



UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

APLICACIÓN PARA GESTIÓN DE PROCESOS DE DESARROLLO DE
SOFTWARE BASADOS EN LA METODOLOGÍA ÁGIL XP EXTREME
PROGRAMMING PARA SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.

Proyecto de Investigación y Desarrollo

Magister en Gerencia Informática

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

Danny Vinicio Fiallos López

Director:

Enrique Xavier Garcés, Mg.

Ambato – Ecuador

Abril 2016

**Aplicación para Gestión de Procesos de Desarrollo
de Software Basados en la Metodología Ágil XP
Extreme Programming para Software de la Sierra
S.A**

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del
Ecuador Sede Ambato

por

Danny Vinicio Fiallos López

En cumplimiento parcial
de los requisitos para el Grado
de Magister en Gerencia
Informática



Departamento de Investigación y Postgrados

Abril 2016

**Aplicación para Gestión de Procesos de Desarrollo
de Software Basados en la Metodología Ágil XP
Extreme Programming para Software de la Sierra
S.A.**

Aprobado por:

Varna Hernandez Junco, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Santiago Acurio Maldonado, Mg
Miembro Calificador

Enrique Xavier Garcés Freire, Mg
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Altamirano Villaroel
Secretario General

José Marcelo Balseca Manzano, Mg
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Abril 2016

Ficha Técnica

Programa: Magister en Gerencia Informática

Tema: “Aplicación para gestión de procesos de desarrollo de software basados en la metodología ágil XP Extreme Programming para Software de la Sierra S.A.”

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: Danny Vinicio Fiallos López

Director: Enrique Xavier Garcés Freire, Ing. Mg.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones

Resumen Ejecutivo

Por lo dinámico y globalizado de nuestra época las empresas dedicadas al desarrollo de software necesitan estandarizar, definir e implementar los procesos de creación de software apropiados a la metodología de ingeniería de sistemas adoptada por la compañía para una optimización de recursos tecnológicos, económicos y humanos.

Como premisa principal es adoptar un paradigma ágil apropiado a la realidad cambiante de nuestra sociedad que se ajuste a cambios con facilidad y que permita la entrega de programas informáticos de manera rápida, sencilla y que asegure la calidad a satisfacción del cliente.

El método señalado como aplicable a nuestro propósito es Extreme Programming (XP), acompañado de una herramienta computacional que permite dar seguimiento al cumplimiento de los procesos implementados, que se apreciará directamente en el rendimiento de la compañía de creación de software.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Danny Vinicio Fiallos López, portador de la cédula de ciudadanía No. 1803413986, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Gerencia Informática, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi a y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Danny Vinicio Fiallos López

1803413986

A Dios por permitirme alcanzar un objetivo importante en mi vida

Para mis hijos Justin y Amalia que son la razón de ser de mi vida.

A mi compañera de vida Viviana Llanos por su comprensión, amor y estímulo diario para poder concluir el presente trabajo.

A mis padres y hermanos por tanto amor, apoyo y ejemplo de vida.

Reconocimientos

Gracias al apoyo incondicional de mí docente Enrique Garcés que me ha permitido concluir este Proyecto de Investigación y Desarrollo al cual expreso un profundo agradecimiento por la guía y acompañamiento constante que me ha permitido presentar este trabajo que pongo a disposición ante la sociedad.

A la empresa Software de la Sierra S.A. "Softsierra" con el sr. Leonardo Fantoni por su apertura para poder tomar como caso de estudio esta empresa dedicada al desarrollo de software.

Por su valioso apoyo a mi hermano William Fiallos y a todos quienes de alguna manera han aportado con sus conocimientos y tiempo dedicado para culminar de esta meta fijada en mi vida como estudiante y profesional.

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación para gestión de procesos de desarrollo de software basados en la metodología ágil XP Extreme Programming aplicada a Software de la Sierra S.A. Esta herramienta es aplicable a cualquier empresa que trabaje con el paradigma de ingeniería de software XP, debido a que los procesos definidos así como el método PHVA de gestión de procesos se acopla a las fases del paradigma de ingeniería de software adoptada es decir va desde la exploración del proyecto hasta la muerte o entrega del sistema informático planteado por el cliente. La empresa Software de la Sierra S.A. "Softsierra" es el lugar de levantamiento de información y ejecución del proyecto, la compañía se dedica al desarrollo, comercialización e implementación de software la misma que se encuentra ubicada en Ecuador en la ciudad de Ambato y con una experiencia de 5 años. Una vez implementado la aplicación informática se puede evidenciar con los resultados obtenidos del beneficio de establecer procesos estandarizados en la creación del programa fuente apalancada en el método ágil XP, la herramienta permite controlar el ciclo de vida, los recursos disponibles, establecer las tareas a cubrir por cada colaborador en el ámbito de creación del software, controlar y mejorar el cumplimiento en tiempos de entrega y el índice de satisfacción del cliente apoyados en el método de Deming que permite la medición y análisis de los indicadores para posterior aplicación de planes de acción correctivas que permitirá la mejora continua de los procesos establecidos en la compañía, siempre con el objetivo de satisfacer a tiempo y agrado las necesidades del cliente con el producto software requerido. En la sección metodología se aplicó la investigación científica descriptiva y cualitativa para el levantamiento de procesos en especial la descriptiva para ser detallado en las tareas y responsables en cada una de ellas.

Palabras claves: XP Extreme Programming, Aplicación, Procesos de Desarrollo de Software, PHVA gestión de procesos.

Abstract

The main goal of this project is to develop an application for software development process management based on XP Extreme Programming agile methodology applied to Software de la Sierra S.A. This tool is applicable to any company working with the XP software engineering paradigm, because the defined processes and the PHVA process management method adjust to adopted software engineering paradigm phases which goes from the project exploration until the death or delivery of the computer system raised by the customer. The information will be gathered from Software de la Sierra S.A. "Softsierra" company which is where this project will be implemented, this company has 5 years of experience in software development, commercialization and implementation and it is located in Ambato, a city of Ecuador. After the software application is implemented, the results of establishing standardized processes when creating the source program based in the XP agile method can be evidenced, this tool allows to control the life cycle and available resources, to set tasks for each developer when creating software, to control and to improve fulfillment in delivery times and customer satisfaction which is supported by the Deming method that allows the measurement and analysis of indicators in order to apply corrective action plans which will allow continuous improvement of the company established processes, always aiming to satisfy the customer needs on time with the required software. In the methodology section, the descriptive and qualitative scientific research was applied to lift processes, particularly the descriptive in order to be detailed and responsible with the tasks.

Keywords: XP Extreme Programming, Application, Software Development Process, PHVA process management.

Tabla de Contenidos

PORTADA	I
MAGISTER EN GERENCIA INFORMÁTICA	I
FICHA TÉCNICA	III
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y RESPONSABILIDAD	IV
DEDICATORIA	V
RECONOCIMIENTOS	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE TABLAS	XII
LISTA DE FIGURAS	XIII
CAPÍTULOS	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Presentación del trabajo.....	1
1.2. Descripción del documento	2
2. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE TRABAJO	4
2.1. Información técnica básica.....	5
2.2. Descripción del problema.....	5
2.3. Preguntas básicas	6
2.4. Formulación de meta	6
2.5. Objetivos.....	6
2.6. Delimitación funcional.....	7
3. MARCO TEÓRICO	9
3.1. Definiciones y conceptos	9
3.1.1. Proceso	9
3.1.1.1. Elementos de un proceso	10
3.1.1.2. Objetivo de un proceso.....	10
3.1.1.3. Propiedades de un proceso	11
3.1.1.4. Jerarquía de procesos	11
3.1.1.5. Clientes de un proceso.....	12
3.1.2. Gestión de procesos	13
3.1.2.1. Gestión de procesos de TI	14
3.1.2.2. Representación gráfica de procesos	14
3.1.2.3. Diagramas de flujo	16
3.1.2.4. Mapa de procesos	18
3.1.2.5. Caracterización de procesos.....	19
3.1.2.6. Método de tortuga	20
3.1.2.7. Procedimientos e instructivos	21

