ambigüedades.

Los modelos de análisis y diseño no pueden probarse en el sentido convencional, porque no consiguen ejecutarse, sin embargo se logran usar revisiones técnicas formales para revisar la exactitud y consistencia de los modelos de análisis y diseño.

Actualmente se manejan en la empresa SERVINTE S.A para el área de pruebas herramientas como el PHPCOLLAB (estado de los proyectos), el TESTLINK (donde se diseñan los casos de prueba), el MANTIS (donde se reportan los errores) y mediante este proyecto espero contribuir con una herramienta más que facilite los procesos y el avance sistemático de los informes y las notificaciones del área de pruebas.

En el flujo de trabajo de pruebas se verifica el resultado de una implementación, probando cada construcción. El modelo de pruebas describe principalmente cómo se prueban los componentes ejecutables en el modelo de implementación con pruebas de integración y del sistema. Describe cómo han de ser probados los aspectos específicos del sistema.

En este informe se mostrarán cada una de las labores realizadas como analista de pruebas en SERVINTE S.A durante el proceso de práctica, las herramientas utilizadas para llevar a cabo dichas responsabilidades en la ejecución del proyecto, especificaciones y funciones de estas utilidades; además de un cronograma de actividades y una bitácora de las diferentes tareas que se realizan a diario dentro de la compañía.

También se expresan las dificultades que se tuvieron durante el proceso de

práctica y las conclusiones que se obtienen de la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el periodo de aprendizaje teórico- práctico.

El propósito de esta práctica empresarial, es principalmente vivir una experiencia laboral, conseguir aplicar definitivamente los conocimientos pedagógicos adquiridos en el lapso de mi carrera, pero también con dicha práctica ayudará a constatar, certificar y reforzar mi perfil profesional. El objetivo de la práctica empresarial es el aprendizaje evolutivo durante mis jornadas laborales, sacar mayor beneficio de este trabajo para fortalecer debilidades o aprender de errores que se llegasen a presentar, enriquecer conocimientos, tener el gran compromiso y responsabilidad con las personas que hacen parte de la empresa, dar de mí todo lo necesario para que todas las metas y proyectos propuestos sigan adelante. Realice estas prácticas con mucho orgullo por qué contribuí con grandes aportes que finalmente me ayudaron a formarme como profesional y al progreso en el crecimiento de herramientas de SERVINTE S.A.

Este informe permitirá ser un apoyo para los estudiantes interesados en conocer los diferentes procesos de práctica que han realizado en la empresa SERVINTE S.A y además reconociendo con claridad la pertinencia de los programas que actualmente proporciona la Institución Universitaria de Envigado, generando en profesionales las competencias necesarias para dar soluciones a los problemas del entorno.

1. ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA

A continuación se presentan aspectos generales del centro de práctica, nombres y cargos de las personas que apoyan el proceso de práctica, labor del estudiante y fechas de comienzo y fin de la práctica (ver tabla 1).

Tabla 1. Aspectos generales de la práctica empresarial

Nombre de Estudiante	Jeisson Giovanni Bustamante Ramírez
Programa Académico	Ingeniería de sistemas
Nombre de la AGENCIA O CENTRO DE PRÁCTICA	SERVINTE S.A
NIT.	800.064.391-1
Dirección	Carrera 37A No. 2 SUR – 101
Teléfono	369 53 80 EXT. 156
Dependencia o Área	Pruebas
Nombre Completo del Jefe del estudiante	Yulie Arenas Montoya
Cargo	Líder de pruebas
Labor que desempeña el estudiante	Analista de pruebas
Nombre del Asesor de práctica	Juan Gabriel Vélez M.
Fecha de inicio de la práctica	Febrero 8 de 2010
Fecha de finalización de la práctica	Agosto 7 de 2010

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRÁCTICA

El proceso de análisis de pruebas de SERVINTE S. A. consiste en demostrar que los artefactos generados están libres de fallos, apoyados en la documentación generada en el levantamiento de requisitos y en los casos de uso elaborados por los coordinadores del proyecto.

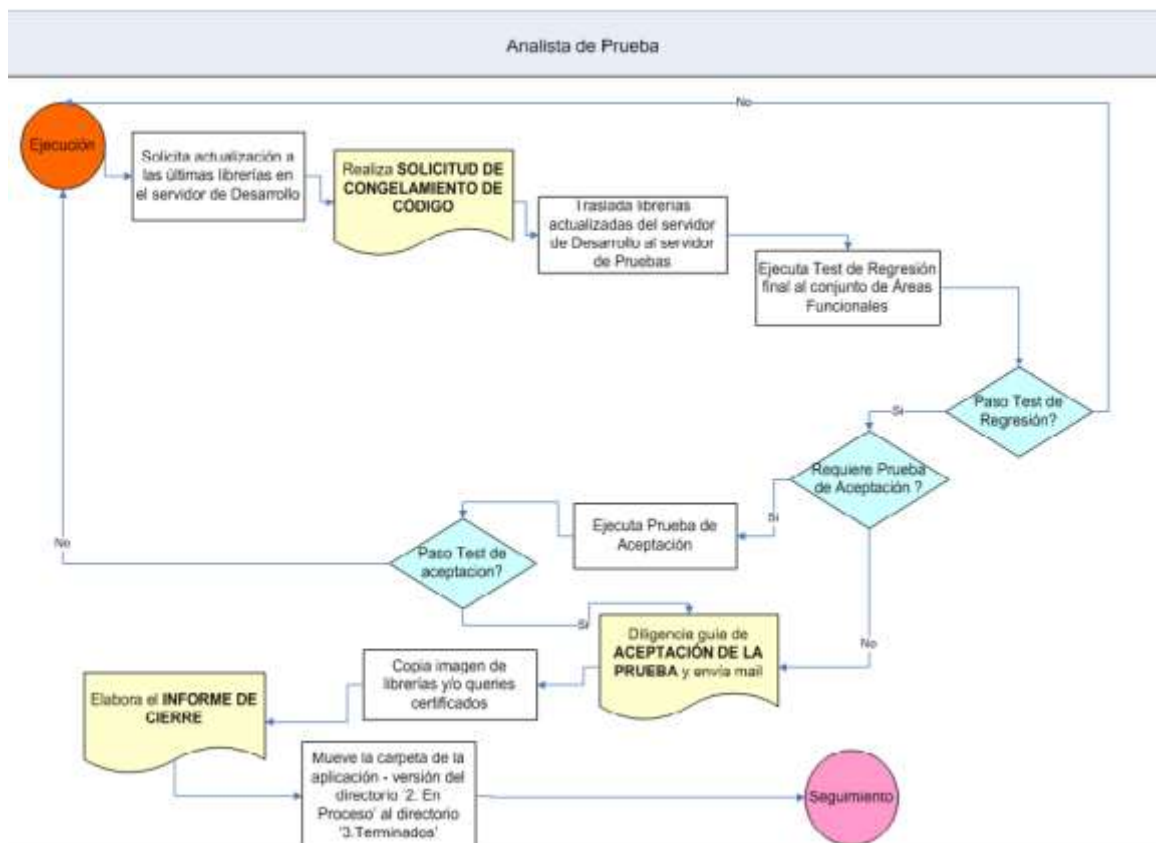
En un proceso realizado concurrentemente a través de las diferentes etapas de desarrollo de software que utiliza y mantiene el tester y cuyo objetivo es apoyar la disminución del riesgo de aparición de fallas y faltas en la operación de las aplicaciones médicas realizadas por SERVINTE S.A, para el área de la salud.

El Plan de pruebas describe la estrategia, recursos y planificación de las pruebas. La estrategia de prueba incluye la definición del tipo de pruebas a

realizar para cada iteración y sus objetivos, el nivel de cobertura de prueba y el porcentaje de prueba que deberían ejecutarse con un resultado específico. Gestionando un informe de cierre que hace parte de la propuesta implementada en el software desarrollado, se da por terminado el proceso para su entrega final al cliente.

La siguiente figura ilustra el Proceso del analista de pruebas de SERVINTE S.A:

Figura 1 - Flujo del proceso de pruebas de software



1.3 CENTRO DE PRÁCTICA

Empresa: SERVINTE S.A

MISIÓN

“Creamos Soluciones Integrales informáticas para apoyar la gestión médico-administrativa de las instituciones prestadoras de servicios de salud, respaldadas por profesionales éticos con gran conocimiento y experiencia en el sector. Somos una empresa comprometida con la calidad y el servicio

que busca la rentabilidad y el crecimiento sostenido estableciendo relaciones duraderas y mutuamente satisfactorias.”¹

VISIÓN

“Ser el proveedor de soluciones informáticas, líder en el sector salud, destacándose por la SATISFACCIÓN DE SUS CLIENTES y por la alta calidad y tecnología en sus productos y servicios.”

VALORES

- ✓ Honestidad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Calidad
- ✓ Conocimiento
- ✓ Creatividad
- ✓ Satisfacción del cliente
- ✓ Liderazgo

POLITICA DE CALIDAD

“SERVINTE S.A provee soluciones de software con alto nivel de respaldo, trabajando en pos de la mejora continua de sus procesos, para la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, cumplimiento de los compromisos organizacionales y desarrollo competitivo de todos los colaboradores”.

1.4 OBJETIVO DE PRÁCTICA

1.4.1 Objetivo general. Diseñar un sistema Web en la herramienta ASP.Net que permita a los diferentes usuarios de SERVINTE S.A, la sistematización y actualización de la información dentro del proceso de pruebas de software.

1.4.2 Objetivos específicos.

- ✓ Proteger la información de los procesos sometidos de las pruebas, donde queden respaldados y debidamente sistematizados todos los informes.
- ✓ Publicar los informes a través de la Web para que los empleados puedan acceder a diligenciar y consultar rápidamente la información.
- ✓ Generar oportunidades de mejora sobre los procesos, estándares o procedimientos, dando valor agregado a la calidad del producto.

¹ SERVINTE S.A. Información Corporativa, Medellín [on line]

- ✓ Garantizar el cumplimiento de los procedimientos del área según lo establecido en el Sistema de Calidad.

FUNCIONES DEL ÁREA:

- ✓ Realizar las revisiones de calidad del proceso y del producto, de acuerdo con lo definido en el Plan de aseguramiento de calidad de software.
- ✓ Seleccionar por muestreo para la auditoria de los proyectos, entre los que estén en curso o por alguna decisión consistente con las políticas organizacionales y las necesidades específicas del proyecto.
- ✓ Identificar los hitos y entregables a ser evaluados de acuerdo a los definidos en la planeación del proyecto.
- ✓ Elaborar las listas de chequeo estándar para evaluar cada proceso, cuando sea pertinente.
- ✓ Programar reuniones con los integrantes del proyecto, cuando sea apropiado, para resolver inquietudes, dar y recibir retroalimentación, y confirmar hallazgos, para asegurar que el proceso sea completamente evaluado.
- ✓ Identificar las dificultades y riesgos que se presenten en los proyectos evaluados y reportar las no conformidades en el Sistema de Seguimientos de Calidad (SSQ)
- ✓ Concertar con el auditado una fecha de compromiso para la solución a la no conformidad y observación. Registrar en el plan de SQA la fecha de la auditoria de seguimiento.
- ✓ Realizar seguimiento a las acciones correctivas y preventivas generadas por el auditado y verificar que éstas hayan corregido la no conformidad o eliminados los riesgos identificados en las revisiones realizadas.
- ✓ Presentar los resultados de la auditoria de seguimiento.
- ✓ Generar estadísticas con análisis de tendencias resultantes de las auditorias de calidad realizadas a los proyectos.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

Utilizando una depuración de errores, aplicando las diversas cargas de datos con sus posibles fuentes de información y verificando la validación de cada dato que entra y sale de la aplicación, se logra obtener un producto de alta calidad para la entrega final al cliente y de esto alcanzar un menor número de controles (presencia de errores como garantía) en su puesta de funcionamiento en el cliente.

La descripción detallada de cada uno de los procesos se diseña con la información entregada por las personas que realizan las actividades de cada proceso. Actualmente los procesos se encuentran documentados en archivos

de office, no todos los empleados tienen conocimiento de ellos ni de su ubicación en el sistema del repositorio interno de SERVINTE S.A. Es en este punto, en donde se hace necesaria mi participación en el desarrollo de la práctica, debido a que la empresa necesita tener documentados todos los procesos en un sistema, para que las personas puedan en cualquier momento acceder fácilmente a la información.

SERVINTE S.A apoya los procesos en los proyectos que están en curso en la empresa y al mismo tiempo con los conocimientos se puede dar buenos aportes para el mejoramiento del proceso.

2. ESPECIFICACIONES DE ACUERDO CON LA MODALIDAD DE PRÁCTICA – ANALISTA DE PRUEBAS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos llevados a cabo en una compañía son el conjunto de actividades que se realizan en el día a día en la consecución de los objetivos empresariales. Todos los procesos deben estar debidamente documentados y, en lo posible, en una herramienta informática que permita desplegar y consultar rápidamente cada proceso y sus elementos vía Web, así como también una oportuna actualización y modificación por parte de los líderes de procesos.

En SERVINTE S.A, los procesos se encuentran documentados en formatos de MS Office y se pueden consultar en un lugar del repositorio interno que resulta poco práctico porque los procesos no se encuentran indexados para su búsqueda. Esto hace que pocas personas tengan conocimiento sobre su ubicación en la red corporativa y que los líderes no tengan forma de fácilmente a la información de sus procesos.

Los informes y notificaciones de avance de las pruebas se realizan en textos de Word los cuales son diligenciados dependiendo del tipo de informe que se vaya a reportar, estos son enviados por correo electrónico a los implicados del proyecto ingresando manualmente siempre el correo de cada empleado.

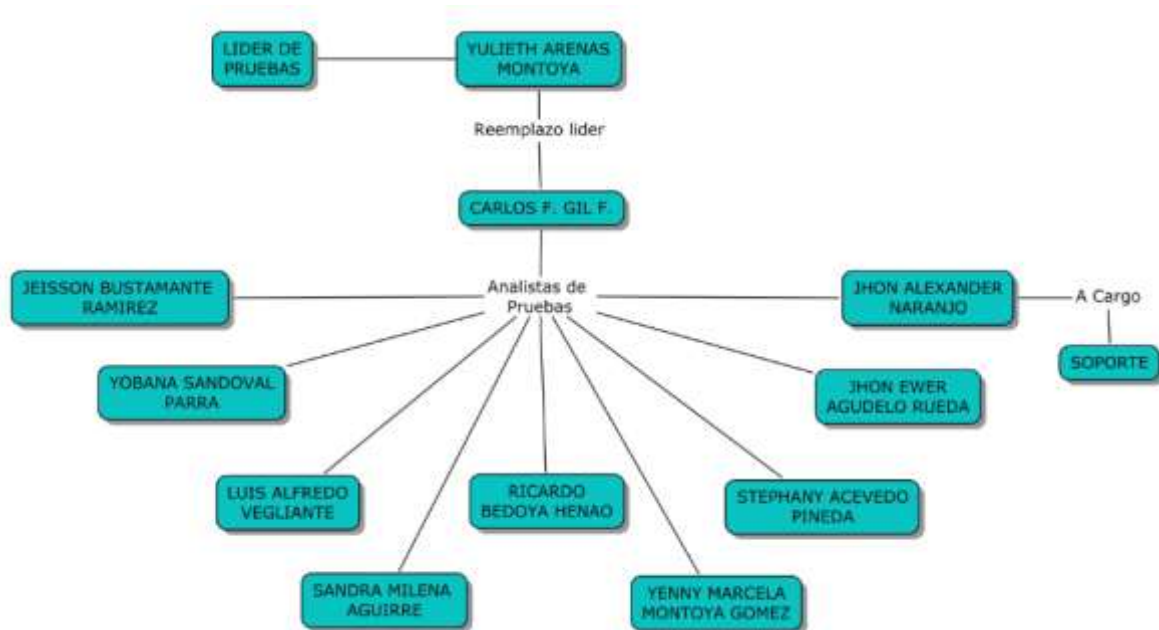
En este proceso se tiene una perdida grande de tiempo al tener que diligenciar manualmente la totalidad del informe que se va a enviar y un desgaste en el recurso humano para los empleados que forman parte del área de pruebas.

Pensando en los procesos de pruebas de nuevos proyectos se pensó en la creación de aplicaciones ya sea de nuevos desarrollos o migración de aplicaciones de una herramienta a otra, procurando mejorar el buen desarrollo del proyecto dándole confiabilidad para la entrega satisfactoria del producto. El envío y la sistematización de estas notificaciones se ha implementado mediante una aplicación web diseñada en visual Studio ASP.net.

2.2 EQUIPO DE TRABAJO

La siguiente figura ilustra el esquema de la estructura organizacional del área de pruebas de software:

Figura 2 – Organigrama del área de pruebas de software



- ✓ Líder de Pruebas: provee liderazgo para la gestión, diseño, e implementación de las iniciativas del proceso de las pruebas de software, en respuesta al direccionamiento estratégico del área de pruebas, a su gestión de procesos y a sus proyectos de transformación e innovación.
- ✓ Soporte: realiza asistencia a los clientes en las inquietudes y errores presentados en sus procesos del manejo del software. Una vez entregado el producto al cliente, entra a un soporte garantizado y efectivo, donde se le ofrece confiabilidad y seguridad.
- ✓ Analistas de Pruebas: el analista de prueba de software es responsable de realizar la prueba funcional de la aplicación y del funcionamiento complejo del producto. Dentro de sus responsabilidades esta la publicación de la documentación de procesos brindando así un conocimiento estandarizado del avance detallado de las pruebas.

2.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

SERVINTE S.A se interesa en unas buenas técnicas que permiten una buena calidad de capacitación orientadas al beneficio tanto del empleado como de la empresa, logrando buenos resultados y un gran aprendizaje para el desempeño de las labores profesionales y de prácticas empresariales.

En la realización de reuniones explican con un mayor entendimiento las labores a efectuar y dejando claro el objetivo del proyecto, se logran aclarar dudas y se brinda confianza para la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas.

Las siguientes son las etapas que se establecen en SERVINTE S.A para la revisión de las aplicaciones:

1. La recolección de datos: Procesos en donde se reciben los requerimientos y las solicitudes del cliente.
2. Análisis de los datos: Con la documentación entregada al área de pruebas para cada proyecto se diseñan los casos de prueba.
3. Pruebas: Mediante la ejecución de los casos de prueba se identifican los errores los cuales son reportados a los desarrolladores para su debida corrección.
4. Diseño de las notificaciones: En el proceso de las pruebas se envían los informes y las notificaciones como el avance de la prueba, informe semanal, informe diario, informe de cierre, aceptación condicionada de la prueba, liberación de la prueba, notificación del plan de prueba, suspensión de la prueba, plan de prueba y aceptación condicionada de la prueba.

2.4 RESULTADOS OBTENIDOS

- ✓ Montaje de la documentación existente en la el página web realizada.
- ✓ Optimización de la herramienta generando valor agregado a la organización. Este resultado se cumplió hasta el punto de optimizar completamente el tiempo empleado en el diseño de los informes y las notificaciones mediante la herramienta diseñada.
- ✓ Obtuve técnicas de fortalecimiento en el manejo de las tareas desempeñadas en los procesos de pruebas y adquirí con el resultado de este proyecto una experiencia que me sirvió de formación profesional dentro del perfil de tester y con todo logre contribuir con un importante aplicativo para de la empresa.

3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE ACUERDO CON LA MODALIDAD DE LA PRÁCTICA

3.1 ANÁLISIS DEL PROCESO

Una estrategia de prueba para obtener un producto óptimo de calidad del software, integra las técnicas de diseño de casos de prueba en una serie de pasos bien planificados que dan como resultado una correcta construcción del software.

A continuación se enuncian las actividades desarrolladas en la empresa, se habla detalladamente de ellas y se analizan desde un punto de vista crítico que permite analizar las tareas realizadas en cada actividad:

3.1.1 Estudio de la herramienta de documentación. El estudio de la herramienta de documentación se desarrolló en tres pasos:

- Estudio de manuales: se consultan en Internet diferentes manuales que explican claramente las características y funcionalidades de la herramienta y se extraen los aspectos que se consideran más relevantes para el desarrollo de la práctica.
- Estudio de presentaciones: en la página correspondiente al grupo propietario del software se descargan las presentaciones para analizarlas y obtener el mayor conocimiento posible de la información estudiada.
- Exploración de la herramienta: como etapa final del estudio se ingresa a la herramienta para su exploración, reconociendo su funcionalidad y practicando los conocimientos adquiridos.

Esta actividad es realmente importante en el desarrollo de la práctica ya que es la cuota de conocimiento que va a facilitar el montaje de la documentación en el software permitiendo avanzar con mucha más seguridad con un buen dominio del mismo.

3.1.2 Montaje de la documentación en el software. El montaje de la documentación en el software consiste en transcribir los documentos físicos y electrónicos que contienen información de los procesos de certificación de las pruebas del negocio capaz de crear un manual de procesos y generar plantillas dinámicas con el propósito de brindar al usuario información actualizada y veraz que sirve de guía en la rutina laboral.

El montaje de la documentación en el software consiste en transcribir los documentos electrónicos que contienen información de los procesos de pruebas de software.

Para realizar este montaje primero se debe leer el documento que apunta a un determinado proceso y comprender su estructura general. Una vez hecho esto se puede comenzar a transcribir la información en los campos adecuados de la herramienta, se crean los elementos que hacen parte del proceso y se clasifican de acuerdo al metamodelo SPEM 2, el cual hace una clara distinción entre la definición de contenidos de método y su aplicación en los procesos, permitiendo un mantenimiento consistente de los mismos.²

El montaje se realiza con dos de los procesos organizacionales a modo de prueba y el resultado obtenido será la pieza fundamental para decidir si se continúa o no con la herramienta verificando la calidad y eficiencia del software.

3.1.3 Publicación de documentos en la Web. una vez terminado el montaje de los dos procesos de negocio, es necesario crear una categoría personalizada para cada proceso y se selecciona el orden en el que se van a mostrar los elementos del proceso en la página Web a publicar.

Como segundo y último paso en la publicación está el seleccionar características y opciones de configuración de la publicación que permitirán, en última instancia, generar y cargar la página Web en un formato Html, el cual se abrirá rápidamente en cualquier navegador de Internet. A pesar de tener la ventaja de generar páginas Web de manera automática, la herramienta no cuenta con muchas opciones para establecer un diseño propio que represente una Web dinámica y llamativa para el usuario final.

Esta actividad tiene un periodo de tiempo de desarrollo mucho más corto que el de las dos anteriores debido a que sus tareas son simples órdenes dadas a la herramienta con el fin de que ella sola ejecute el proceso de publicación. El producto final es sumamente importante porque es la página abierta al usuario por medio de la cual podrá navegar en busca de un determinado proceso empresarial.

3.2 MODIFICACIONES Y SEGERENCIAS TECNICAS

En el montaje de la información de los procesos de Servinte S.A en la herramienta del sistema de informes para pruebas de software, se establecieron las siguientes modificaciones:

- ✓ Mejoras en la manera de modificar el texto en la información que contenga cada plantilla, de tal manera que se pueda mantener al usuario retroalimentado con la con las actualizaciones de la información sin ningún problema.
- ✓ Se cambiaron algunas entradas y salidas del proceso por otras que cumplieran totalmente con la forma apropiada de representar las interacciones de los procesos.

² RUIZ, Francisco, VERDUGO, Javier. Guía de Uso de SPEM 2 con EPF Composer [on line], Grupo Alarcos, Universidad de Castilla – La Mancha, 1 de Abril del 2008, pag.18.

- ✓ Se realizó el método para el envío de los informes por medio de un email, que a su vez servirá para notificar el registro de los usuarios nuevos en el aplicativo.

También se dieron unas sugerencias técnicas para realizar correctamente el paso de la información al software SIPS (Sistema de Informes para Pruebas de Software):

- Estructurar los procesos basados en los diseños de las plantillas, ofreciendo un mejor entendimiento en las tareas.
- Relacionar los roles a la ejecución de tareas y a la elaboración de registros o documentos que salen de estas.

4. PROPUESTA PARA LA AGENCIA O CENTRO DE PRÁCTICAS

4.1 TITULO DE LA PROPUESTA

Sistema de Informes para Pruebas de Software –SIPS-

4.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la necesidad de mejorar continuamente por las exigencias cada vez más creciente de los mercados y junto a ello han evolucionado las técnicas y teorías de expertos para llegar al éxito empresarial.

En la misma evolución de ideas se han ido creando sistemas de información que permiten a las empresas administrar la gestión de calidad de una manera oportuna y sencilla con tal aceptación que varias reconocidas empresas colombianas cuentan ya con un sistema integrado de Gestión.³

Actualmente SERVINTE S.A cuenta con un proceso de pruebas sólido por sus diferentes herramientas que utiliza durante el proceso de pruebas de los proyectos, pero carece de una herramienta que le permita optimizar el tiempo empleado por los Analistas de Pruebas para diligenciar los documentos a respaldar en el proceso de prueba.

Todas estas mejoras deben tener un control y un seguimiento permanente si se quiere lograr una gestión de calidad que permita hacer efectivas esas mejoras. Por este motivo, el siguiente paso deberá ser la obtención de una herramienta, de libre manejo, que permita sistematizar de manera ágil y eficaz los informes de avance y los estados de las pruebas en el monitoreo permanente de las acciones de mejora, las cuales son esenciales para el seguimiento y control de todo lo que ocurre en la ejecución de pruebas de los proyectos de software.

A partir de esta situación evidenciada en la empresa, se busca entonces resolver la siguiente pregunta:

¿Cuál es la mejor manera de dar respuesta a las necesidades de la compañía en el tema de la sistematización de la información en los procesos de pruebas de software?

³ AGUILERA VEGA, Janys Alfredo. La mejora continua, ruta obligatoria [on line]. 26 de Junio de 2009.

4.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE PRÁCTICA

El gran valor que tiene la búsqueda y adecuación de una herramienta para la sistematización de informes en SERVINTE S.A, es establecer un modelo confiable y práctico que sirva de soporte a todas las actividades que se requieren realizar en la etapa de mejora continua de procesos.

Con el uso de una buena herramienta, la consulta de los informes de avance será mucho más fácil y rápida, las acciones preventivas y correctivas serán oportunas y eficaces y todos los cambios realizados en los procesos tendrán un seguimiento y monitoreo continuo, beneficiando así la organización con una gestión de calidad y alto rendimiento.

SERVINTE S.A dentro de su proyecto de gestión de los procesos organizacionales, ha planificado la etapa de mejoramiento de los mismos, sin embargo en el momento no cuenta con una herramienta de software que dinamice la sistematización del estado de las pruebas, razón por la cual se requiere una herramienta que permita agilidad, trazabilidad y mayor control sobre las auditorías internas y acciones tanto correctivas como preventivas generadas en el desarrollo de las actividades laborales.

4.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE PRÁCTICA

4.4.1 Objetivo general. Diseñar una herramienta Web que permita la sistematización de la información en los informes de avance y las notificaciones de los procesos de prueba de SERVINTE S.A, mediante la aplicación de técnicas de ingeniería de software.

4.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar las necesidades de la compañía en el tema de la sistematización de los informes de avance de las pruebas de software a través de la red y de los empleados en el cliente.
- ✓ Elaborar las interfaces gráficas de usuario para la consecución del diseño a través del editor Visual Studio.

4.5 DISEÑO METODOLÓGICO DEL PROYECTO DE PRÁCTICA

Enfoque de investigación: El enfoque de investigación utilizado es el cuantitativo y es un proyecto de desarrollo tecnológico. El enfoque cuantitativo se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas.⁴ De este modo se podrá encontrar información exacta del software, asociando y evaluando algunas variables establecidas como sus características y funcionalidades. Además se utilizará la metodología RUP, cuantitativa en su totalidad por el simple hecho de concebir software de calidad con plazos y presupuestos predecibles y exactos.

Fuentes de Información: La principal fuente de información utilizada es Internet, sin embargo, también se utilizan como fuente algunas personas conocedoras del tema como el auditor de pruebas, quien me ofreció conocimientos valiosos y una información valiosa que ayudo a cumplir el objetivo del proyecto.

Tratamiento de la Información: El tratamiento de la información se hace en tres pasos:

- Lectura de la información.
- Análisis de la información.
- Comunicación de resultados e información.

Metodología RUP

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, consta de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición.

- Inicio: en la fase de inicio se debe definir el alcance del proyecto. Para lograr esto es necesario identificar todas las entidades externas con las cuales el sistema interactúa (los actores) y definir la naturaleza de esta interacción a un nivel alto. Es por eso que el proyecto actual inicia con la exploración del problema evidenciado en la compañía, Se muestra una arquitectura candidata para los temas principales y se realiza el levantamiento de requerimientos del sistema para definir conjuntamente con el usuario su alcance, tiempo y costo.
- Elaboración: las tareas principales en la fase de elaboración son establecer la estructura base para la arquitectura del sistema y proporcionar el diseño del mismo logrando obtener una visión completa del sistema. Durante la fase de elaboración, se establece la arquitectura

⁴ SARDUY DOMINGUEZ, Yanetsys. El análisis de información y las investigaciones cuantitativo y cualitativo, Escuela Nacional de Salud Pública [on line]. La Habana, 24 de Octubre del 2006.

con la cual son diseñadas las interfaces de usuario, obteniendo el alcance del proyecto, el tamaño y la novedad final del proyecto.⁵

Los productos que se obtienen de esta fase son incluidos en el desarrollo del proyecto actual y son:

- Requisitos adicionales.
 - Descripción de la arquitectura software.
 - Interfaces de usuario.
- **Construcción:** Durante esta fase todas los componentes, características y requisitos, que no lo hayan sido hecho hasta ahora, han de ser implementados, integrados y testeados, obteniéndose una versión del producto que se pueda poner en manos de los usuarios.
- **Transición:** La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y usabilidad del producto.⁶

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

Disciplina de Desarrollo

- **Requerimientos:** Traslado las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y Diseño:** Traslado los requerimientos dentro de la arquitectura de software. Cabe aclarar que este punto forma parte de la fase de elaboración y es aquí donde finaliza el desarrollo de la propuesta que será entregada.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.