3.1.2.8.	Gestión de calidad de procesos	22
3.1.3.	Ingeniería de software	25
3.1.3.1.	Metodologías de desarrollo.....	26
3.1.3.2.	Clasificación	27
3.1.3.3.	XP Extreme Programming	33
3.1.4.	Herramientas tecnológicas para crear el software	37
3.1.4.1.	Base de datos.....	37
3.1.4.2.	Lenguajes de programación.....	39
3.2.	Estado de Arte	40
4.	METODOLOGÍA	45
4.1.	Métodos aplicados.....	45
4.1.1.	Metodología Cualitativa	45
4.1.2.	Investigación Descriptiva	52
4.1.3.	Metodología de desarrollo	55
4.1.3.1.	Planificación	56
4.1.3.2.	Diseño	56
4.1.3.3.	Codificación.....	57
4.1.3.4.	Pruebas funcionales.....	57
4.2.	Población y muestra	58
4.2.1.	Lugar de ejecución	58
4.3.	Materiales y herramientas.....	58
5.	RESULTADOS	60
5.1.	Producto final del proyecto de titulación.....	60
5.1.1.	Fase 1: Planear	61
5.1.1.1	Organigrama estructural.....	61
5.1.1.2	Organigrama funcional.....	62
5.1.1.3	Mapa de Procesos	65
5.1.1.4	Caracterización de procesos.....	67
5.1.1.5.	Procedimientos.....	74
5.1.1.6.	Registros.....	94
5.1.2.	Fase 2: Hacer	116
5.1.2.1.	Aplicación de procesos de desarrollo de software	116
5.1.2.2.	Indicadores	120
5.1.3.	Fase 3: Verificar	122
5.1.3.1.	Pruebas funcionales.....	122
5.1.3.2.	Auditorías internas	124
5.1.4.	Fase 4: Actuar	134
5.1.4.1.	Plan de acción	134
5.1.4.2.	Procedimiento de acciones correctivas.....	135
5.2.	Análisis de resultados	144

5.2.1.	Procesos	144
5.2.2.	Aplicación para la gestión por procesos	145
5.2.3.	Resultados	149
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	151
6.1.	Conclusiones	151
6.2.	Recomendaciones.....	152
	APENDICE	153
	REFERENCIAS	183

Lista de Tablas

1. Símbolos para el diagrama de flujo	15
2. Kairós - Características Técnicas	47
3. Softsierra - Clientes.....	49
4. Softsierra - Tipos de Desarrollo.....	50
5. Softsierra - Herramientas de Desarrollo	51
6. Softsierra - Equipo de Desarrollo.....	51
7. Softsierra: Equipo de soporte	51

Lista de Figuras

1. Procesos	9
2. Mapa de Procesos	19
3. Método de Tortuga.....	20
4. Ciclo de Deming.....	23
5. Diagrama Espina de Pescado	24
6. Fases de Metodologías Orientadas a Obtejetos	29
7. XP - Historias de Usuarios	34
8. XP Iteraciones.....	36
9. Softsierra - Estructura.....	46
10. Softsierra - Metodología.....	52
11. XP - Ciclo de Vida	55
12. PHVA - Ciclo de Deming.....	60
13. Softsierra - Organigrama Estructural.....	62
14. Softsierra - Organigrama Funcional.....	64
15. Softsierra - Mapa de Procesos	66
16. Caracterización – Procesos Estratégicos	68
17. Caracterización – Comercialización y Ventas.....	69
18. Caracterización – Gestión de Proyectos.....	70
19. Caracterización – Desarrollo de Software	71
20. Caracterización – Gestión de Soporte	72
21. Caracterización - Administrativo Softsierra	73
22. Caracterización – Mantenimiento de Equipos.....	74

23. Formularios – Propuesta de Proyecto	94
24. Formulario – Historia de Usuarios	95
25. Formularios – Propuesta de Desarrollo.....	96
26. Formularios – Pedido de Facturación.....	97
27. Formularios – Pedido de Desarrollo.....	98
28. Formularios – Propuesta Inicial de Desarrollo	99
29. Formularios -Acta Entrega Recepción del Software	100
30. Formularios -Estudio de Factibilidad del Software	101
31. Formularios - Cronograma de Desarrollo.....	102
32. Formularios - Planificación de Pruebas Funcionales	103
33. Formularios - Software Versión Preliminar	104
34. Formularios - Software Terminado Aprobado	105
35. Formularios - Servicio de Soporte Terminado	106
36. Formularios - Servicio de Soporte Terminado	107
37. Formularios - Solicitud de Soporte a Desarrollo	108
38. Formularios - Ajustes al Software	109
39. Formularios -Servicios de Soporte Terminados.....	110
40. Formularios - Rol de Pagos	111
41. Formularios - Planificación de Mantenimientos	112
42. Formularios - Registro de Mantenimientos.....	113
43. Formularios - Lista de Distribución.....	114
44. Formularios - Hoja Maestra de Documentos y Registros.....	115
45. Hacer - Pantalla Principal del Software	116

46. Hacer – Aplicación del Proceso	118
47. Hacer – Registro de Iteraciones	119
48. Hacer – Software Terminado Aprobado.....	119
49. Hacer – Registro del CSI para la Iteración	120
50. Hacer – Indicadores de Proyectos	121
51. Hacer – Indicadores de Iteraciones	121
52. Hacer – Planes de Acción	122
53. Verificar – Pruebas Funcionales.....	123
54. Verificar -Programa de Auditoría	129
55. Verificar -Listado de Auditores Internos.....	130
56. Verificar - Plan de Auditoria.....	131
57. Verificar - Lista de Verificación.....	132
58. Verificar - Informe de Auditoria	133
59. Verificar - Informe de Auditoria Revés	133
60. Actuar - Plan de Acción.....	135
61. Resultados - PHVA.....	145
62. Resultados - Menú de la Aplicación	146
63. Resultados - Menú Ventas	146
64. Resultados - Menú Proyectos.....	147
65. Resultados - Menú Desarrollo de Software.....	147
66. Resultados - Menú Gestión de Soporte.....	148
67. Resultados - Indicadores.....	148
68. Resultados - Índices de Proyectos	149

Capítulo 1

Introducción

1.1. Presentación del trabajo

La estandarización e implementación de procesos en cualquier institución sea pública o privada, indistintamente a su naturaleza (servicio, comercial o producción) es necesaria para la optimización de recursos tecnológicos y humanos, considerando que un proceso es una secuencia de actividades o pasos asociadas a un responsable, dispuesta con un orden lógico enfocada a obtener un resultado específico; la recopilación de procesos interrelacionados dentro de una organización da paso a una gestión de procesos de negocios que representa la culminación de la experiencia, pensamiento y desarrollo profesional de todo el grupo que realiza las actividades diarias dentro de la organización de TI.

Extreme Programming XP es una metodología de desarrollo de software ágil basada en las buenas prácticas de otros paradigmas del ciclo de vida del software enfocada a la productividad del departamento de programadores fomentando el trabajo en equipo, en este método la interacción directa con el cliente es importante para realizar el sistema computacional de acuerdo a la necesidad del mismo sin importar si los requerimientos cambian constantemente, lo importante es entregar aplicativos informáticos funcionales y útiles, siempre aplicando estándares en la programación, codificación y documentación en cada fase: planeación, diseño, codificación e implementación.

La tendencia mundial en la actualidad en cualquier institución está centrada en la forma de gestionar las operaciones empresariales, mediante el levantamiento y documentación de procesos que permitan el aprovechamiento integral de los recursos disponibles, en el Ecuador en muchas compañías y más en organizaciones dedicadas al desarrollo de software no cuentan con un adecuado levantamiento de procesos claves y menos aún documentación, formularios y registros que permitan normar el trabajo dentro una empresa de tecnología entre estas las dedicadas al desarrollo de software.

Es por esta razón surge la necesidad de realizar el levantamiento y documentación de los procesos de desarrollo para la aplicación en cada una de las fases del ciclo de vida del software,

aplicando las mejores prácticas recomendadas en la metodología de desarrollo XP para organizar actividades dentro de la elaboración del software, especificando los recursos asignados a cada actividad así como el responsable del proceso enfocadas a la consecución de un resultado específico

Para complementar el levantamiento y documentación de procesos es necesario controlar el cumplimiento de los mismos desarrollando una aplicación informática que permita gestionar el proceso de desarrollo en Software de la Sierra S.A. empresa que se dedica a la creación de sistemas computacionales, con esta herramienta permitirá dar seguimiento al cumplimiento de los procesos implementados, que se apreciará en el rendimiento de la empresa dedicada a desarrollo de software.