Pruebas: Asegurándose que el comportamiento y la funcionalidad de la aplicación es el correcto, con un óptimo rendimiento, alta calidad y que todo lo solicitado está presente.

⁵ GOMEZ GALLEGU, Juan Pablo. Fundamentos de la metodología Rational Unified Process [on line]. Trabajo Escrito - Universidad Tecnológica de Pereira, 17 Septiembre del 2007

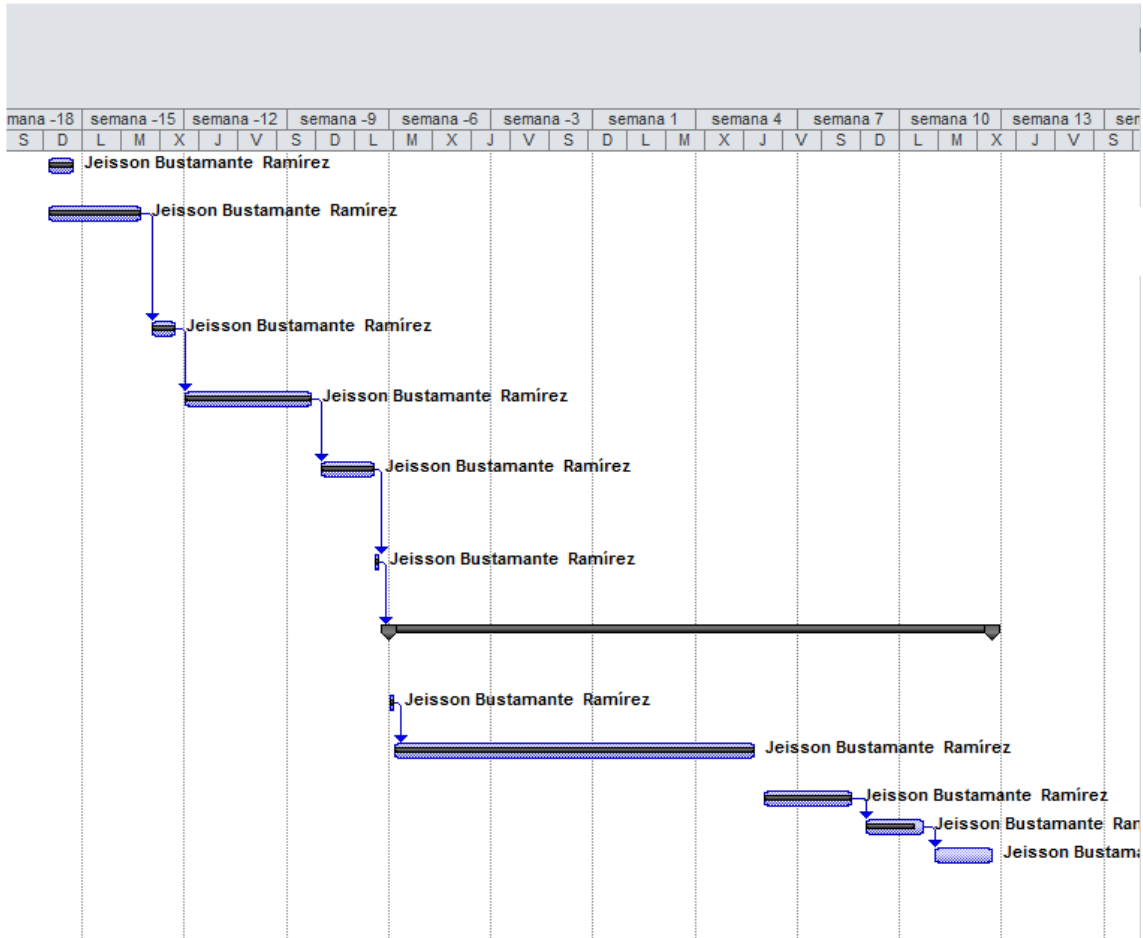
⁶ MARTINEZ, Alejandro, MARTINEZ, Raúl. Guía a Rational Unified Process [on line]. Escuela Politécnica Superior de Albacete – Universidad de Castilla la Mancha.

4.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE PRÁCTICA

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de práctica se requirió planificar las etapas y actividades. A continuación se presenta el cronograma de actividades acompañado del diagrama de Gantt:

Figura 3. Cronograma de actividades

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	
Vista 1	1	✓	Asesoría 1. Definición del tema	1 sem	lun 15/03/10	vie 19/03/10	Jeisson Bustamante Ramírez
	2	✓	Investigación 1. Conceptualización de la Metodología que implementada en el Proceso de Pruebas	3 sem.	lun 15/03/10	vie 02/04/10	Jeisson Bustamante Ramírez
	3	✓	Asesoría 2. Asesoría de Carlos Gil en la Creación de Prototipos	1 sem	lun 05/04/10	vie 09/04/10	2 Jeisson Bustamante Ramírez
	4	✓	Implementación 1. Creación de Prototipos con Balsamiq Mockups	4 sem.	lun 12/04/10	vie 07/05/10	3 Jeisson Bustamante Ramírez
	5	✓	Documentación 1. Documentación del Anteproyecto de Prácticas	1,8 sem.	lun 10/05/10	jue 20/05/10	4 Jeisson Bustamante Ramírez
	6	✓	Presentación del Anteproyecto de Prácticas	1 día	vie 21/05/10	vie 21/05/10	5 Jeisson Bustamante Ramírez
	7	⚠	Implementación 2. Desarrollo de la Aplicación	90 días?	lun 24/05/10	vie 24/09/10	6 Jeisson Bustamante Ramírez
	8	✓	Modelo de Datos y Creación BD	1 día	lun 24/05/10	lun 24/05/10	Jeisson Bustamante Ramírez
	9	✓	Análisis y Desarrollo de la app	54 días	mar 25/05/10	vie 06/08/10	8 Jeisson Bustamante Ramírez
	10	✓	Pruebas de Calidad	14 días?	lun 09/08/10	jue 26/08/10	Jeisson Bustamante Ramírez
	11	📅	Correcciones	10 días?	lun 30/08/10	vie 10/09/10	10 Jeisson Bustamante Ramírez
	12	⚠	Entrega Final del Producto	2 sem.	lun 13/09/10	vie 24/09/10	11 Jeisson Bustamante Ramírez



4.7 FICHA DE PRESUPUESTO

Las siguientes tablas muestran el presupuesto global requerido para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, las herramientas empleadas y los respectivos costos.

Tabla 2. Presupuesto global

PRESUPUESTO GLOBAL DE LA PROPUESTA			
RUBROS	FUENTES		TOTAL
	Estudiante	SERVINTE S.A	
Personal		\$1.920.000	\$1.920.000
Materiales	\$40.000		\$40.000
Equipo portátil	\$1.300.000		\$1.300.000
TOTAL			\$3.260.000

Tabla 3. Descripción gastos de personal

DESCRIPCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL				
NOMBRE DEL PERSONAL	CARGO	DEDICACION Horas/semana	FUENTE	TOTAL
			SERVINTE S.A	
Jeisson Bustamante R.	Aprendiz (Analista de pruebas)	240/16	\$1.920.000	\$1.920.000
TOTAL				\$1.920.000

Tabla 4. Descripción equipos de cómputo

DESCRIPCION DE EQUIPOS DE COMPUTO		
EQUIPO	FUENTE	TOTAL
	SERVINTE S.A	
Computador portátil	\$1.300.000	\$1.300.000
TOTAL		\$1.300.000

5. DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMES PARA PRUEBAS DE SOFTWARE EN LA EMPRESA SERVINTE S.A.

5.1 ANTECEDENTES EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Antes de presentar la propuesta de práctica, es necesario incluir el análisis, el concepto y la descripción de los elementos conceptuales más importantes en el desarrollo del proyecto.

El proceso de pruebas de software consiste en la documentación y los casos de uso para luego hacer casos de prueba y ejecutarlos debidamente en un proceso que consta en encontrar errores y reportarlos, además de un consecutivo reporte de notificaciones e informes, que permiten llevar un control del avance del proceso de pruebas.

En cuanto a cada paso realizado en este proceso puedo decir que el diligenciamiento de los informes de avance que se realizan en el área de pruebas, toman una inversión indebida de tiempo en su ubicación, diligenciamiento y envío de este, estableciendo unos requerimientos estrictos y obligatorio dentro de las normas establecidas por la empresa durante este proceso.

Se hace la definición de los requerimientos del software, un análisis de los documentos implementados en plantillas y las interfaces hechas en la herramienta seleccionada.

Los documentos establecidos para los debidos procesos en el área de pruebas de SERVINTE S.A. son los siguientes:

Tabla 5. Informes y notificaciones de las pruebas

Código	Nombre	Descripción
1	FA15-2-3 SOLICITUD DE PRUEBA.doc	En el documento en el que el analista de desarrollo o líder de desarrollo indica el número de las solicitudes, aplicación a probar consideraciones especiales, motor(es) , documentación de las solicitudes y programas a certificar
2	FA15-2-5 PLAN DE PRUEBA.doc	Documento que se utiliza para almacenar la información del cómo se va a realizar la prueba, tomando como base el documento de solicitud de pruebas
3	FA15-2-2 INFORME DE AVANCE.doc	En este formato se deben guardar cada uno de los informes de avance y las diferentes notificaciones que se generan en el transcurso de la prueba
4	FA15-2-6 NOTIFICACION DEL PLAN DE PRUEBA.doc	El cuerpo de este documento se utiliza como referencia para informar que el plan de prueba a sido elaborado este debe quedar almacenado en el informe de avance
5	FA15-2-9 NOTIFICACION DEL DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA.doc	El cuerpo de este documento se utiliza como referencia para informar que diseño de caso de pruebas a sido terminado este debe quedar almacenado en el informe de avance
6	FA15-2-10 CONTROL DE CAMBIOS.doc	El cuerpo de este documento solo se utiliza cuando se realizan modificaciones a las condiciones iniciales con las que se realizaran las pruebas, la información de este cambio debe quedar registrada tanto en el plan de pruebas como en el informe de avance
7	FA15-2-11 SUSPENSION DE LA PRUEBA.doc	Este formato solo se utiliza cuando se ve en la obligación de detener las pruebas, la información de la suspensión de la prueba debe quedar almacenada en el informe de avance
8	FA15-2-14 NO ACEPTACION DE LIBERACION DE LA PRUEBA.doc	Este formato se utiliza como referencia para informar vía e-mail que no se certifica la prueba, esta notificación debe quedar registrada en el informe de avance
9	FA15-2-15 ACEPTACION CONDICIONAD A DE LA	Este formato se utiliza como referencia para informar vía e-mail que se puede hacer el envío de la solicitud pero no se cumplieron todas las condiciones para certificar la prueba, esta

	PRUEBA.doc	notificación debe quedar registrada en el informe de avance
10	FA15-2-16 ACEPTACION DE LA PRUEBA.doc	Este formato se utiliza como referencia para informar vía e-mail que se certifica el desarrollo enviados a pruebas, esta notificación debe quedar registrada en el informe de avance
11	FA15-2-17 INFORME DE CIERRE.xls	En este documento se registran los tiempos iniciales y los realmente invertidos en cada una de las actividades que se deben realizar en el proceso de certificación de pruebas

5.2 AUDITORIA INTERNA

El Instituto de Auditores Internos de los Estados Unidos define la auditoría interna como *“una actividad independiente que tiene lugar dentro de la empresa y que está encaminada a la revisión de operaciones contables y de otra naturaleza, con la finalidad de prestar un servicio a la dirección”*⁷.

Su objetivo principal es ayudar a la dirección en el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades, proporcionándole análisis objetivos, evaluaciones, recomendaciones y todo tipo de comentarios pertinentes sobre las operaciones examinadas.⁸

La ISO 9001:2000, cláusula 8.2.2 auditoría interna, establece lo siguiente:

“Se debe planificar un programa de auditoría tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas que se han de auditar así como los resultados de auditorías previas.”

5.3 MEJORA CONTINUA

La mejora continua constituye una empresa interesada por la calidad de sus procesos, con un proyecto de mejora dirigido a la obtención de mejora de resultados.

⁷ Instituto de Auditores Internos de Colombia – IIA Colombia, Código de Ética [on line]. Junio 17 del 2000, pág. 1.

⁸ LEÓN LEFCOVICH, Mauricio. Auditoría Interna [on line]. Noviembre 26 del 2003, Colombia.

La mejora continua implica alistar a todos los miembros de la empresa en una estrategia destinada a mejorar de manera sistemática los niveles de calidad y productividad, reduciendo los costos y tiempos de respuestas, mejorando los índices de satisfacción de los clientes y consumidores, para de esa forma mejorar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado.⁹

La ISO 9000, en su apartado 8.5.1 Mejora continua establece:

Mejorar la eficacia de su sistema aplicando la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las verificaciones de inspección, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas.

La misma ISO 9000 define acción preventiva y correctiva en los apartados 3.6.4 y 3.6.5 respectivamente:

Acción preventiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.2) potencial u otra situación potencial no deseable.

Acción correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.2) detectada u otra situación no deseable.¹⁰

5.4 DISEÑO DEL SOFTWARE

5.4.1 PROTOTIPOS DE GUI. Las GUI son las interfaces gráficas de usuario que permiten la interacción con el sistema. A continuación se muestran y se detallan cada una de los prototipos elaborados en Microsoft Visual Studio:

⁹ LEÓN LEFCOVICH, Mauricio. Por qué es necesario aplicar la mejora continua [on line]. Año 2004, Colombia.

¹⁰ Norma Internacional ISO 9000, Traducción certificada. Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario [on line]. Año 2005. Págs 6 y 15.

Inicio de sesión:

Aquí es donde se digita el usuario y contraseña para ingresar a la aplicación.



SERVINE
SOLUCIONES INFORMATICAS EN SALUD

INICIO DE SESION

Autenticación de usuario

Usuario:

Contraseña:

Página de inicio

Al ingresar a la aplicación se muestran los privilegios que tiene el usuario en la aplicación.



SERVINE
SOLUCIONES INFORMATICAS EN SALUD

Usuario: jbastamant

Plan de Pruebas Gestionar Informe Actualizar datos Cerrar Sesión

PRUEBAS DE SOFTWARE

Área de Pruebas Producto Clínico de SERVINE S.A.

SERVINTE CLINICAL SUITE S.A © 2010, Reservados todos los derechos.

Maestros

Los maestros permiten ingresar y configurar los datos del usuario y de los informes.



The screenshot shows the SERVINE web application interface. At the top, there is a header with the SERVINE logo and the tagline 'SOLUCIONES INFORMATICAS EN SALUD'. Below the header, a navigation bar contains the following menu items: 'Plan de Pruebas', 'Gestionar Informe', 'Maestros', 'Actualizar datos', and 'Cerrar Sesión'. The 'Maestros' menu item is currently selected. In the top right corner, the user is identified as 'Usuario: Admon'. The main content area displays the title 'MAESTROS' and a set of tabs: 'Inicio', 'Usuarios', 'Textos', 'Cliente', 'Linea_Producto', 'Aplicación', and 'Proyecto'. A message below the tabs reads: 'Seleccione el Tab del Maestro de desea diligenciar'.

Maestro Usuarios



The screenshot shows the SERVINE web application interface with the 'Maestro Usuarios' form. The header and navigation bar are identical to the previous screenshot. The 'Maestros' menu is selected, and the 'Usuarios' tab is active. The main content area displays the title 'MAESTROS' and the 'Usuarios' tab. Below the tabs, there is a form with the following fields: 'Usuario:', 'Nombre:', 'Cargo:', 'Telefono:', 'E-Mail:', and 'Contraseña:'. A 'Buscar' button is located to the right of the 'Usuario' field. At the bottom of the form, there are 'Guardar' and 'Eliminar' buttons.

Maestro Textos

The screenshot shows the 'Maestro Textos' interface. At the top, there is a header with the 'SERVINE' logo and the tagline 'SOLUCIONES INFORMATICAS EN SALUD'. Below the header is a navigation bar with the following items: 'Plan de Pruebas', 'Gestionar Informe', 'Maestros', 'Actualizar datos', and 'Cerrar Sesión'. The user is logged in as 'Admon'. The main content area is titled 'MAESTROS' and contains a sub-menu with 'Inicio', 'Usuarios', 'Textos', 'Cliente', 'Linea_Producto', 'Aplicación', and 'Proyecto'. The 'Textos' tab is selected. Below the sub-menu, there is a form with the following fields: 'Seleccione el Informe:' with a dropdown menu showing 'Informe Diario' and a 'Buscar' button; 'Ingrese el Texto:' with a large text input area; and 'Guardar' and 'Eliminar' buttons at the bottom.

Maestro Cliente

The screenshot shows the 'Maestro Cliente' interface. It has the same header and navigation bar as the previous screenshot. The user is logged in as 'Admon'. The main content area is titled 'MAESTROS' and contains a sub-menu with 'Inicio', 'Usuarios', 'Textos', 'Cliente', 'Linea_Producto', 'Aplicación', and 'Proyecto'. The 'Cliente' tab is selected. Below the sub-menu, there is a form with the following fields: 'Codigo del Cliente:' with a text input field and a 'Buscar' button; 'Nombre del Cliente:' with a text input field; and 'Guardar' and 'Eliminar' buttons at the bottom.

Maestro Línea de Producto

The screenshot shows the 'Maestro Línea de Producto' page. At the top, there is a header with the 'SERVINE' logo and a navigation menu with items: 'Plan de Pruebas', 'Gestionar Informe', 'Maestros', 'Actualizar datos', and 'Cerrar Sesión'. The user is logged in as 'Admon'. The main content area is titled 'MAESTROS' and contains a sub-menu with 'Inicio', 'Usuarios', 'Textos', 'Cliente', 'Linea_Producto' (selected), 'Aplicación', and 'Proyecto'. Below the sub-menu is a form with two input fields: 'Codigo de la linea de Producto:' and 'Nombre de la linea de Producto:'. The 'Codigo de la linea de Producto:' field has a 'Buscar' button next to it. At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Eliminar' buttons.

Maestro Aplicación

The screenshot shows the 'Maestro Aplicación' page. It has the same header and navigation menu as the previous page. The user is logged in as 'Admon'. The main content area is titled 'MAESTROS' and contains a sub-menu with 'Inicio', 'Usuarios', 'Textos', 'Cliente', 'Linea_Producto', 'Aplicación' (selected), and 'Proyecto'. Below the sub-menu is a form with two input fields: 'Código de la Aplicación:' and 'Nombre de la Aplicación:'. The 'Código de la Aplicación:' field has a 'Buscar' button next to it. At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Eliminar' buttons.

Maestro Proyecto

The screenshot shows the 'Maestro Proyecto' page in the SERVINE system. The header includes the SERVINE logo and a navigation menu with options: Plan de Pruebas, Gestionar Informe, Maestros, Actualizar datos, and Cerrar Sesión. The user is logged in as 'Admon'. The main content area is titled 'MAESTROS' and features a tabbed interface with tabs for Inicio, Usuarios, Textos, Cliente, Linea_Producto, Aplicación, and Proyecto. The 'Proyecto' tab is active, displaying a search form with fields for 'Código del Proyecto' and 'Nombre del Proyecto', and buttons for 'Buscar', 'Guardar', and 'Eliminar'.

Actualizar datos

Permite la actualización de los datos del usuario

The screenshot shows the 'Actualizar datos' page in the SERVINE system. The header includes the SERVINE logo and a navigation menu with options: Plan de Pruebas, Gestionar Informe, Actualizar datos, and Cerrar Sesión. The user is logged in as 'jbustamant'. The main content area is titled 'Actualización de Datos' and displays a form with the following fields:

Nombre:	Jeisson Bustamante Ramirez
Cargo:	Analista de Pruebas
Telefono:	3695380
E-Mail:	jbustamante@servinte.com.co
Contraseña:	

Below the form is an 'Actualizar' button.

Plantilla Plan de Pruebas

Se diligencian los datos específicos del proyecto que se va a trabajar.

Usuario: jbastamant

Plan de Pruebas Gestionar Informe Actualizar datos Cerrar Sesión

PLAN PRUEBA

Nombre:			
Cliente:	CLINICA CARDIOVASCULAR	Linea Producto:	ADMINISTRATIVOS
Aplicación:	CIRUGIA	Version:	
Proyecto:	Proyecto 1	Responsable(s) de la Prueba:	Jeisson Bustamante
Alcance:			
Supuestos:			

Documentos

Se muestran los diferentes informes que se diligencian dentro del proceso de pruebas.

Usuario: Copete

Plan de Pruebas Gestionar Informe Actualizar datos Cerrar Sesión

- Informe Diario
- Informe de Cierre
- Notificacion del Plan de Pruebas
- Aceptacion de la Prueba
- Aceptacion Condicionada de la Prueba
- Aceptacion Coordinada
- Cancelacion de la Prueba
- Informe semanal
- Liberacion de Programa
- Notificacion del Diseño
- Suspension de la Prueba

Informe Diario Ir

Informe Diario

Usuario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

INFORME DIARIO

Fecha:

Cliente:

Proyecto: Proyecto 1

Tema:

Comentarios Generales:

Informe de Cierre

Usuario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

INFORME DE CIERRE

Fecha:

Actividades de Pruebas	Horas Estimadas	Horas Invertidas	Delta Tiempo	% Variación
Capacitación en Aplicaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Planeación de la Prueba	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Diseño de la Prueba	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ejecución de la Prueba	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Aceptación final de la prueba	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prueba de aceptación en el cliente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gestión general de la prueba	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TIEMPO TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Análisis de la Variación Negativa:				

Notificación del Plan Prueba

The screenshot shows the 'Notificación del Plan Prueba' form. At the top, there is a header with the SERVINE logo and a navigation bar with options: 'Plan de Pruebas', 'Gestionar Informe', 'Maestros', 'Actualizar datos', and 'Cerrar Sesión'. The user is identified as 'Admon'. The form title is 'NOTIFICACION DEL PLAN PRUEBA'. It includes a 'Fecha' field with a calendar icon, a 'Cliente' field, a 'Proyecto' dropdown menu set to 'Proyecto 1', and a 'Tema' field. The 'Notificación del Plan de Pruebas' section contains a text area with instructions: 'Se referencia la ruta donde se encuentra disponible el Plan de Prueba de la solicitud (solicitud enviada por el área técnica ya sea para un proyecto o una solicitud de cambio), para el Proyecto (NOMBRE DEL PROYECTO, si aplica), de la aplicación (NOMBRE DE LA APLICACIÓN) (NUMERO VERSIÓN), para su revisión y comentarios.' Below this is an 'Observaciones' button and a file path: '\\antares\files\xxx (Reemplazar xxx por el número de la solicitud respectiva en Antares)'. A 'Guardar' button is at the bottom right.

Aceptación de la Prueba

The screenshot shows the 'Aceptación de la Prueba' form. It has the same header and navigation bar as the previous form. The user is 'Admon'. The form title is 'ACEPTACION DE LA PRUEBA'. It includes a 'Fecha' field with a calendar icon, a 'Cliente' field, a 'Proyecto' dropdown menu set to 'Proyecto 1', and a 'Tema' field. The 'Aceptación de la Prueba' section contains a text area with the instruction: 'El Analista finaliza las pruebas cuando:' followed by a bulleted list: '• Se ejecute exitosamente la totalidad de los casos de prueba diseñados para el área funcional o la aplicación.' and '• Cuando todas las PN2 hayan sido cerradas con éxito. Esto también puede incluir las sugerencias, aunque no es un impedimento para liberar el producto si algunas todavía están abiertas.' Below this is an 'Observaciones' button and a 'Guardar' button at the bottom right.

Aceptación Condicionada

Usuario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

ACEPTACION CONDICIONADA

Fecha:

October, 2010						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Today: October 28, 2010

Cliente:

Proyecto:

Tema:

Aceptación Condicionada de la Prueba:

Observaciones

Guardar

Aceptación Coordinada

Usuario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

ACEPTACION COORDINADA

Fecha:

Cliente:

Proyecto:

Tema:

Aceptación Coordinada de la Prueba:

Guardar

Cancelación de la Prueba



Usuario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

CANCELACION DE LA PRUEBA

Fecha: 

Cliente:


Proyecto:

Tema:

Cancelación de la Prueba:

A partir de la fecha (ó del próximo <COLOCAR LA FECHA SI ES POSTERIOR A LA DE HOY, EN FORMATO YYYY-MM-DD>), se cancelarán las pruebas en forma definitiva. * COLOCAR LAS RAZONES QUE SE TIENEN PARA CANCELAR LA PRUEBA, DE ACUERDO A LOS CRITERIOS ANTERIORES.


Informe Semanal



Usuario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

INFORME SEMANAL

Fecha: 

Cliente:

Proyecto:

Tema:

Tiempo Invertido:

Comentarios Generales:

Tiempo No Efectivo para las Pruebas:

Liberación Programa

The screenshot shows the 'LIBERACION PROGRAMA' form within the SERVINE application. The header includes the SERVINE logo and a navigation menu with options: Plan de Pruebas, Gestionar Informe, Maestros, Actualizar datos, and Cerrar Sesión. The user is identified as 'Admon'. The form contains the following fields:

- Fecha:** A date selection field with a calendar icon.
- Cliente:** A text input field.
- Proyecto:** A dropdown menu currently showing 'Proyecto 1'.
- Tema:** A text input field.
- Liberación de Programas:** A large text area for notes.
- Observaciones:** A small text input field.
- Guardar:** A button to save the form.

Notificación del Diseño

The screenshot shows the 'NOTIFICACION DEL DISEÑO' form within the SERVINE application. The header and navigation menu are identical to the previous form. The user is identified as 'Admon'. The form contains the following fields:

- Fecha:** A date selection field with a calendar icon.
- Cliente:** A text input field.
- Proyecto:** A dropdown menu with a list of options: 'Proyecto 1', 'Proyecto 1', and 'Proyecto 2'. The first 'Proyecto 1' is selected.
- Tema:** A text input field.
- Notificación del Diseño:** A large text area for notes.
- Guardar:** A button to save the form.

Suspensión de la Prueba

Usario: Admon

Plan de Pruebas Gestionar Informe Maestros Actualizar datos Cerrar Sesión

SUSPENSION DE LA PRUEBA

Fecha:

Cliente:

Proyecto:

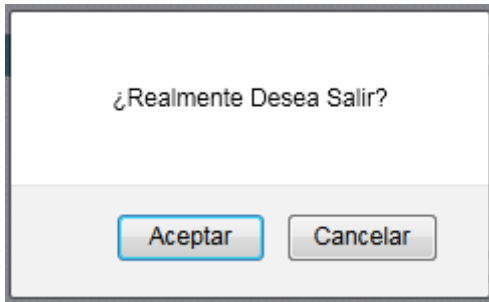
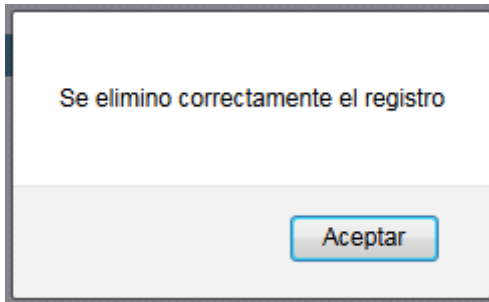
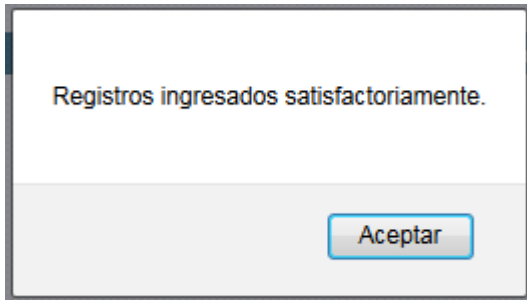
Tema:

Suspensión de la Prueba:

Mensajes de Validación

Debe suministrar la información completa para poder realizar esta acción

No se encontraron registros con esas especificaciones.



Entre los objetivos de la empresa está el beneficiar el manejo por el servicio que estamos ofreciendo, es decir, facilitar el manejo de la sistematización de los procesos de acuerdo a los objetivos que queremos cumplir tanto internamente como hacia los usuarios o clientes.

El diseño del servicio debe considerar la tecnología que conocemos y para esto se creó un método que busca controlar la ejecución de los avances en las pruebas de la empresa Servinte S.A. Además se busca incrementar el nivel de aseguramiento de la calidad de la compañía, manejando un paralelismo de eficiencia y eficacia en el control de la sistematización informática.

En términos más generales los beneficios en la realización de este proyecto implican una mayor capacidad en el manejo de datos y divulgación compleja de la información.

5.5 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Para dar cumplimiento al objetivo o etapa de desarrollo del proyecto se debe conocer las necesidades del cliente o usuario, se realizan varios documentos donde se puntualizan las necesidades más relevantes que presenta el área de pruebas de software de la empresa Servinte S.A.

La extracción de los requerimientos es una parte especialmente crítica del proceso. Se pueden utilizar una variedad de técnicas para determinar qué es lo que los usuarios y los clientes quieren realmente. A veces el trabajo consiste en la automatización de un sistema manual, de modo que es fácil examinar lo que ya está hecho. Pero a menudo se debe trabajar con los usuarios, para comprender un problema cuando todavía no se ha encontrado solución¹¹.

Se decidió realizar la recopilación de la información mediante el levantamiento de requerimientos, realizado a través del conocimiento, experiencia y observación realizado al proceso que se decidió sistematizar y también por medio de preguntas realizadas a los integrantes del área de pruebas, quienes llevan más tiempo trabajando con certificación de proyectos.

Los documentos se detallan a continuación:

5.5.1 Documento de visión y Alcance

Referencias

Documentación en formatos de Word, utilizados internamente en el proceso de pruebas realizado a los aplicativos, como parte del control interno en Servinte S.A.

5.5.2 Planteamiento de Problema. En la tabla 6 se detalla el problema central que presenta el área de pruebas y que se convierte en el motivo para querer mejorar los procesos operativos realizados en el diligenciamiento y el envío de los informes de avance.