1.2. Descripción del documento

Con el conocimiento de la realidad de la compañía de desarrollo de software: Software de la Sierra S.A. en lo que a los procesos de ingeniería de software se refiere, el presente trabajo de investigación está constituido así:

En el CAPÍTULO II refiere al Planteamiento de la Propuesta de Trabajo en la que se da una descripción general de la problemática así como la información técnica con preguntas que indican como surge el problema tratado y los objetivos que deben ser cumplidos con el presente trabajo.

El Marco Teórico desarrollado en el CAPÍTULO III se puntualiza las definiciones y conceptos que respaldan el trabajo de investigación y desarrollo, en las que conceptualiza los procesos de negocios, gestión por procesos, el ciclo de Deming PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) para aplicar la estandarización de procesos a las empresas de desarrollo de software, ingeniería de software y las metodologías de desarrollo rápido en especial XP y el software necesario para la creación del aplicativo que controlara el proceso de desarrollo bajo el paradigma XP.

La metodología utilizada descrita en CAPÍTULO IV, se especifica etapa por etapa el paradigma de ingeniería de software Extreme Programming para la creación de la aplicación para la gestión de procesos de desarrollo de software, además se utilizó como métodos de Investigación las técnicas cualitativa y descriptiva.

En el CAPÍTULO V se plantea los resultados obtenidos donde se sustenta el desarrollo de los objetivos propuestos con el fin de dar solución al problema descrito en el presente trabajo, y la herramienta adoptada para la gestión de procesos como es PHVA.

Y en el CAPÍTULO VI se detalla las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido en el proceso de investigación y desarrollo del tema convenido.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

En el presente trabajo de titulación se creó una aplicación informática desarrollado en Oracle Application Express utilizando como base de datos Oracle Express Edition 11g que es de distribución libre de Oracle Corporation, la herramienta creada para la gestión de procesos implementados en el área de Desarrollo de Software tomando como paradigma de desarrollo ágil XP que es adecuada para la creación del software que entre sus filosofías permite la entregas periódicas y rápidas de software funcional, es de fácil adaptación a cambios en requerimientos, considera en gran medida la opinión y aporte del cliente, promueve el trabajo en equipo, además garantiza un sistema informático de calidad por las pruebas que se llevan a cabo en conjunto con el cliente.

Dentro del establecimiento de procesos para el desarrollo de software, surgió la necesidad de considerar los procesos estratégicos y de apoyo para la creación del software, es así que se realizó el levantamiento del mapa de procesos, se caracterizó cada macro proceso como son los estratégicos, ventas, gestión de proyectos, desarrollo de software, gestión de soporte, y los procesos de apoyo como son administrativo y mantenimiento. Adicional se establece los procedimientos para la gestión de proyectos quien dirige el trabajo de desarrollo de software, así como a la gestión de soporte que es el encargado de llevar a cargo las pruebas funcionales de software creado, y el procedimiento de auditoria de procesos.

Para la gestión de procesos definidos se utiliza el ciclo de mejora continua Deming conocido como PHVA que es planear, hacer, verificar y actuar que garantiza el seguimiento, supervivencia y mejora continua del proceso de creación del software, para la fase del Planear se considera organigramas, el mapa de procesos, caracterización, procedimientos y la documentación. Hacer es la adopción de los procesos definidos así como la aplicación de la herramienta creada, Verificar es la fase de pruebas funcionales del software que garantiza un software de calidad y una auditoria semestral. Actuar es la aplicación de planes de acción que se aplicará para los problemas recurrentes para minimizar los riesgos en la culminación de cada proyecto del software.

2.1. Información técnica básica

Tema: “Aplicación para Gestión de Procesos de Desarrollo de Software Basados en la Metodología Ágil XP Extreme Programming para Software de la Sierra S.A.”

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones

2.2. Descripción del problema

En las empresas dedicadas a la creación de sistemas informáticas por lo general no cuentan con una metodología de ingeniería de software definida e implementada que norme las actividades, tareas y responsables en cada etapa del ciclo de vida del proyecto, este problema se puede evidenciar en Software de la Sierra S.A. que es una compañía dedicada al desarrollo de software desde el año 2003, la misma que en sus inicios fue Ilimid Corporation adquirida por Automotores de la Sierra en mayo del 2011 dando paso a Software de la Sierra S.A “Softsierra”, considerando estos antecedentes cuenta con una experiencia de 12 años, en este período no se ha establecido un paradigma adecuado que controle y verifique el proceso completo de la creación de sistemas computacionales.

En el tiempo de experiencia en el trabajo en empresas de desarrollo de software se ha observado que los métodos de ingeniería de software que se adoptan se cumplen parcialmente o en su defecto no se sigue los lineamientos planteados en el ciclo de vida sea por lo tediosas y burocráticas que resultan ser las técnicas de desarrollo tradicionales que se termina por abandonarlas o se cumplen a medias, sobre todo por ser rígidas y poco aplicables a la realidad actual de este mundo globalizado y dinámico en el cambio de tecnología.

Las organizaciones que no cuentan con un paradigma de programación implementado tampoco poseen procesos establecidos y debidamente documentados para cada etapa del desarrollo del software desde el levantamiento de requerimientos hasta la implementación del mismo, dichas empresas necesitan de manera urgente tomar acciones acertadas en la estandarización de procesos para poder gestionar, controlar y mejorar el trabajo diario de su departamento de desarrollo.

Otro problema detectado es que no existe una herramienta informática que permita dar seguimiento y administrar el proceso de la creación del sistema computacional, que identifique la etapa en la que se encuentra dicho proyecto y que tareas son las ejecutadas por cada uno de los programadores así como las actividades pendientes y la documentación que se debe generar como salida para que continúe el flujo del desarrollo del software.

2.3. Preguntas básicas

¿Qué lo origina?

No existen procesos definidos que permita controlar y gestionar el ciclo de vida del software adoptado por la compañía como metodología de desarrollo.

¿Por qué se origina?

El problema se origina por no contar con una metodología ágil de ingeniería de software adecuada a la realidad actual que permita regularizar el proceso de creación del sistema informático.

2.4. Formulación de meta

Desarrollar una aplicación para gestión de procesos de desarrollo de software basado en la metodología ágil XP Extreme Programming aplicada a Software de la Sierra S.A.

2.5. Objetivos

Objetivo general.-

- Desarrollar una aplicación para gestión de procesos de desarrollo de software basado en la metodología ágil XP Extreme Programming aplicada a Software de la Sierra S.A.

Objetivos específicos.-

- Fundamentar conceptos para la utilización de metodología de desarrollo rápido XP en la ingeniería de software.
- Levantamiento de procesos para cada etapa del ciclo de vida del software aplicando XP.

- Establecer procesos estandarizados bajo las buenas prácticas recomendadas en el paradigma XP.
- Desarrollar la aplicación en un lenguaje de programación de distribución libre.

2.6. Delimitación funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

- Normar los procesos de desarrollo de software en todas las etapas del ciclo de vida de la creación del mismo.
- Asegurar que se aplique en el desarrollo la metodología ágil XP Extreme Programming adoptado por la compañía como paradigma de ingeniería de software.
- Controlar el flujo de trabajo del departamento de desarrollo de software bajo normas establecidas en XP.
- Cumplir con las normas establecidas que aseguren la calidad y utilidad en los sistemas informáticos creados.
- Los procesos alrededor del sistema computacional se tornarán más claros pues este será un gestor que sigue unas reglas claras ya instauradas.
- Implementando un aplicativo orientado a procesos, incrementa la facilidad de entender la efectividad y eficiencia de los desarrolladores en relación a las tareas programadas.
- Permitirá a los programadores registrar las actividades realizadas en cada etapa de la creación del software.
- Monitorear los procesos desde las historias de usuarios hasta las pruebas del sistema informático.
- Definir las tareas para el análisis de requerimientos, diseño, codificación y las pruebas del software creado.
- Permitirá planificar los desarrollos futuros considerando que se tendrá el conocimiento del avance de los trabajos actuales.

Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

- Al ser un sistema informático de procesos establecidos para la metodología XP no será capaz de adaptarse a otros paradigmas de ingeniería de software sobre todo las tradicionales, ya que éstas constan de procesos más largos y complejos en cada etapa.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Definiciones y conceptos

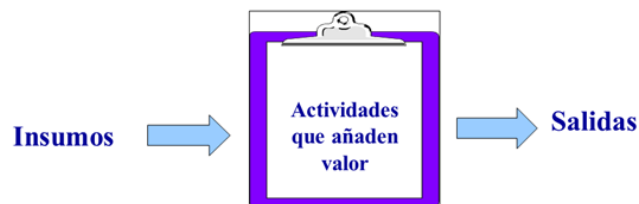
3.1.1. Proceso

Según (Velasco, 2010, p. 51) un proceso es una “Secuencia [ordenada] de actividades [repetitivas] cuyo producto tiene un valor intrínseco para su usuario o cliente”.

Un proceso es un conjunto de pasos o actividades repetitivas y relacionadas mutuamente, las cuales tienen un mismo fin en beneficio de un cliente y las actividades están compuestas por una o más tareas que son las acciones que se deben de realizar, las cuales están asociadas a un responsable.

Cada proceso tiene un inicio y un final y se deben ejecutar de obligatoriamente cada actividad establecida en el mismo, lo cual garantiza la obtención del producto esperado en los tiempos establecidos mejorando la eficiencia que ira en beneficio del proceso macro y/o del proceso de negocio.

Figura 1: Procesos



Fuente: (Guzmán, 2015)

Sus características principales son:

- Todo proceso tiene un cliente interno o externo
- Produce una única salida output, pero puede tener varios inputs.
- Un proceso involucra organizaciones funcionales y esto involucra la cooperación mutua.

3.1.1.1. Elementos de un proceso

Está compuesto por tres elementos:

- **Input.-** Son las entradas principales que son abastecidas por un proveedor interno o externo o por un proceso predecesor con los que interactúan el proceso.
- **Actividades.-** La secuencia de actividades y tareas necesitan de recursos, inputs e indicadores necesarios para poder completarse y lograr el objetivo del proceso, en muchos casos es la transformación del producto.
- **Output.-** Es el producto o resultado de las actividades realizadas, esta salida es consumida por un cliente sea este externo o interno, el output puede ser final si con este se finaliza el proceso o puede ser un input para un proceso dependiente.

3.1.1.2. Objetivo de un proceso

El objetivo de todo proceso es la meta o misión que tiene indistintamente a su naturaleza (negocio, aprendizaje, producción, servicio, etc.), es la razón de ser de su existencia, que tiene como propósito principal incrementar los resultados de la compañía mediante el aprovechamiento máximo de los recursos, que ira en beneficio de la satisfacción del cliente del proceso.

Pero a más de eso se tiene:

- Estandarizar y normar actividades a realizar en cada actividad.
- Buscar la eficiencia de los recursos empleados en la ejecución del proceso.
- Establecer los responsables para cada tarea.
- Identificar los recursos necesarios para cumplir con el proceso, sean estos económicos, humanos y tecnológicos así como los materiales y maquinarias.
- Reducir los tiempos de ejecución del proceso.
- Mejorar la calidad en beneficio de los clientes del proceso.
- Reducir los costos eliminando los innecesarios (recursos, insumos, tiempos, etc.).
- Incorporar actividades adicionales que agreguen valor, eliminando las actividades innecesarias optimizando el proceso.

- Mejoramiento continuo del proceso.

3.1.1.3. Propiedades de un proceso

Al proceso se lo debe asignar un identificador único que se lo asocie en todo el sistema, además es necesario asignarle un nombre que por recomendación sea descriptivo e indique la razón de ser del proceso.

Cada proceso tiene características propias que lo identifican, entre estas se puede mencionar:

- **Productividad.-** La productividad de un proceso se determina relacionando las entradas y las salidas resultantes, es importante que un proceso sea productivo para que tenga razón de ser caso contrario puede ser que esté definido de manera equivocada.
- **Capacidad.-** Es la capacidad máxima de trabajo que puede sobrellevar un proceso en un tiempo determinado bajo los parámetros establecidos para cada proceso. Si la capacidad del proceso es alta está sobre dimensionado, está bajo control si se ha mantenido estable a lo largo del tiempo, y si el proceso está saturado es necesario hacer modificaciones inmediatas.
- **Flexibilidad.-** Es la capacidad que tiene un proceso para adaptarse a cambios imprevistos sin alterar la consecución del proceso, si esta adaptación se realiza de manera anticipada a las necesidades del interesado tiene un alto índice de flexibilidad y podrá soportar ajustes para conseguir los resultados esperados.
- **Eficacia.-** La eficacia de un proceso es comparando entre los resultados obtenidos y los objetivos del proceso en los tiempos establecidos, satisfaciendo los requerimientos establecidos en el inicio.
- **Variabilidad.-** Cada ciclo o repetición del proceso, la ejecución de sus actividades producen pequeñas variaciones en sus resultados u outputs.
- **Repetitividad.-** Esta característica es fundamental ya que permite buscar la mejora del proceso a través de la experiencia obtenida de completar varias veces el mismo proceso.

3.1.1.4. Jerarquía de procesos

En todo lo que realizamos está regida por procesos de manera explícita sean estos complejos o sencillos que pueden tardar mucho tiempo o segundos en ejecutarlos, así como los

responsables en realizarlos puede ser uno o un grupo importante de personas que están involucrados en desarrollar el mismo utilizando o no insumos, materiales, maquinarias, etc. Por tal razón es importante diferenciarlos mediante una jerarquización de procesos:

- **Macro proceso.-** Un macro proceso es un conjunto de procesos y subprocesos que tienen una relación lógica para alcanzar un objetivo en común y el propósito de los procesos y subprocesos tienen concordancia con la meta fijada del macro proceso que es el cumplimiento a satisfacción de los requerimientos planteados. Es también llamado proceso global por su alcance e involucramiento a varias unidades administrativas, departamentos o áreas de trabajo de una entidad u organización, normalmente para su desarrollo es necesario la participación de varias personas
- **Subproceso.-** “Está compuesto de un determinado número de actividades. Las actividades son tareas que tienen lugar dentro de todos los procesos. Como su nombre lo indica son las acciones que se requieren para generar un determinado resultado. Las actividades constituyen la parte más importante de los diagramas de flujo.” (Harrington, 1995). También se lo puede llamar un micro proceso normalmente puede ser desenvuelto por una sola persona por ser de corto alcance y estar comprendida dentro de una misma unidad administrativa y estos pueden ser cíclicos o repetitivos.

3.1.1.5. Clientes de un proceso

Todo proceso tiene entradas (inputs) que son los elementos necesarios para realizar las actividades y tareas planificadas dentro del proceso y cada proceso produce salidas (outputs) que cumplen satisfactoriamente los requerimientos del cliente del proceso.

En relación con el mercado actual competitivo y globalizado, es importante prestar atención la satisfacción del cliente, razón por la cual las organizaciones buscan diferenciarse del resto aplicando estrategias que permitan brindar valores agregados en el proceso empresarial que aumenten el valor percibido por el cliente en favor y satisfacción de sus necesidades .

“Un cliente es cualquier persona u organización que recibe el output del proceso directa o indirectamente. Los clientes pueden estar dentro de la organización (clientes internos), fuera de ésta (clientes externos) o estar de las dos maneras”. (Harrington, 1995)

Es así que se pueden clasificar en:

- **Clientes Internos.-** Son los beneficiados principales y directos del resultado del proceso, son los que pagan de ser el caso por la ejecución del mismo y estos son parte de la organización, estos pueden ser primarios, secundarios e indirectos.
- **Clientes Externos.-** Según Isa Yarad, & Gomez , en el 2007 “Ellos son los clientes externos de la empresa que reciben el producto o servicio final”. Sin ser parte de la organización tienen relación directa con la misma, lo cuales consumen el producto o servicio generado por el proceso, y sobre ellos debe estar enfocado en cubrir sus necesidades.