¹¹Shari Lawrence Pfleeger. Ingeniería de software. Teoría y práctica. 1ed. Buenos Aires: Pearson Education, 2002. P 157

Tabla 6. Planteamiento del Problema

El problema de	Desorganización y poca eficacia en el registro y búsqueda de información de los avances en los proyectos de la compañía, demora en el tiempo de búsqueda de los archivos y el envío de estos a los implicados.
Que afecta a	Los integrantes del área de pruebas y a los coordinadores de los proyectos.
Cuyo impacto es	Demora en el tiempo utilizado al realizar la búsqueda de los archivos y la divulgación de la información.
Una solución satisfactoria sería	Poder conocer en poco tiempo después de su diligenciamiento, en forma ágil y actualizada la información de las actividades realizadas y el estado del avance de las pruebas.

5.5.3 Declaración de posición de productos. Es muy importante conocer cuáles son las ventajas que se obtiene al sistematizar un proceso, en la tabla 7 se muestra cual es la importancia para la empresa Servinte S.A.

Tabla 7. Declaración de Posiciones de productos

Para	Los integrantes del área de pruebas
Quienes	Son los encargados de velar por la calidad de los productos software y brindar seguridad a los usuarios finales.
Nombre del producto	El sistema de informes de pruebas de software, es un sistema de información capaz de crear, almacenar, modificar, o eliminar el registro de usuarios y publicar la información generada en el área de pruebas de la empresa Servinte S.A.
Este	Es un sistema de información cuya finalidad es agilizar los procesos de diligenciamiento, ubicación y envío de la información en un momento solicitado.

El cual evitaría	Pérdida de tiempo al momento de ubicar las plantillas necesarias para su diligenciamiento y la divulgación errónea de la información ingresada al sistema.
------------------	--

5.5.4 Descripción de los usuarios. Los usuarios administradores de un sistema son los principales beneficiarios de las mejoras realizadas a los procesos manuales, ya que se reducen tiempos de prestación del servicio y se mejora la efectividad en las labores realizadas y en el control registros de los usuarios finales. A continuación se describen los administradores del sistema para la empresa Servinte S.A (ver tabla 8).

Tabla 8. Descripción de los usuarios

Descripción	Responsabilidades
Líder de pruebas	Es el encargado de brindar un manejo eficiente del registro de los datos para cada usuario analista de pruebas y de la información almacenada, mediante la utilización de herramientas computacionales, garantizando la actualización permanente de estos y el control sobre las cuentas de los usuarios, otorgándoles privilegios para cada proyecto.
Analista de pruebas	Es la persona encargada de identificar y definir las pruebas necesarias en un producto software, realizando seguimiento detallado, generando reportes de informes de avance, además de recopilar y gestionar los datos de la prueba en cada ciclo, entregando como resultado la certificación de calidad para el paso a producción.

5.5.5 Resumen de los interesados. En la tabla 18 se hace una breve descripción de los usuarios finales quienes están de cierta forma relacionados con el proceso que se busca optimizar; ya que a los equipos de dichos usuarios es a quienes hay que brindarles soporte en el menor tiempo posible para evitar retrasos en las actividades realizadas a diario.

5.5.6 Necesidades de los usuarios. Para poder sintetizar las necesidades de los usuarios (ver tabla 9) se detalla la siguiente tabla:

Tabla 9. Necesidades de los usuarios

Necesidad	Prioridad	Interesado	Solución actual	Solución Propuesta
N1: No existe forma de tener la información de los analistas de pruebas implicados para cada proyecto.	Alta	Administrador	Almacenar manualmente los registros de los usuarios implicados para cada proyecto.	Un sistema basado en la WEB que permita el registro con todos los datos personales de los analistas de pruebas.
N2: Los analistas de pruebas no cuentan con un sistema que permita el diligenciamiento del informe y el envío masivo de la información mostrando el avance	Alta	Usuario	Registrar en la plantilla específica, las actividades y los detalles del avance de pruebas para el proyecto en ejecución.	El sistema de información deberá generar reportes que permitan dejar registros y mantener informados a las personas implicadas en cada proyecto mediante el envío de un email.
N3: Los implicados con los proyectos no tienen como consultar la información del avance de las pruebas.	Alta	Usuario (coordinador)	Realizar informes que serán debidamente enviados con toda la información.	Un sistema basado que permita el diligenciamiento de diferentes plantillas y el envío preciso vía email.

5.5.7 Características del Producto

- ✓ El sistema deberá permitir crear, almacenar, modificar, o eliminar la información de las características registradas inicialmente de cada equipo que componen el sistema computacional de la empresa.
- ✓ El sistema deberá generar un envío de email donde se obtenga información inmediata del estado y avance de las pruebas.
- ✓ El sistema deberá arrojar resultados que sirvan de apoyo en la toma de decisiones.

Tabla 10. Características del producto

Características	Necesidad
El Sistema deberá permitir almacenar y modificar información confiable reportada por los analistas de pruebas, de tal forma que esté disponible cuando se necesite.	N1
El Sistema deberá permitir el manejo de datos e información mediante maestros los cuales tendrán la opción de guardar, modificar, actualizar y borrar.	N1
El Sistema deberá permitir consultar la información básica y la posibilidad de modificar la contraseña a los usuarios de tal forma que se puede realizar cada vez que sea requerido.	N2, N3
El Sistema deberá registrar y comunicar cuando se diligencien los informes de avance, mediante un email.	N2, N3

5.5.8 Requisitos del Producto

- ✓ El sistema deberá ser implementado para la plataforma Windows.
- ✓ El sistema deberá incorporar en su interfaz gráfica los colores corporativos de la empresa.
- ✓ El sistema deberá ser intuitivo en su manejo.
- ✓ El sistema deberá arrojar información integra, precisa y concisa.

5.6 Documento de Especificación de Requisitos de Software

5.6.1 Propósito

Este documento tiene como propósito identificar los aspectos más relevantes a tener en cuenta durante el análisis del problema, identificando las principales necesidades y los interesados o usuarios que deberán interactuar con el sistema que se diseñe como medida para resolver dichas dificultades. Además nos permitirá establecer y conocer los requisitos del Sistema de inventario de almacenamiento de características de los equipos de cómputo en la empresa Servinte S.A de acuerdo a las necesidades planteadas por la compañía.

5.6.2 Alcance

El software de inventarios de almacenamiento de características de los equipos de cómputo en la empresa Servinte S.A será una herramienta que le permitirá al administrador del sistema conocer, administrar y dar servicio a los analista de pruebas; ya que permitirá obtener información detallada de los informes de avance realizados para el área de pruebas en la compañía, adicionalmente ayudará a mejorar la productividad del personal ya que permitirá agilizar los procesos al momento de brindar información inmediata y por lo tanto no dejar al empleado sin la forma de realizar sus actividades cotidianas, por lo anterior se minimizan los riesgos relacionados con el cumplimiento de las actividades realizadas por el departamento de certificación de pruebas de software.

5.6.3 Referencias

Documentación en formatos de Word, utilizados internamente en el proceso de pruebas realizado a los aplicativos, como parte del control interno en Servinte S.A.

5.6.4 Necesidades

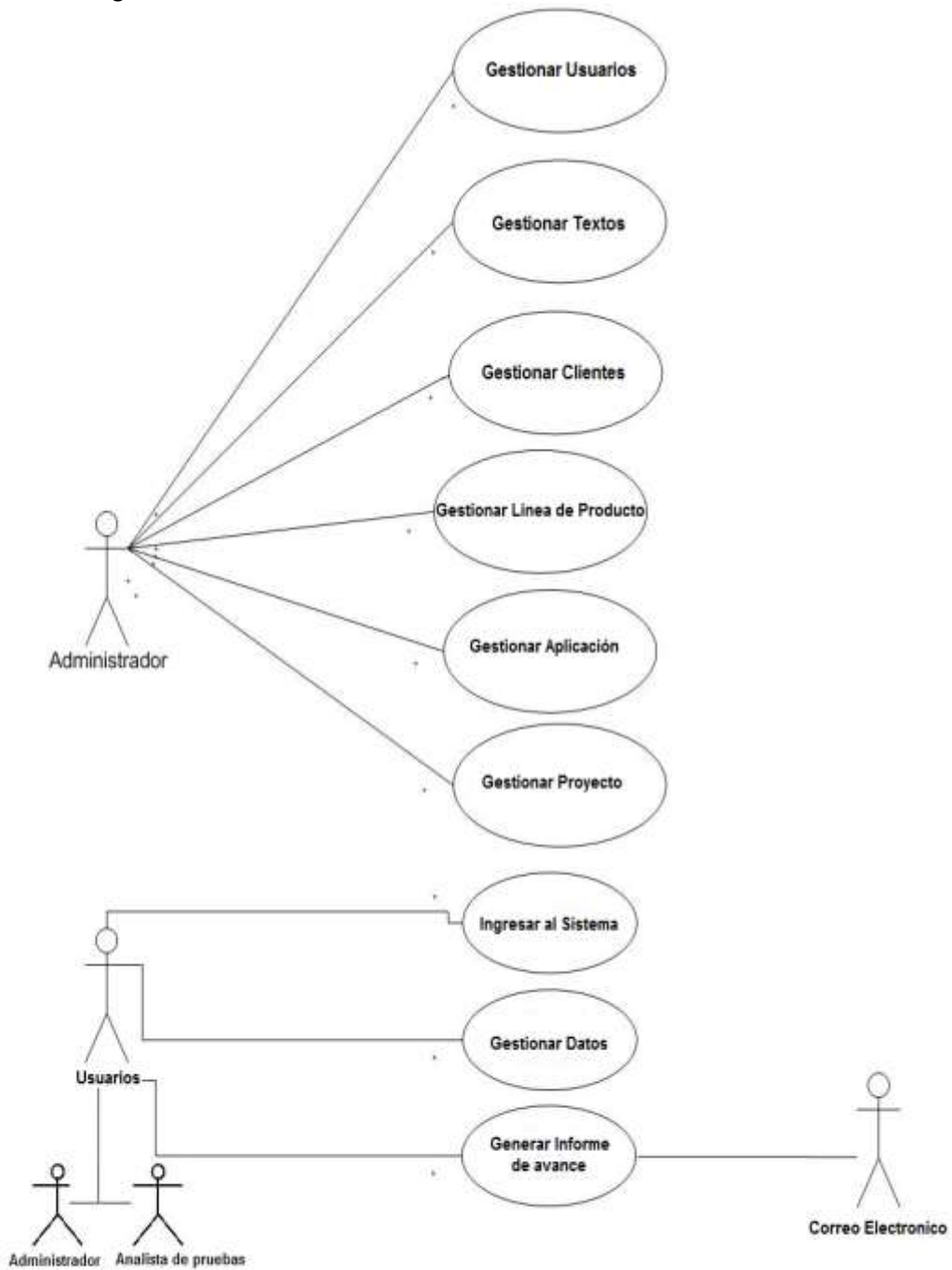
A continuación se resumen las necesidades básicas que presenta el área de los analistas de pruebas de la empresa Servinte S.A y que con el diseño se busca cumplir con las necesidades (ver tabla 11).

Tabla 11. Necesidades

N1	Es necesario identificar claramente el rol de administrador, detallando los privilegios que se tiene para el manejo total de aplicativo.
N2	Es necesario unos equipos con características de hardware y software adecuado, para obtener de este un rápido funcionamiento en la red interna.
N3	Se necesita conocer las funcionalidades de los maestros para darle un correcto uso al aplicativo.
N4	Se necesita tener información sobre las diferentes notificaciones e informes de avance para darle un adecuado manejo a cada una de sus plantillas.

5.6.5 Especificación de Requerimientos. El siguiente grafico ilustra el diagrama de casos de uso para el análisis del proyecto (ver figura 12), dichos casos de uso serán detallados más adelante:

Figura 4. Diagrama de Casos de Uso



5.6.6 Requisitos Funcionales

- ✓ El sistema deberá permitir ingresar, consultar, modificar, o eliminar los registros de los usuarios y la información requerida para cada plantilla.
- ✓ El sistema deberá permitir el envío de la información donde se obtenga el detalle del avance de la prueba, con las actividades realizadas.
- ✓ El sistema permitirá almacenar la información de los usuarios en una base de datos.

5.6.7 Requisitos No Funcionales

Usabilidad: El software deberá ser sencillo y de fácil comprensión en su manejo.

Confiabilidad: La información almacenada deberá ser administrada de manera confiable para que se asegure su incorruptibilidad, publicación o manejo indebido, ya que con la divulgación de esta información se estaría incumpliendo con las normas de confidencialidad de Servinte S.A.

Rendimiento: El sistema deberá tener un tiempo de respuesta aceptable para obtener una ventaja comparativa con respecto al sistema actual.

Restricciones de Diseño:

El sistema utilizará idioma en español en todas sus interfaces.

El sistema deberá ser desarrollado para ser usado en equipos de plataforma Windows.

El sistema deberá ser alusivo en su entorno grafico a la empresa.

5.7 Casos de uso del Sistema de Informes para Pruebas de Software

En las siguientes figuras y tablas se explica la descripción de privilegios entre el actor/administrador del sistema y el actor/usuario del sistema con el fin de obtener una total utilidad del aplicativo.