3.1.2. Gestión de procesos

La gestión de procesos es una herramienta que tiene como propósito el cambio organizacional de la institución, aunque implementar un cambio en los procesos tiene que hacerse grandes esfuerzos, para implantar el nuevo procedimiento para obtener resultados relevantes y de calidad en beneficio de la organización.

El cambio en los procesos en la compañía debe involucrar a todas las áreas o departamentos en las que influyen el proceso analizado, también se debe involucrar a los jefes departamentales en el levantamiento, diseño e implementación del proceso analizado, además se debe comprometer a los implicados en el proceso a ejecutarlos de la mejor manera, dando a conocer el proceso completo y lo importante que es su trabajo en la obtención de los resultados deseados.

Carrasco en el 2011 define a la gestión de procesos como “una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente.”

La gestión de procesos es un método cíclico que busca la mejora continua en los procesos, optimizando los recursos humanos, tecnológicos y económicos, además de los insumos, materiales y maquinarias, que van en beneficio de la organización reflejando en la eficiencia y rentabilidad.

Según Tovar en el 2007 indica que “La administración por procesos consiste en identificar, definir, interrelacionar, optimizar, operar y mejorar los procesos del negocio. A través de la administración interfuncional, la optimización y mejora continua de los procesos, se incrementa de manera constante la eficiencia, efectividad y competitividad de la empresa”.

Toda empresa tiene como propósito satisfacer las necesidades del cliente, con productos y servicios de calidad brindando un valor agregado que debe ser percibido por el mismo, y este

objetivo es perseguido por la administración por procesos como premisa principal, además de la optimización de los recursos y materiales.

3.1.2.1. Gestión de procesos de TI

Como en todo proceso en Tecnologías de la Información se asegura que los recursos tecnológicos en hardware y software, así como el personal humano sean utilizados adecuadamente y sean aprovechados y estos sean orientados al servicio de la organización, optimizando los costos.

La gestión de servicios TI es la disciplina que se centra en la gestión de las personas, procesos y tecnologías que colaboran para asegurar la calidad de los servicios TI. Los principales objetivos de la gestión de servicios TI son alinear los servicios TI con las expectativas actuales y futuras de la empresa y sus clientes, garantizar y mejorar la calidad de los servicios y reducir su coste. (Orta & Ruiz, 2009).

La implementación de los procesos implica la estandarización y normalización de procedimientos, practicas, tareas, actividades y documentación relacionada a TI que garanticen la calidad de servicio que es el punto clave de éxito del proceso, que satisfagan las necesidades del cliente alineados con el plan estratégico de la compañía, lo fundamental es transformar los servicios y recursos de TI en valor de la organización.

3.1.2.2. Representación gráfica de procesos



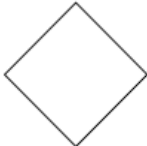
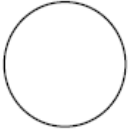


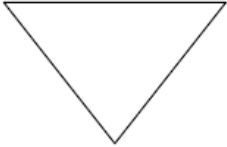


Una imagen vale más que mil palabras, por lo que es necesario representar los procesos “mediante una serie de símbolos normalizados (normas ANSI) que se utilizan para la presentación formal de los diagramas”. (Velasco, 2010, p. 85).

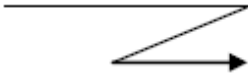


La mejor forma de entender el proceso completo es mediante un flujograma, en el que describe en forma visual la secuencia las tareas, actividades y pasos a cumplir bajo ciertas condiciones las cuales arrojan un resultado esperado, con la participación de las unidades administrativas que están involucradas en el proceso.

Es necesario estar familiarizado con la simbología estándar para la representación de procesos, lo cual permite tener una interpretación universal, sencilla y rápida de un diagrama de flujo de procesos por más compleja que esta pudiera parecer.

Símbolos estándares para los diagramas de flujo

Tabla 1: Símbolos para el Diagrama de Flujo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación – Rectángulo: Utilice este símbolo cada vez que ocurra un cambio en un ítem. El cambio puede ser el resultado del gasto en mano de obra, la actividad de una máquina o la combinación de ambos elementos. Es el símbolo correcto que debe utilizarse cuando ningún otro es apropiado.
	Movimiento – Transporte. Flecha ancha: Utilice una flecha ancha para indicar el movimiento del output entre locaciones.
	Punto de Decisión. Diamante: Punto del proceso en el cual deba tomarse una decisión. Por lo general, los output del diamante se marcarán con las correspondientes opciones: SI – NO / VERDADERO – FALSO.
	Inspección. Círculo Grande: Indica que el flujo del proceso se ha detenido, de manera que pueda evaluarse la calidad del output. Esto involucra típicamente la inspección realizada por alguien que no sea la persona que efectuó la actividad previa.
	Documentación. Rectángulo con la parte inferior en forma de onda: Indica que el output de una actividad incluyó información registrada en papel.
	Espera: Rectángulo obtuso. Indica que un ítem o persona debe esperar, o cuando un ítem se coloca en un almacenamiento provisional antes de que se realice la siguiente actividad programada.
	Almacenamiento: Triángulo. Indica una condición de almacenamiento controlado y se requiere una orden o solicitud para que el ítem pase a la siguiente actividad programada. Este símbolo se usa con mayor frecuencia para mostrar que el output se encuentra almacenado, esperando al cliente.
	Notación: Rectángulo abierto. Utilizado para registrar información adicional sobre el símbolo al cual está conectado. El rectángulo abierto se conecta al diagrama de flujo mediante una línea punteada de manera que no se confunda con una flecha de línea que denota el flujo de la actividad.
	Dirección del flujo: Flecha. Denota la dirección y el orden que corresponden a los pasos del proceso. La flecha indica dirección: ascendente, descendente o lateral.

	<p>Transmisión: Flecha quebrada. Identifica aquellos casos en los que ocurre la transmisión inmediata de la información.</p>
	<p>Conector: Círculo pequeño. Se emplea con una letra dentro del mismo al final de cada diagrama de flujo para indicar que el output de esa parte del diagrama de flujo servirá como el input para otro diagrama de flujo.</p>
	<p>Inicio o Fin: Círculo alargado. Indica el inicio y el fin del proceso. Normalmente dentro del símbolo aparece la palabra inicio o comienzo; término o fin.</p>

Fuente: (Harrington, 1996)

3.1.2.3. Diagramas de flujo

Los diagramas de flujo son representaciones gráficas de procesos, que ofrecen una descripción visual de las actividades, tareas y operaciones implicadas en un procedimiento, en el que se puede identificar el flujo de la información, tareas por desarrollar, decisiones, ramificaciones del proceso y bucles de actividades repetitivas.

Los flujogramas son herramientas que facilitan la comunicación, análisis, diseño y ejecución de procesos, cada paso del proceso está representado por una figura de las que se detalló en el cuadro anterior, las cuales están unidas mediante flechas que indican la dirección del flujo.

Ventajas de la aplicación de flujos

- Facilita la comprensión global de proceso.
- “Potencia la capacidad personal para comprender situaciones complejas. Proyecta <<sensación de dominio>> del proceso.” (Velasco, 2010, p. 88).
- “Facilitan la formalización y sistematización de los procesos.
- Los diagramas incluyen todas las actividades y sólo aquellas que es preciso realizar.
- Definen una secuencia precisa.
- Delimitan los límites tanto de ejecución como de control
- Ayudan a establecer los puntos de control” (Velasco, 2010, p. 88).
- Con el uso de los símbolos estándares de la representación gráfica facilitan la comunicación sin necesidad de explicaciones adicionales.

- Los diagramas de flujo permiten identificar los proveedores (inputs) y clientes (outputs) de cada proceso.
- Facilita la mejora continua de procesos sea mejorando con ciertos ajustes o una reingeniería total del mismo.
- Identifica las debilidades y fortalezas del proceso.
- Genera productividad, eficiencia y calidad en la ejecución del proceso, eliminando las improvisaciones.
- Permite establecer un equilibrio en las cargas laborales responsabilizando a cada ente las tareas encomendadas en cada unidad administrativa.
- Identifica con claridad el inicio y final del proceso, es decir los límites del mismo.

3.1.2.3.1. Tipos de diagramas de flujo

Existen diferentes tipos de Diagramas de flujos el cual tiene el propósito de identificar el objetivo de cada proceso y para lograrlo es necesario entender cada uno de ellos.

- Diagrama Pictórico.- Describe el proceso mediante gráficos simples, naturales y convencionales (autos, arboles, personas, estructuras, etc.), este tipo de flujogramas está destinado al público no técnico.
- Diagrama de Bloque.- Proporcionan una visión rápida de un proceso. (Isa Yarad et al., 2007, p. 49), en donde cada paso es un bloque y para cada uno de ellos se asigna el responsable asignado, incluso tiempos estimados.
- Diagramas Verticales.- Se grafica cada actividad uno a continuación de otro, de arriba hacia abajo.
- Diagramas Horizontales.- Este tipo de flujogramas son de izquierda a derecha cada actividad con sus ramificaciones, este tipo de diagramas son utilizados para procesos complejos o extensos.
- Diagramas de flujo del Instituto Nacional Estadounidense de Estandarización ANSI.- “Analizan las interrelaciones detalladas en un proceso” (Isa Yarad & Gómez, 2007, p. 50), ANSI ha desarrollado una serie de símbolos para diagramas orientados al procesamiento de datos electrónicos EDP, los cuales han sido popularizados y ampliamente utilizados.

- Diagramas de Flujo Funcional.- Muestran el funcionamiento entre las áreas de una empresa, institución u organización, por lo general van acompañados de una leyenda debajo de cada símbolo.
- Diagramas Geográficos.- “Muestran el flujo del proceso entre locaciones(Isa Yarad & Gómez, 2007, p. 50), sirve para analizar los patrones de movimientos de documentos y actividades entre departamentos muy congestionadas, ayuda en la visualización y entendimiento del flujo físico de actividades.

3.1.2.3.2. Reglas de diagramación

Para la elaboración de los diagramas de flujos se deben seguir reglas que permiten la graficación correcta del proceso, entre estas reglas están:

- Todo flujograma tiene un inicio y un final.
- Se deben graficar de arriba hacia abajo y/o de izquierda a derecha.
- Cada símbolo se une con una flecha en la que indican la dirección del proceso, estrictamente deben ser solo horizontales o verticales.
- Se puede utilizar conectores para evitar el cruce de líneas de flujo.
- No deben quedar líneas de flujos “sueltas” sin conectar.
- El texto descriptivo de cada símbolo, debe ser simple, conciso y claro.
- Todos los símbolos pueden tener varias líneas de entrada, pero solo una línea de salida, excepto del símbolo final.
- Los símbolos de decisión deben tener más de una línea de salida.

3.1.2.4. Mapa de procesos

La documentación de procesos es necesaria luego de establecer los procesos de valor que permiten cumplir la misión y alcanzar la visión instituida en la organización.

El primer paso para definir el mapa de procesos es identificar los tipos de macro procesos o niveles:

- **Procesos Estratégicos.-** En esta clasificación constan todos los procesos que están delineados y establecidos para controlar las metas, objetivos y políticas de la compañía, es decir están alineados a la misión y a la visión de la misma.
- **Procesos Operativos o Claves.-** Son los procesos que están centrados en la producción, fabricación, comercialización de bienes o servicios que se entregan o impactan al cliente creando valor para este, estos tipos de procesos son los que aseguran que las metas y objetivos empresariales se cumplan.
- **Procesos de Soporte o Apoyo.-** Son todos los procesos de soporte y asistencia para cumplir con el propósito de los procesos operativos, son las actividades que no afectan directamente al proceso de producción o de fabricación pero que son necesarios para que se realicen de buena manera.

Figura 2: Mapa de Procesos



Fuente: (Rojas, 2013)

En un sistema de gestión de procesos adicional se pueden definir los procesos de evaluación que analizan el desempeño de los procesos establecidos.

El segundo paso es enumerar los procesos de cada macro proceso identificado y como último paso es la socialización del mapa de procesos levantado, de ser el caso se realiza los ajustes necesarios para presentar el documento final para su aprobación.

3.1.2.5. Caracterización de procesos

No basta con realizar el flujo del proceso que en si es de gran ayuda, se debe también identificarlos rasgos distintivos y la relación entre los procesos internos y externos, los proveedores y clientes, recursos, responsables y los indicadores de evaluación.

La caracterización establece en un documento que normalmente se realiza una plantilla en el que debe contener:

- Objetivo.- es el propósito del proceso
- Alcance.- se define el inicio y el final del proceso.
- Responsable.- de la coordinación y ejecución del proceso.
- Tipo de proceso (Estratégico, Operativos, Apoyo o de Control y Seguimiento)
- Recursos (Físicos, Financieros, Tecnológicos, Instalaciones)
- Requisitos y Restricciones.
- Proveedores y sus entradas, Clientes y sus salidas
- Actividades planificadas para el proceso
- Control de seguimiento

En la caracterización de procesos también es necesario, sociabilizar los procesos y realizar los ajustes necesarios para presentar el documento final de la caracterización.

3.1.2.6. Método de tortuga

Es un método de fácil aplicación y entendimiento que gráficamente describe el proceso completo en el que indica que sus entradas, ¿Con qué? (recursos), ¿Quién? (personas), ¿Cómo? (métodos), ¿Cuánto, Cuáles? (indicadores), y sus resultados obtenidos. Al diagramar todos estos componentes forman una tortuga, y es de ahí donde surge su nombre, en donde se puede distinguir claramente la cola como sus entradas, y su cabeza como los outputs del proceso, su cuerpo como el proceso en sí y sus extremidades como los componentes necesarios para su ejecución.

Figura 3: Método de Tortuga



Fuente: (Toro, 2016)

Proceso.- Identificar el proceso y describir de forma clara y breve la función del proceso a caracterizar, señalando el tipo de proceso, seguidamente se debe asignar un código de identificación.

Entradas.- Se anota las entradas con sus proveedores, estos inputs pueden ser, documentos, información, materias primas, requerimientos de clientes, etc.

Salidas.- Se lista los resultados u outputs y sus clientes que producirá el proceso analizado, estos pueden ser documentos, información, productos terminados, etc.

¿Con qué?- Se describe los equipos e infraestructura, hardware y software necesario para ejecutar el proceso.

¿Con quién?- Se detalla las personas involucradas en el proceso, este detalle debe mencionar, nombre de la persona, su formación, habilidades, tiempo de experiencia, conocimiento del puesto de trabajo.

¿Cuánto? ¿Cuáles?- Son los indicadores que sirven para medir y evaluar el proceso, es inevitable evaluarlo en relación al objetivo del proceso, en esta fase se define el indicador, el responsable de medir, si tiene una formula relacionada y la unidad de medida.

¿Cómo?- Son las técnicas, procedimientos y métodos que son aplicadas para la alcanzar el objetivo del proceso.

3.1.2.7. Procedimientos e instructivos

“Es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como dos o más personas realizan un trabajo”. (Alvarez, 1996)

En las instituciones en las que no se encuentran definidos los procedimientos se realizan las actividades, tareas son ejecutadas de manera natural o informal que han sido adoptadas por el traspaso del conocimiento o porque a su juicio es la mejor manera de hacer las tareas asignadas, documentando un procedimiento detalla las instrucciones y pasos de cómo se debe hacer las tareas descritas en el mismo, asegurando que el trabajo a realizar siga un patrón secuencial y probado, que brinde la tranquilidad necesaria para el desarrollo de las actividades.

Según Gordón Cazar y Pico Barrionuevo en el 2015 “Una política es reforzada e implantada a través de al menos un procedimiento. Todo procedimiento es reforzado con al menos una política. Una política sin procedimiento(s) se puede quedar solamente en buenos deseos. Un procedimiento sin política(s), está incompleto.

Con el tiempo todo procedimiento está sujeto a mejoras hasta alcanzar el perfeccionamiento y este formulario debe contener:

- Objetivo
- Alcance
- Responsabilidades
- Flujograma del proceso
- Desarrollo
- Reglas de Operación
- Identificación del documento,
- Fecha de elaboración y última modificación
- Versión
- Anexos si fuese el caso.

Instructivo

No es más que un procedimiento debidamente documentado y autorizado, en el que se describe detalladamente las actividades y tareas justas que se deben realizar en una unidad administrativa en el que se puntualiza quién, cómo y cuándo se deben ejecutar cada tarea de manera ordenada y secuencial para obtener el resultado esperado, este documento sirve de guía al usuario del proceso para que sea puesto en práctica, revisado, analizado y refinado.