Ejemplo... de aquí para abajo se describen los que se necesitan para el aplicativo SIPS (Sistema de Información de Productos Software)

- **Caso de Uso: Ingresar al sistema**

Figura 5: Ingresar al sistema

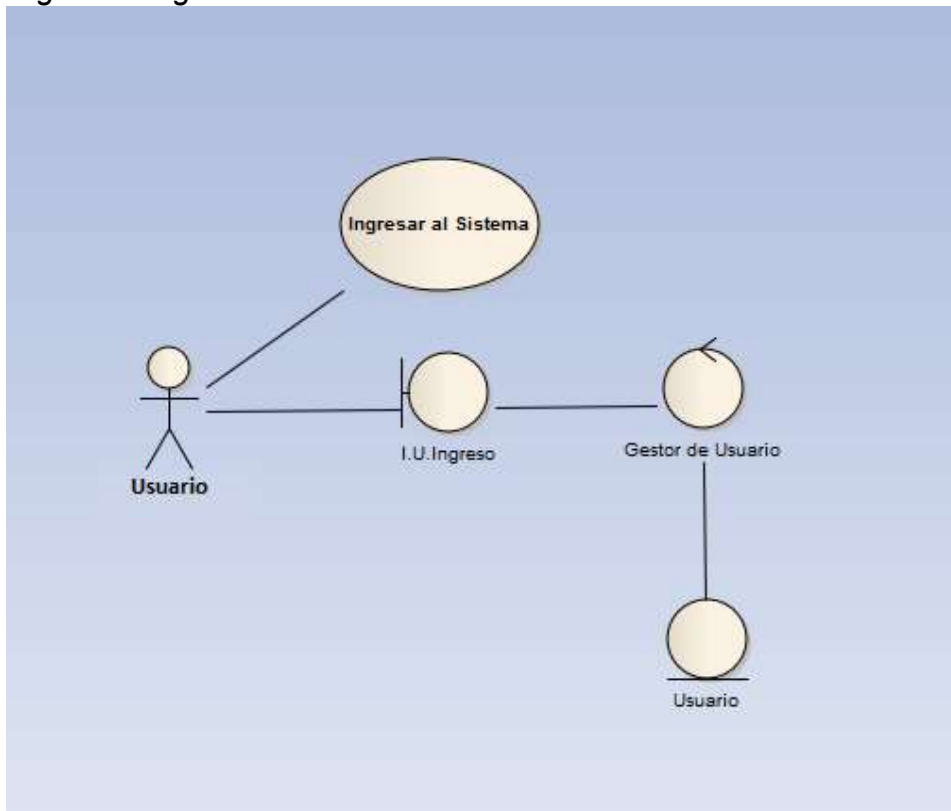


Tabla 12: Ingresar al sistema

CU-001	Ingresar al sistema	
Descripción	El sistema deberá brindar a los usuarios (analista de prueba y administrador) funciones necesarias para el acceso al sistema, por medio de un usuario y contraseña determinado.	
Precondición	Ninguna	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el nombre de usuario y contraseña.
	2	El usuario ingresa el nombre de usuario y contraseña.
	3	El sistema habilita al usuario y muestra la nueva interfaz.
4	El caso de uso finaliza.	
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si el usuario digita un nombre de usuario o contraseña y no son válidos para el sistema o deja alguno de estos campos de escritura en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlos de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Usuarios**

Figura 6: Gestionar Usuarios

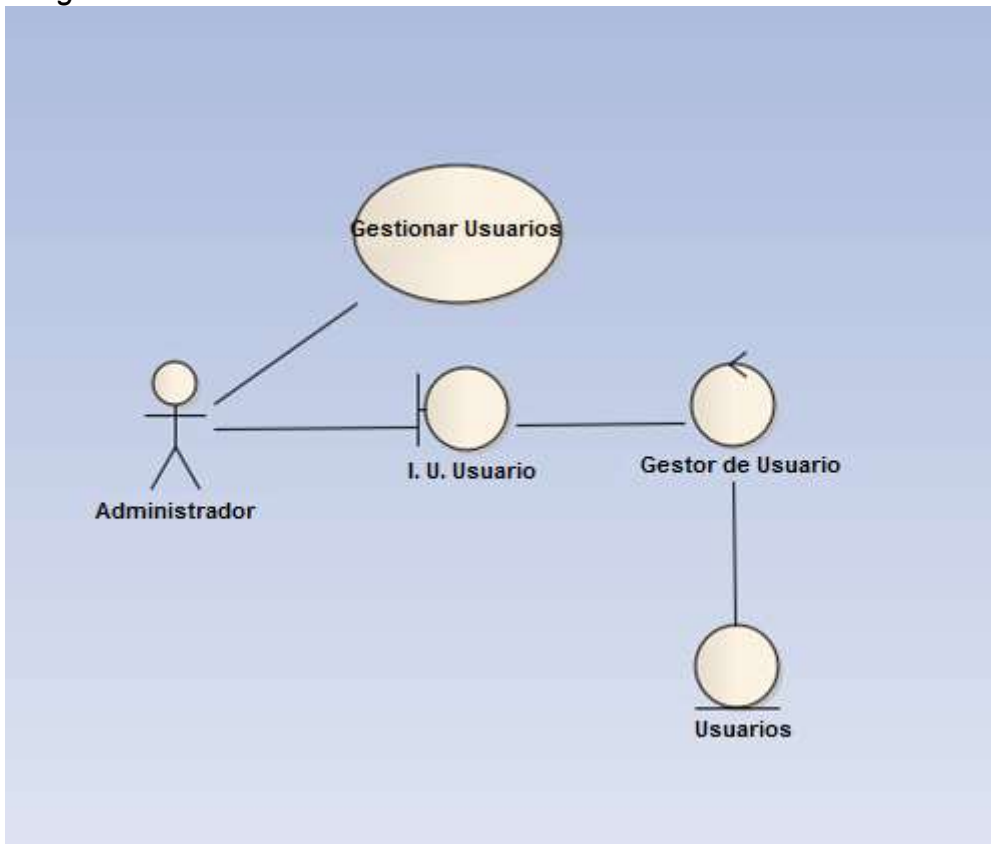


Tabla 13: Gestionar Usuarios

CU-002	Gestionar Usuarios	
Descripción	El sistema deberá brindar al administrador funcionalidades necesarias para guardar el código, nombre y cargo de los usuarios. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el usuario, nombre, cargo, teléfono, email y contraseña para el usuario.
	2	El administrador ingresa el usuario, nombre, cargo, teléfono, email y contraseña para el usuario.
	3	El sistema solicita si desea guardar los datos del usuario
	4	El administrador indica que si desea guardar los datos del usuario.
	5	El caso de uso finaliza.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción

	2	Si el administrador digita el usuario, nombre, cargo, teléfono, email o contraseña del usuario y no son válidos para el sistema o deja alguno de estos campos de escritura en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlos de nuevo.
	2	Si el administrador ingresa un código de usuario que ya exista el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarla de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Texto**

Figura 7: Gestionar Texto

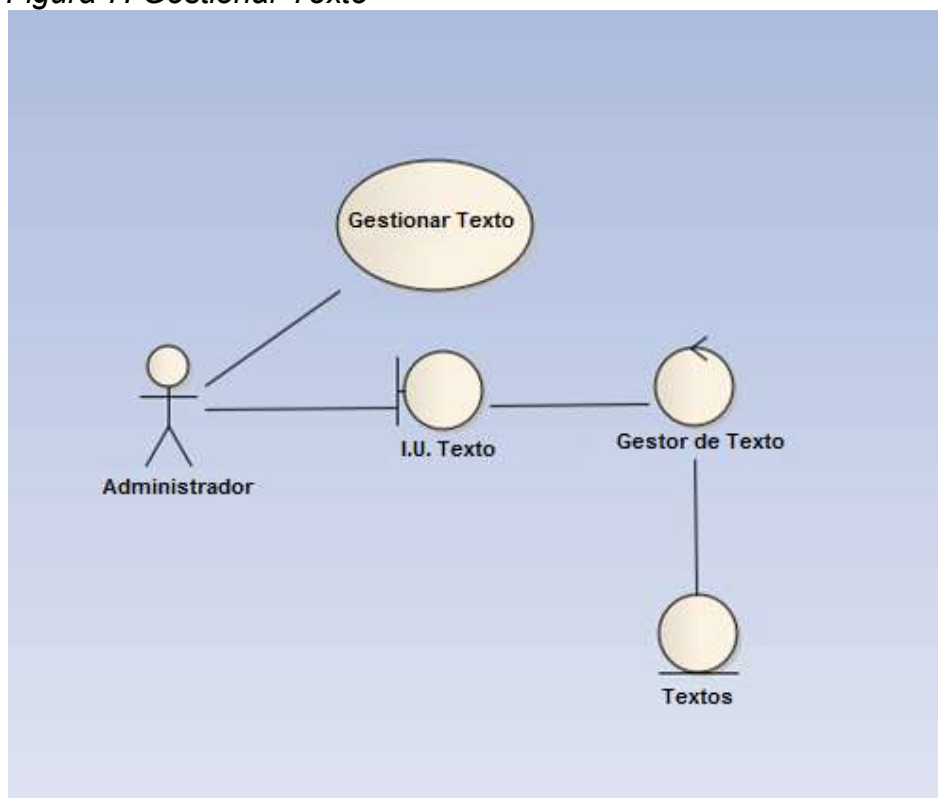


Tabla 14: Gestionar Textos

CU-003	Gestionar Textos	
Descripción	El sistema deberá brindar al administrador funcionalidades necesarias para guardar, buscar y eliminar los datos básicos tales como el texto. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita seleccionar el informe.

	2	El administrador indica que si desea buscar el texto del informe seleccionado.
	3	El administrador indica que si desea eliminar el texto.
	4	El administrador ingresa el texto a modificar.
	5	El sistema solicita si desea guardar el texto.
	6	El administrador indica que si desea guardar el texto.
	7	El caso de uso finaliza.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el administrador no ingresa el texto dejándolo en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlo de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Clientes**

Figura 8: Gestionar Clientes

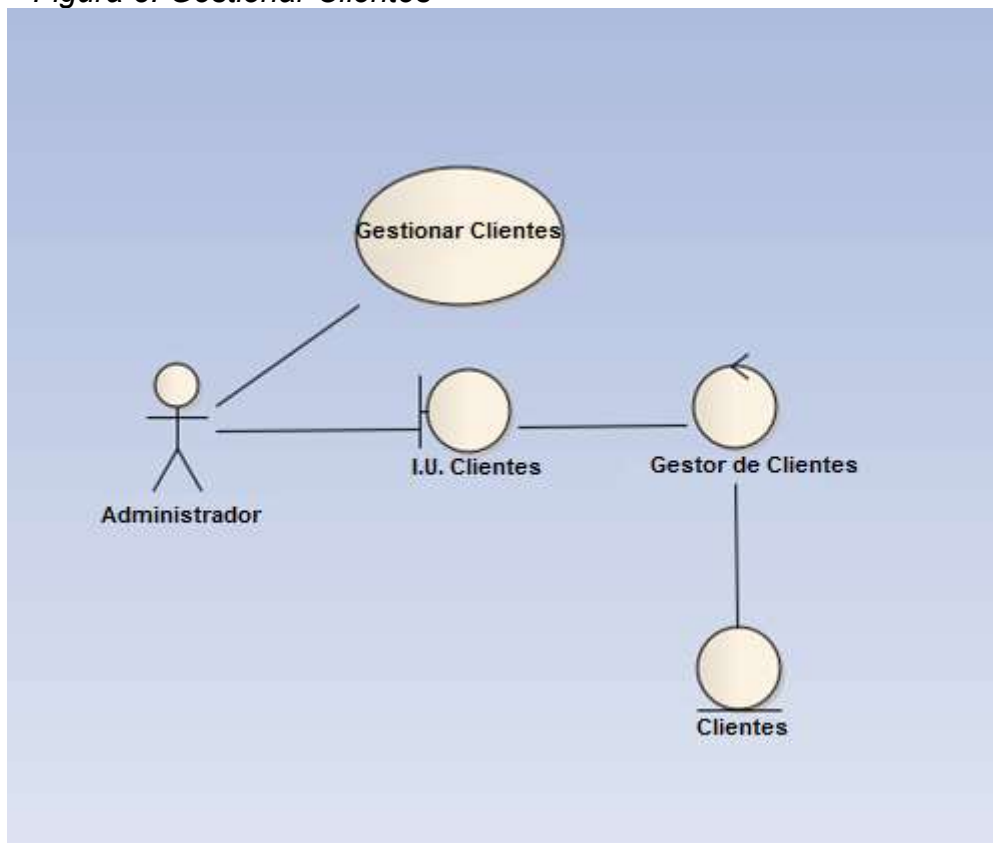


Tabla 15: Gestionar Clientes

CU-004	Gestionar Clientes	
Descripción	El sistema deberá brindar al administrador funcionalidades necesarias para guardar el código y el nombre de los clientes. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el código y nombre del cliente.
	2	El administrador ingresa el código y da clic en buscar.
	3	El administrador ingresa el código y da clic en eliminar.
	4	El administrador ingresa el código y nombre del cliente.
	5	El sistema solicita si desea guardar los datos del cliente.
	6	El administrador indica que si desea guardar los datos del cliente.
	7	El caso de uso finaliza.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el administrador ingresa el código y deja el campo nombre del cliente en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlo de nuevo.
	4	Si el administrador ingresa un código de cliente que ya exista el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarla de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Línea de Productos**

Figura 9: Gestionar Línea de Productos

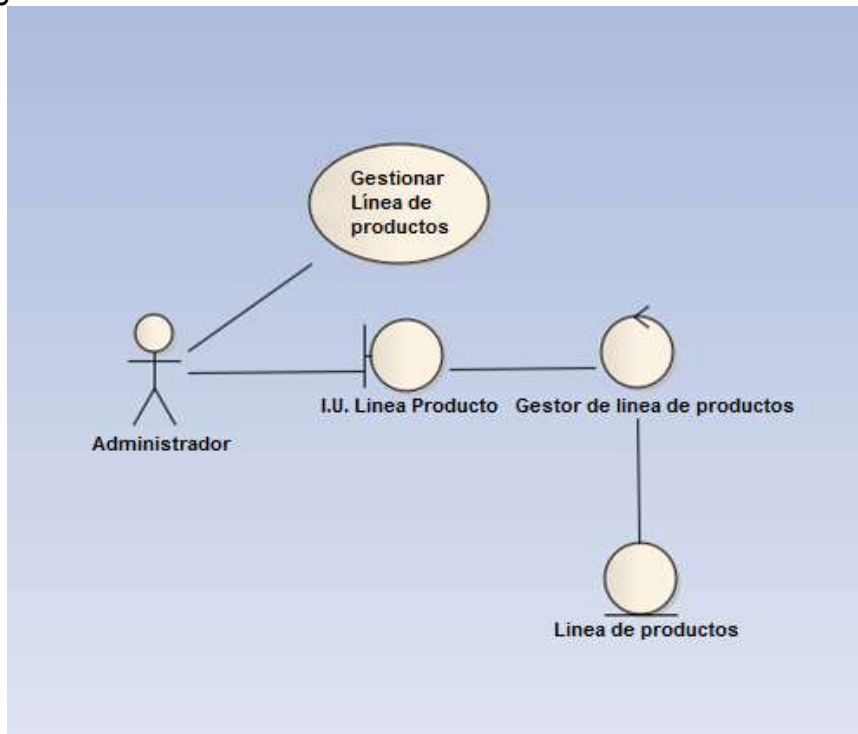


Tabla 16: Gestionar Línea de Productos

CU-005	Gestionar Línea de productos	
Descripción	El sistema deberá brindar al administrador funcionalidades necesarias para guardar el código y el nombre de la línea de productos. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el código y nombre de la línea de producto.
	2	El administrador ingresa el código de la línea de producto y da clic en buscar.
	3	El administrador ingresa el código de la línea de producto y da clic en eliminar.
	4	El administrador ingresa el código y nombre de la línea de producto.
	5	El sistema solicita si desea guardar los datos de la línea de producto.
	6	El administrador indica que si desea guardar los datos de la línea de producto.
7	El caso de uso finaliza.	
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción

	4	Si el administrador ingresa el código y deja el campo nombre de la línea de producto en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlo de nuevo.
	4	Si el administrador ingresa un código de la línea de producto que ya exista el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarla de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Aplicaciones**

Figura 10: Gestionar Aplicaciones

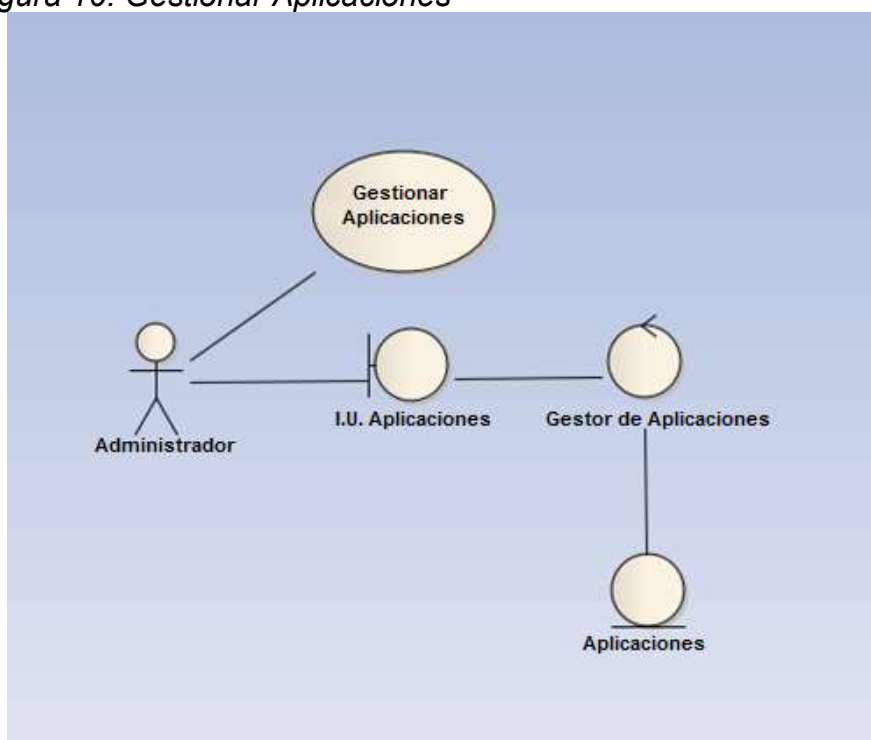


Tabla 17: Gestionar Aplicaciones

CU-006	Gestionar Aplicaciones	
Descripción	El sistema deberá brindar al administrador funcionalidades necesarias para guardar el código y el nombre de las aplicaciones. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el código y nombre de la aplicación.
	2	El administrador ingresa el código de la aplicación y da clic en buscar.
	3	El administrador ingresa el código de la aplicación y da clic en eliminar.