3.1.2.8. Gestión de calidad de procesos

La gestión de calidad es un concepto más amplio de solo aplicar únicamente al proceso de prestación de servicios o la fabricación de productos terminados, se debe aplicar en todos los ámbitos de la organización que garantice que las actividades cumplan con el estándar implementado por la compañía.

Aplicar un sistema de gestión de calidad permite la mejora continua en los procesos internos mejorando la competitividad en los productos y/o servicios, reduciendo costos y optimizando los recursos y la utilización de materiales y maquinaria. Hoy en día por la competitividad y guerra de

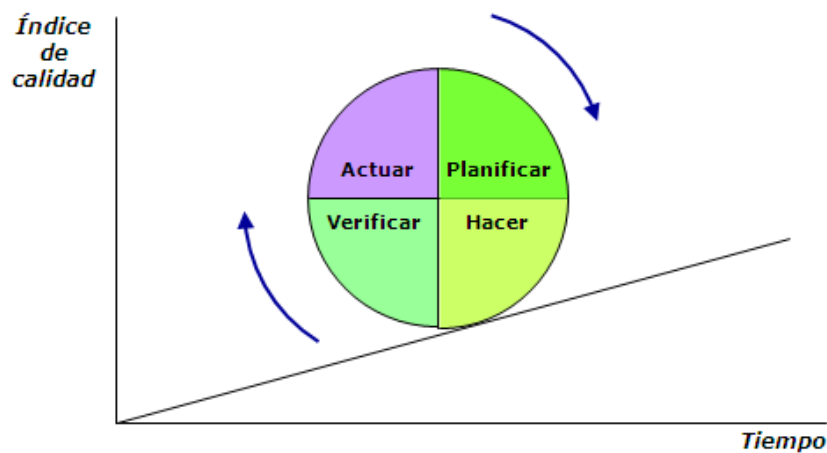
mercados es ineludible aplicar un método de gestión de calidad en las instituciones indistintamente a la naturaleza de las mismas.

3.1.2.8.1. Ciclo de Deming - PHVA

Desarrollado por Edwards Deming, es también círculo de PHVA (plan-do-check-act) traducidos es Planificar, Hacer, Verificar y Actuar; este método por su fácil entendimiento, aplicación y efectividad es considerando explícitamente incluso en las Normas ISO 9001.

No es posible obtener un producto o servicio de calidad si se omite alguno de las fases del ciclo, cada una es dependiente del paso anterior.

Figura 4: Ciclo de Deming



Fuente: (Münch, Lourdes 2001)

Planear.- “Establece los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.”(López & Gómez, 2014)

Hacer.- Se implementa los procesos definidos por la organización, en la que se definen las actividades, se asigna recursos, responsables y métodos de seguimiento que permitan ejecutar el plan estratégico de acuerdo a los procedimientos y políticas establecidas.

Verificar.- Una vez implementado los procesos se debe recopilar la información, para analizar y evaluar la correcta ejecución del mismo e ir midiendo el cumplimiento en base a los indicadores, políticas y procedimientos definidos, e ir documentando los resultados obtenidos para actuar y sea considerado en la planificación que permita ir mejorando en el tiempo.

Actuar.- Con los resultados de la fase preliminar se realiza y se ejecuta plan de acción correctivas y preventivas para tomar medidas inmediatas que permita la mejora continua.

Ruta de Calidad.- Una vez conocido el concepto del Círculo de Deming se aplica en la ruta de la calidad que es un procedimiento formal de solución y resolución de problemas crónicos y/o imprevistos siguiendo sistemáticamente el P.H.V.A. por los miembros del proceso o por un comité de calidad

La ruta de calidad está definida por 6 pasos esenciales:

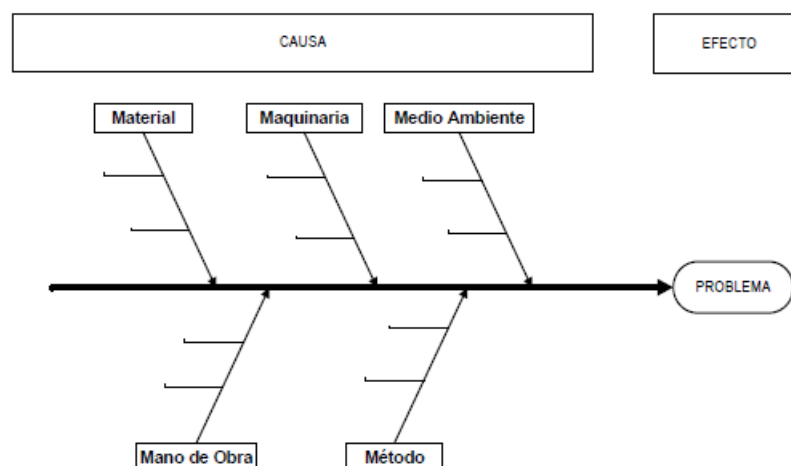
- “1. Definición del Problema.
2. Reconocimiento de las Características del Problema (Observación).
3. Búsqueda de las principales causas (Análisis).
4. Acciones para eliminar las causas (Acción).
5. Confirmación de la eficacia de la acción (Verificación).
6. Eliminación permanente de las causas (Estandarización).” (López & Gómez, 2014)

3.1.2.8.2. Diagrama espina de pescado

También llamado diagrama de Ishikawa y/o diagrama de causa-efecto, su objetivo es analizar el problema, conocer sus causas de origen a través de preguntarse sistemáticamente ¿Por qué? Y proponer soluciones para cualquier tipo de proceso.

Se denomina espina de pez por su composición, su cabeza es el problema tratado y las espinas principales de su espina dorsal 6 en total representa las causas primarias sean por Materiales, Maquinaria, Métodos, Medioambiente, Mano de Obra y Mediciones y las secundarias son representadas en los huesos más pequeños que están relacionadas con el enfoque en donde se ubiquen.

Figura 5: Diagrama Espina de Pescado



Fuente: (López & Gómez, 2014)

Este Diagrama propuesto se analiza las 5-M (Mano de Obra, Maquinarias, Medio Ambiente, Mano de Obra, Método)

Procedimiento. Para desarrollar el diagrama

- Identificar el problema o efecto a analizar
- Preguntarse sistemáticamente 5 veces Por qué? Lo cual ayudará a encontrar las causas que originan el efecto.
- Realizar una lluvia de ideas para determinar las causas raíces.
- Valorar las causas para dar un orden de prioridad y atención

3.1.3. Ingeniería de software

“La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería cuya meta es el desarrollo costeable de sistemas de software. Éste es abstracto e intangible. No está restringido por materiales, o gobernado por leyes físicas o por procesos de manufactura”. (Sommerville & Galipienso, 2005, p. 4).

La ingeniería de software es una disciplina de la computación que se encarga de la gestión y apoyo del proceso de desarrollo y construcción de software mediante la aplicación de métodos, técnicas y herramientas que forman parte del proyecto, la ingeniería de software vigila que se cumplan los tiempos establecidos con los presupuestos previstos en el inicio del proyecto.

La ingeniería de software garantiza el funcionamiento correcto del software que cumpla con los requerimientos planteados en el inicio del proyecto, se encarga de verificar el ciclo de vida del software que va desde el análisis de requerimientos en base a las especificaciones planteados por el cliente, diseño, programación, pruebas de funcionamiento, implementación y mantenimiento del mismo.

Actualmente toda actividad económica necesita de un registro adecuado de la información a través de sistemas computacionales que permitan llevar un control total del proceso de negocio, estas aplicaciones informáticas cada vez se hacen más complejas para que logren cubrir las necesidades de la compañía, desde la actividad más sencilla hasta el control contable y financiero de la institución.

Contar con un sistema adecuado que se ajuste a sus necesidades de las compañías en un solo software se hace más difícil, por lo que el desarrollo de aplicaciones a medida está creciendo

considerablemente así como la proliferación de empresas dedicadas a esta actividad, por esta razón la aplicación de los conceptos de ingeniería de software se hacen más comunes en toda empresa dedicada a la creación de software.