	4	El administrador ingresa el código y nombre de la aplicación.
	5	El sistema solicita si desea guardar los datos de la aplicación.
	6	El administrador indica que si desea guardar los datos de la aplicación.
	7	El caso de uso finaliza.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el administrador ingresa el código y deja el campo nombre de la aplicación en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlo de nuevo.
	4	Si el administrador ingresa un código de la aplicación que ya exista el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarla de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Proyecto**

Figura 11: Gestionar Proyecto

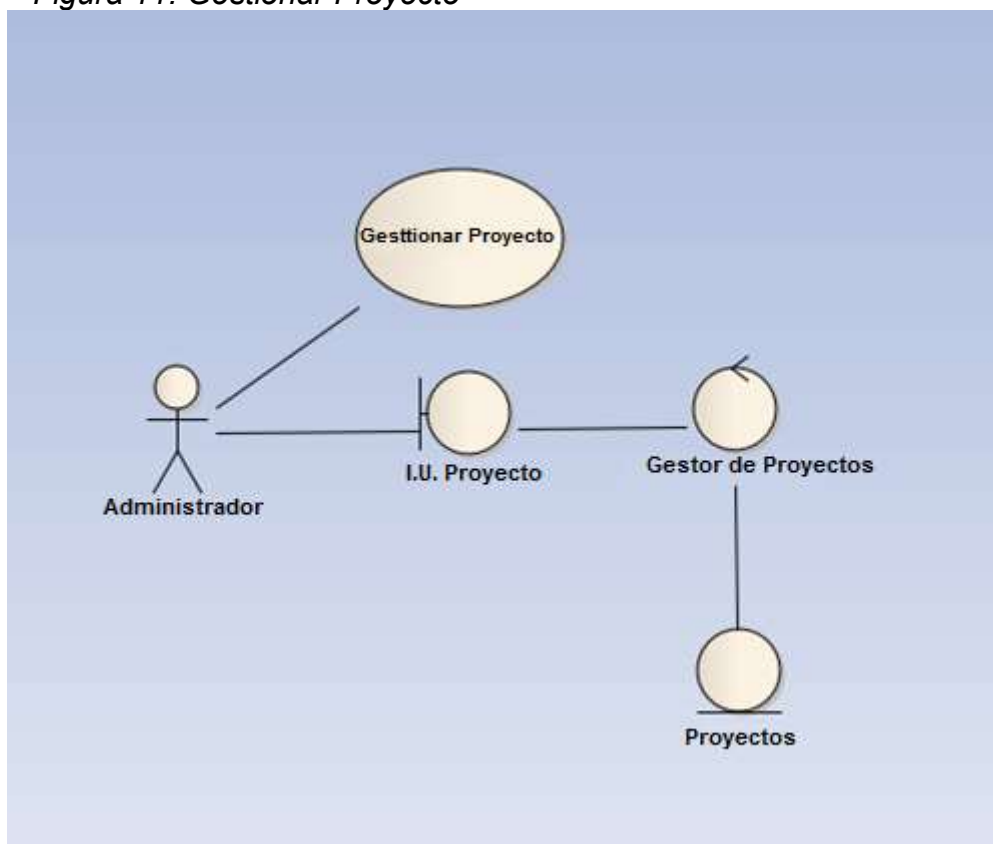


Tabla 18: Gestionar Proyecto

CU-007	Gestionar Proyecto	
Descripción	El sistema deberá brindar al administrador funcionalidades necesarias para guardar el código y el nombre de un proyecto. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el código y nombre del proyecto.
	2	El administrador ingresa el código del proyecto y da clic en buscar.
	3	El administrador ingresa el código del proyecto y da clic en eliminar.
	4	El administrador ingresa el código y nombre del proyecto.
	5	El sistema solicita si desea guardar los datos del proyecto.
	6	El administrador indica que si desea guardar los datos del proyecto.
	7	El caso de uso finaliza.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el administrador ingresa el código y deja el campo nombre de la aplicación en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlo de nuevo.
	4	Si el administrador ingresa un código de la aplicación que ya exista el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarla de nuevo.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Gestionar Datos**

Figura 12: Gestionar Datos

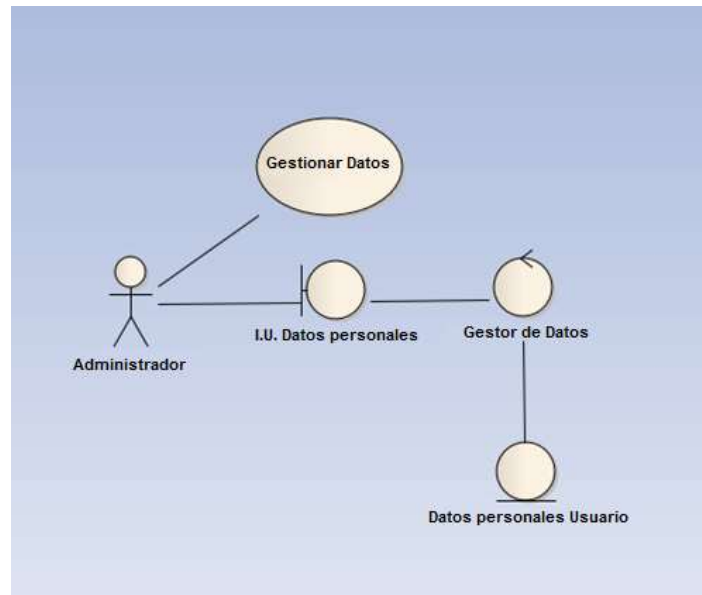


Tabla 19: Gestionar Datos

CU-008	Gestionar Datos	
Descripción	El sistema deberá permitir a los usuarios actualizar los datos personales cambiando el nombre, cargo, teléfono, email y la clave de acceso al sistema según se describe en el siguiente caso de uso:	
Precondición	Iniciar sesión	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema carga el nombre, cargo, teléfono y email del usuario.
	2	El sistema permite modificar los datos del nombre, cargo, teléfono y email del usuario
	3	El sistema solicita al usuario ingresar la contraseña nueva.
	4	El usuario ingresa la contraseña nueva.
	5	El sistema solicita confirmación del cambio.
	6	El usuario confirma el cambio.
	7	El sistema muestra mensaje de actualización de contraseña
8	Finaliza el caso de uso.	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	3, 4	Si el usuario deja campos en blanco, el sistema deberá notificar la anomalía y solicitar nuevamente diligenciar los campos.
Comentarios		

- **Caso de Uso: Generar Informe de Avance**

Figura 13: Gestionar Informe de Avance

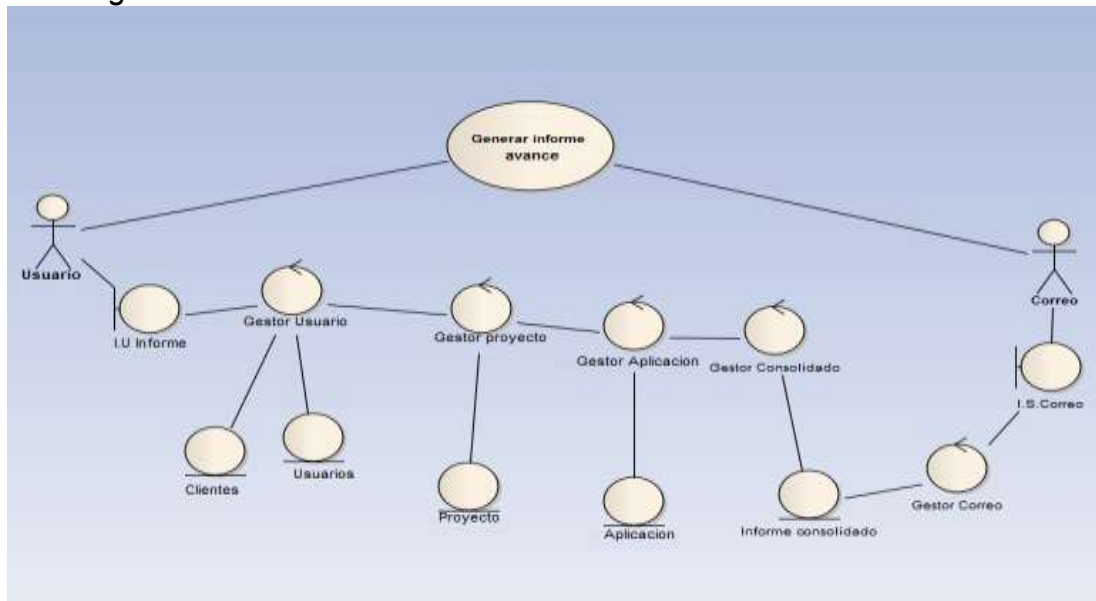


Tabla 20: Generar Informe de Avance

CU-009	Generar Informe de avance	
Descripción	El sistema deberá brindar al usuario funcionalidades necesarias para generar un informe de avance. Según se describe en el siguiente caso.	
Precondición	CU-001 Ingresar al sistema. CU-003 Gestionar Texto. CU-004 Gestionar Clientes. CU-005 Gestionar Línea de productos. CU-006 Gestionar Aplicaciones. CU-007 Gestionar Proyecto.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema solicita el código del informe.
	2	El usuario ingresa el código del informe.
	3	El sistema solicita la fecha del informe.
	4	El usuario selecciona la fecha del informe.
	5	El sistema solicita seleccionar el cliente.
	6	El usuario selecciona el cliente.
	7	El sistema solicita seleccionar la aplicación.
	8	El administrador selecciona la aplicación.
	9	El sistema solicita seleccionar la línea de producto.
	10	El usuario selecciona la línea de producto.
	11	El sistema solicita seleccionar el proyecto.
	12	El usuario selecciona el proyecto.
	13	El sistema solicita seleccionar el texto.
14	El usuario selecciona el texto.	

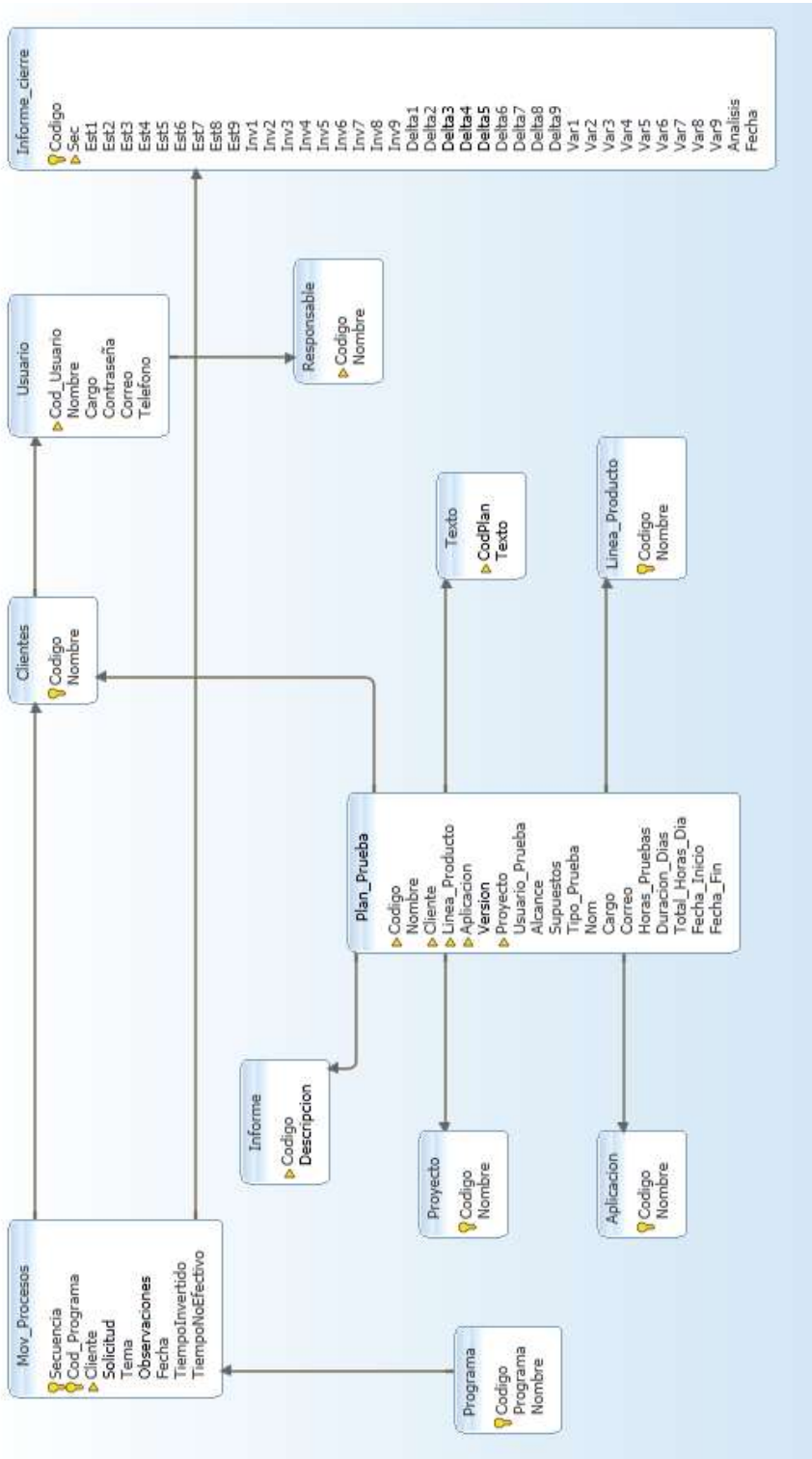
	15	El sistema solicita cuerpo del informe.
	16	El usuario ingresa el cuerpo del informe.
	17	El sistema solicita el alcance, los supuestos, el tipo de prueba, el correo y el cargo.
	18	El usuario ingresa el alcance, los supuestos, el tipo de prueba, el correo y el cargo.
	19	El sistema solicita la horas de pruebas, la duración de horas, la fecha de inicio y de fin.
	20	El usuario ingresa la horas de pruebas, la duración de horas, la fecha de inicio y de fin.
	21	El sistema solicita confirmación de envío del informe de avance.
	22	El usuario confirma el envío del informe de avance.
	23	Finaliza el caso de uso.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4,6,8,19,10,12,14	Si el usuario no ingresa ninguno de los ítems, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlos de nuevo.
	2	Si el administrador ingresa un código de un proyecto que ya exista el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarla de nuevo.
	16	Si el usuario deja en blanco el cuerpo del informe, el sistema deberá notificar la anomalía y solicitar nuevamente diligenciar el cuerpo.
	18	Si el usuario ingresa el alcance, los supuestos, el tipo de prueba, el correo y el cargo y no son válidos para el sistema o deja alguno de estos campos de escritura en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlos de nuevo.
	20	Si el usuario ingresa las horas de pruebas, la duración de horas, la fecha de inicio y de fin y no son válidos para el sistema o deja alguno de estos campos de escritura en blanco, el sistema deberá notificar dicha anomalía y solicitarlos de nuevo.
Comentarios		

5.8 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

La base de datos fue creada en el motor de bases de datos SQL Server 2005, está diseñada para almacenar cada una de las partes, características o especificaciones del área de pruebas de la empresa Servinte S.A, para poder ejercer mayor control sobre los mismos.

El modelo lógico de la base de datos establece todas las tablas y relaciones entre ellas necesarias para soportar los requerimientos funcionales del sistema. Una de sus tareas principales es tener control sobre las cuentas de usuario de cada uno de los empleados de la compañía, además de contener la información de cada uno de los documentos diligenciados por los analistas. A continuación se muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos, creada para dar cumplimiento al objetivo propuesto de almacenar la información de forma organizada.

Figura 14. Modelo Entidad-Relación



5.8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS.

Tabla Aplicación

Permite guardar registros del maestro aplicación, para luego cargarlos en los informes.

Table Aplicacion	
Codigo	nvarchar(10) NOT NULL
Nombre	nvarchar(100)
Indexes	
Pk_Aplicacion primary key	(Codigo)

Tabla Clientes

Permite guardar registros del maestro clientes, para luego cargarlos en los informes.

Table Clientes	
Codigo	nvarchar(6) NOT NULL
Nombre	nvarchar(100)
Indexes	
Pk_Clientes primary key	(Codigo)
Foreign Keys	
Fk_Clientes	(Codigo) ref Usuario (Cod_Usuario)

Tabla Informe

Permite guardar registros de los diferentes informes.

Table Informe	
Codigo	varchar(12)
Descripcion	text NOT NULL
Indexes	
Pk_Informe unique	(Codigo)

Tabla Informe Cierre

Permite guardar todos los registros para el informe de cierre.

Table Informe_cierre	
Codigo	varchar(10) NOT NULL
Sec	int NOT NULL
Est1	varchar(10)
Est2	varchar(10)
Est3	varchar(10)
Est4	varchar(10)
Est5	varchar(10)
Est6	varchar(10)
Est7	varchar(10)
Est8	varchar(10)
Est9	varchar(10)
Inv1	varchar(10)
Inv2	varchar(10)
Inv3	varchar(10)
Inv4	varchar(10)
Inv5	varchar(10)
Inv6	varchar(10)
Inv7	varchar(10)
Inv8	varchar(10)
Inv9	varchar(10)
Delta1	varchar(10)
Delta2	varchar(10)
Delta3	varchar(10)
Delta4	varchar(10)
Delta5	varchar(10)
Delta6	varchar(10)
Delta7	varchar(10)
Delta8	varchar(10)
Delta9	varchar(10)
Var1	varchar(10)
Var2	varchar(10)
Var3	varchar(10)
Var4	varchar(10)
Var5	varchar(10)
Var6	varchar(10)
Var7	varchar(10)
Var8	varchar(10)
Var9	varchar(10)
Analisis	nvarchar(4000)
Fecha	datetime
Indexes	
Pk_Informe_cierre primary key	(Codigo)
Pk_Informe_cierre_0 unique	(Sec)

Tabla Línea Producto

Permite guardar los registros del maestro Línea Producto.

Table Linea_Producto	
Codigo	nvarchar(10) NOT NULL
Nombre	nvarchar(50) NOT NULL
Indexes	
Pk_LineaProducto primary key	(Codigo)

Tabla Movimiento Procesos

Permite guardar los registros de los diferentes informes.

Table Mov_Procesos	
Secuencia	smallint NOT NULL
Cod_Programa	varchar(10) NOT NULL
Cliente	nvarchar(10) NOT NULL
Solicitud	nvarchar(100) NOT NULL
Tema	nvarchar(50) NOT NULL
Observaciones	nvarchar(4000)
Fecha	datetime NOT NULL
TiempoInvertido	nvarchar(20)
TiempoNoEfectivo	nvarchar(20)
Indexes	
Pk_MovProcesos primary key	(Secuencia, Cod_Programa)
idx_Mov_Procesos unique	(Cod_Programa)
idx_Mov_Procesos_0	(Cliente)
idx_Mov_Procesos_1 unique	(Secuencia)
Foreign Keys	
Fk_Mov_Procesos_0	(Secuencia) ref Informe cierre (Sec)
Fk_Mov_Procesos	(Cliente) ref Clientes (Codigo)

Tabla Plan de Prueba

Permite guardar los registros de la plantilla Plan de Prueba.

Table Plan_Prueba	
Codigo	varchar(10) NOT NULL
Nombre	varchar(100) NOT NULL
Cliente	varchar(100) NOT NULL
Linea_Producto	varchar(100) NOT NULL
Aplicacion	varchar(100) NOT NULL
Version	varchar(10) NOT NULL
Proyecto	varchar(100) NOT NULL
Usuario_Prueba	varchar(15) NOT NULL
Alcance	varchar(100) NOT NULL
Supuestos	varchar(100) NOT NULL
Tipo_Prueba	varchar(100) NOT NULL
Nom	varchar(50) NOT NULL
Cargo	varchar(50) NOT NULL
Correo	varchar(50) NOT NULL
Horas_Pruebas	varchar(10) NOT NULL
Duracion_Dias	varchar(10) NOT NULL
Total_Horas_Dia	varchar(10) NOT NULL
Fecha_Inicio	datetime NOT NULL
Fecha_Fin	datetime NOT NULL
Indexes	
idx_Plan_Prueba	(Proyecto)
idx_Plan_Prueba_0	(Aplicacion)
idx_Plan_Prueba_1	(Linea_Producto)
idx_Plan_Prueba_2	(Cliente)
Pk_Plan_Prueba unique	(Codigo)
Foreign Keys	
Fk_Plan_Prueba	(Proyecto) ref Proyecto (Codigo)
Fk_Plan_Prueba_0	(Aplicacion) ref Aplicacion (Codigo)
Fk_Plan_Prueba_1	(Linea_Producto) ref Linea_Producto (Codigo)
Fk_Plan_Prueba_2	(Cliente) ref Clientes (Codigo)
Fk_Plan_Prueba_3	(Codigo) ref Texto (CodPlan)
Fk_Plan_Prueba_5	(Codigo) ref Informe (Codigo)

Tabla Programa

Permite guardar los registros para los procesos de los informes.

Table Programa	
Codigo	varchar(10) NOT NULL
Programa	varchar(100) NOT NULL
Nombre	varchar(100) NOT NULL
Indexes	
Pk_Programa primary key	(Codigo)
Foreign Keys	
Fk_Programa	(Codigo) ref Mov_Procesos (Cod_Programa)

Tabla Proyecto

Permite guardar los registros del maestro proyecto.

Table Proyecto	
Codigo	nvarchar(50) NOT NULL
Nombre	nvarchar(100)
Indexes	
Pk_Proyecto primary key	(Codigo)

Tabla Responsabilidad

Permite guardar los registros del responsable de la prueba.

Table Responsable	
Codigo	nvarchar(15) NOT NULL
Nombre	nvarchar(100)
Indexes	
Pk_Responsable unique	(Codigo)

Tabla Texto

Permite guardar los registros del maestro texto.

Table Texto	
CodPlan	nvarchar(20)
Texto	varchar(max) NOT NULL
Indexes	
idx_Texto unique	(CodPlan)

Tabla Usuario

Permite guardar los registros de los usuarios nuevos.

Table Usuario	
Cod_Usuario	varchar(10) NOT NULL
Nombre	varchar(100) NOT NULL
Cargo	varchar(100)
Contraseña	varchar(50)
Correo	varchar(50)
Telefono	varchar(50)
Indexes	
idx_Usuario unique	(Cod_Usuario)
Foreign Keys	
Fk_Usuario	(Cod_Usuario) ref Responsable (Codigo)

6. INCONVENIENTES EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Durante el proceso de desarrollo de la práctica empresarial no se presentaron mayores inconvenientes, el proceso fue bastante positivo para el crecimiento profesional y en la experiencia laboral.

Se analizó un estructurado diseño de adecuación, para pasar de los antiguos documentos en Word a las nuevas plantillas diseñadas en la aplicación, a través de la herramienta Visual Studio 2008 ASP.Net.

7. CONCLUSIONES

- ✓ El diseño de la herramienta de software para la realización de los informes de avance en SERVINTE S.A es desarrollado con base en la metodología RUP que es la técnica más completa para la ingeniería de software y en mi opinión el mejor estándar para realizar y establecer el diseño requerido y las interfaces de forma precisa y adecuada.
- ✓ La estrategia y el diseño me permitieron darle un manejo adecuado a la información protegiéndola, esto me consiente un apoyo vital dentro de mi formación personal y profesional, porque es un trabajo formal que me da la oportunidad de demostrar mis habilidades, brindar seguridad, y aplicar conocimientos en el inicio de mi carrera a nivel empresarial.
- ✓ Las acciones de mejora que van surgiendo en una compañía son parte de la gestión de calidad presente en los procesos organizacionales, todas ellas deben ser implementadas y administradas por una persona interdisciplinaria que tenga un control general del área para la administración del software.
- ✓ Luego de realizar el proyecto en SERVINTE S.A, se ha logrado incrementar el cumplimiento de los procedimientos, aplicando la creatividad e innovación, mejorando de forma incesante los tiempos de realización de los informes de avance, el acceso a la consulta de la información y el acatamiento de los estándares en los sistemas de calidad dentro de los procesos del negocio.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda al área de pruebas de SERVINTE S.A que mediante este software, se pueda guardar y organizar los informes en el proceso de pruebas, esta herramienta permitirá gestionar una base de datos de manera más organizada y eficiente, logrando así un ahorro de tiempo al momento de ubicarlo y diligenciar o consultar la información requerida.

Manejar herramientas en los controles internos de los procesos de software, que permitan implementar los debidos métodos para obtener un adecuado y buen funcionamiento en el transcurso de los proyectos.

Se recomienda capacitar a los usuarios que van a interactuar con la herramienta, gestionando la facilidad, rapidez de uso y las funciones adicionales. Esto para permitir una mayor productividad, estar a la altura de los tiempos, una experiencia más para el usuario y generar más competitividad.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ AGUILERA VEGA, Janys Alfredo. La mejora continua, ruta obligatoria [on line]. 26 de Junio de 2009. [Consultado 4 Noviembre de 2010] Disponible en: <<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/mejora-continua-ruta-obligatoria.htm>>
- ✓ CERESO L. Yolanda, Peyalba R. Olga, Caballero R. Rafael. Iniciación a la programación en C# un Enfoque práctico. En: Fernando M. García Tom. Madrid: delta Publicaciones universitarias. Primera edición. 2007. P. 263.
- ✓ Componentes devexpress. [Citado 10 junio 2010]. Se bajaron archivos ejecutables. <<http://www.devexpress.com/Home/Announces/2010-1-asp-net-controls.xml>>
- ✓ DEWIT, Olivier. Recursos informáticos. ASP.NET Programación Web con Visual Studio y Web Matrix. En: informática técnica. Ediciones ENI. 2003. P. 18-40.
- ✓ GOMEZ GALLEGO, Juan Pablo. Fundamentos de la metodología Rational Unified Process [on line]. Trabajo Escrito - Universidad Tecnológica de Pereira, 17 Septiembre del 2007 [Consultado 8 de Julio del 2010]. Disponible en: <<http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>>
- ✓ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. Bogotá: Icontec NTC 4490, 1998, 23 p. (NTC 4490)
- ✓ INSTITUTO DE AUDITORES INTERNOS DE COLOMBIA – IIA COLOMBIA. Código de Ética [on line]. Junio 17 del 2000, pág. 1 [Consultado 22 Septiembre del 2010]. Disponible en: <http://www.theiia.org/chapters/pubdocs/123/Normas_TheIIA.pdf>
- ✓ JOYANES A, Luis. Fundamentos de programación Algoritmos y estructura de datos. En McGraw, Hill. Facultad informática departamento de lenguajes y sistemas informáticos. 2 ed. Madrid: Salamanca. 1996. 428p.
- ✓ LEÓN LEFCOVICH, Mauricio. Auditoría Interna [on line]. Noviembre 26 del 2003, Colombia [Consultado 22 Septiembre del 2010]. Disponible en: <<http://www.gerencie.com/auditoria-interna.html>>
- ✓ LEÓN LEFCOVICH, Mauricio. Por qué es necesario aplicar la mejora continua [on line]. Año 2004, Colombia [Consultado 22 Septiembre del

- 2010]. Disponible en:
<http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040709174903.htm>
- ✓ MARTINEZ, Alejandro, MARTINEZ, Raúl. Guía a Rational Unified Process [on line]. Escuela Politécnica Superior de Albacete – Universidad de Castilla la Mancha [Consultado 23 de Septiembre del 2010]. Disponible en:
 <<http://www.dsi.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Trabajo-Guia%20RUP.pdf>>
 - ✓ NORMA INTERNACIONAL ISO 9000, Traducción certificada. Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario [on line]. Año 2005. Págs. 6 y 15. [Consultado 5 Noviembre de 2010] Disponible en:
 <<http://www.tuvmex.com.mx/archivos/ISO%209000-2005.pdf>>
 - ✓ RUIZ, Francisco, VERDUGO, Javier. Guía de Uso de SPEM 2 con EPF Composer [on line], Grupo Alarcos, Universidad de Castilla – La Mancha, 1 de Abril del 2008, pág. 18 [Consultado 3 de Marzo del 2010]. Disponible en:
 <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/psgc/doc/lec/parte2b/guia-spem2&epf_v30.pdf>
 - ✓ SERVINTE S.A. Información Corporativa, Medellín [on line]. [Consultado 12 de enero del 2011] Disponible en:
<http://www.servinte.com.co/cia02.htm>
 - ✓ SARDUY DOMINGUEZ, Yanetsys. El análisis de información y las investigaciones cuantitativo y cualitativo, Escuela Nacional de Salud Pública [on line]. La Habana, 24 de Octubre del 2006 [Consultado 21 de Septiembre del 2010]. Disponible en:
 <http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol33_3_07/spu20207.htm>