3.1.3.1. Metodologías de desarrollo

“Hay varios modelos para perfilar el proceso de desarrollo, cada uno de los cuales cuenta con pros y contras. El proyecto debería escoger el más apropiado para sus necesidades. En ocasiones puede que una combinación de varios modelos sea apropiado.” (Pressman, 2002).

“Algunas de estas soluciones intentan sistematizar o formalizar la aparente desorganizada tarea de desarrollar software. Otras aplican técnicas de gestión de proyectos para la creación del software. Sin una gestión del proyecto, los proyectos de software corren el riesgo de demorarse o consumir un presupuesto mayor que el planeado. Dada la cantidad de proyectos de software que no cumplen sus metas en términos de funcionalidad, costes o tiempo de entrega, una gestión de proyectos efectiva es algo que a menudo falta.” (Pressman, 1997, p. 51)

La creación de sistemas computacionales para un mercado o un cliente en particular en los inicios por los años 50 era la responsabilidad total de los programadores los cuales no tenían una planificación de entregas, documentación, administración de recursos y tiempos para el proyecto, considerando estos inconvenientes surge la necesidad de aplicar metodologías y técnicas que regulen el proceso de desarrollo de software, es así que surge la ingeniería de software y metodologías de desarrollo.

Una metodología de desarrollo de software son procedimientos, técnicas y herramientas que busca formalizar y ayudar en el proceso de creación de software en todo su contexto, esta estandarización empieza por los años 60 en las grandes corporaciones que buscaban el desarrollo de sistemas de información para su giro de negocio en la que se documente y se cumpla a cabalidad cada etapa del ciclo de vida del software. En sus inicios se crearon paradigmas de desarrollo metódicos, estructuradas y detallistas en el modelado del software, procesos con los cuales refrendan un producto de calidad, a estas metodologías se las conoce como tradicionales.

A medida que los tiempos la tecnología y el mercado evoluciona obliga también a los paradigmas de desarrollo a ajustarse a la realidad actual en los procesos de creación de sistemas informáticos que permitan cubrir las necesidades del cliente, es así que surgen nuevos métodos a

los que se denomina ágiles, cuyo objetivo se centran en entregas periódicas, en lapsos de tiempos cortos y de la mano del cliente.

Características:

- Las reglas están definidas claramente
- Abarca el proceso completo del desarrollo.
- Aporta con la planificación del proyecto (equipo de desarrollo, recursos, materiales, tiempos, etc.)
- Se puede abarcar varios proyectos a la vez.
- Se deben realizar verificaciones frecuentes.
- Permite la comunicación con todo el equipo de desarrollo
- Permite un control de mantenimientos y cambios al software.
- Formalización y documentación del proceso.
- Adaptabilidad a cualquier tipo de software.
- Reutilización del código.
- Orden sobre todas las cosas
- Procedimientos de fácil aplicación.

3.1.3.2. Clasificación

Existen una gran variedad de metodologías por lo que es necesario identificar el tipo de paradigma de ingeniería de software al que corresponden, para que no cause confusión y errores a la hora de seleccionar y aplicar estos métodos normalizados en el proceso de creación de software.

Las metodologías se clasifican de dos formas según su notación y programación.

3.1.3.2.1. Según su notación

Las metodologías de ingeniería de software están relacionadas a la forma de codificación para crear los sistemas informáticos, es así que se tiene dos grandes grupos las estructuradas y las orientadas a objetos.

Metodologías de desarrollo estructuradas

Estas metodologías aparecen a finales de los años 70's y su concepto es descomponer el proyecto en módulos o unidades funcionales interrelacionadas y organizadas, debido a que resulta más fácil resolver problemas pequeños y al final unificar en un sistema complejo y resuelto la cual involucra las diferentes áreas organizativas de la empresa en la que se implementará el software en desarrollo.

En este tipo de metodologías cada desarrollo son tratados como proyectos y son orientados a procesos en los que se definen claramente las entradas requeridas, los procesos a ejecutarlos para obtener el resultado esperado para cada etapa del ciclo de vida, por ser tan metódica este clase de paradigmas generan una gran cantidad de documentación en cada fase del ciclo de vida.

Los paradigmas estructurados aparecen para adaptarse en cada etapa el ciclo de vida del software de los desarrollos basados en lenguajes de 3era y 4ta generación es decir en programación estructurada.

Las metodologías estructuradas tienen un enfoque secuencial en la que se debe cumplir cada fase para seguir a la siguiente, tiene como base el modelo en Cascada en la que no se puede saltarse etapas solo puede avanzar a la próxima, por esta razón el tiempo de desarrollo es considerable ya que se debe seguir el canon establecido.

Entre estas se puede mencionar como ejemplo:

- Modelo en Cascada
- Métrica
- Merise
- SSADM,
- JSP (Jackson Structured Programming)
- DESD (Desarrollo de Sistemas Estructurados de Datos), etc.

Metodologías de desarrollo orientadas a objetos

En la actualidad la programación orientada a objetos son de gran aplicación y uso en la creación de sistemas informáticos por sus ventajas comparadas con las formas secuenciales y estructuradas de programación.

Las metodologías orientadas a objetos surgen como una variante de las metodologías tradicionales por la necesidad de adaptarse a las nuevas formas de codificación y notación

aplicando conceptos de objetos, métodos, clases, herencia, abstracción, etc. que permita crear sistemas complejos.

Figura 6: Fases de Metodologías Orientadas a Objetos



Fuente: (Martínez, Reyes, & Alcalá, 2016)

Las fases que se pueden distinguir en este tipo de metodologías:

Modelo de requisitos.- Esta etapa es desarrollada por el usuario y el analista en el que se clarifica y se delimita el problema, se determina las necesidades del cliente para que se plasme en el sistema informático.

Se documenta las funcionalidades del sistema en forma secuencial por eventos en el que se especifica el uso, los involucrados, tipo de requerimiento y descripción en el que se explica la necesidad y el uso que se va a dar en él, a este proceso se denomina Modelo de Casos de Uso.

En comunión con el usuario y el desarrollador se define y documenta en esta etapa el Modelo de Interfaz del cómo debería ser la presentación gráfica de las pantallas con las que van a interactuar los usuarios en los diferentes casos de usos.

Se define también el Modelo de Dominio del Problema en el que divide al sistema complejo en módulos que estarán relacionados entre sí, también se definen los objetos y clases candidatas relevantes para cubrir la necesidad de cada caso de uso, con esta información se realiza un diagrama de clases en el que se identifica sus atributos, asociaciones y roles.

Modelo de análisis.- Es la arquitectura general de objetos que es una representación conceptual del sistema mediante clases y objetos relacionados que satisfaga los requerimientos planteados en la fase preliminar, en el modelo de análisis no considera aun el lenguaje de programación en el que se va a desarrollar, la diagramación de objetos se hace en un ámbito general e ideal que no dependa del front-end, esta fase del ciclo de vida orientado a objetos sirve de base para el diseño del sistema informático debido a que se considera en el levantamiento de requisitos fue adecuada para que exista un dominio del problema.

En la arquitectura de objetos para el análisis en sistemas de información los objetos son de tres clases:

- **El estereotipo entidad.-** Son objetos internos del sistema que almacenan información en base a sus atributos con sus comportamientos definidos en sus clases.
- **El estereotipo interface.-** También llamados entidad de borde por ser la vista o presentación hacia o los entes que van a interactuar con el aplicativo computacional a desarrollar.
- **El estereotipo control.-** Como su nombre lo indica controlan la funcionalidad y el comportamiento del objeto.

Modelo de diseño.- Se puede desarrollar un prototipo de diseño en el que conjugan las etapas preliminares, el prototipo sirve para evaluar el rendimiento y las falencias en el diseño o en el análisis

- **Diseño de Objetos.-** Formaliza el modelado de objetos con sus entidades interrelacionadas, clases y atributos que definirán el funcionamiento correcto del sistema.
- **Diseño de Sistemas.-** Es la diseño del sistema hacia el mundo real sobre el cual trabajará el usuario final.

Modelo de Implementación.- Una vez realizado el diseño se desarrolla el comportamiento real con del sistema, se escribe el código fuente del sistema en el lenguaje de programación y base de datos adecuado, adoptando las r reglas definidas por la compañía del software, como nomenclaturas de variables, atributos, clases, formatos de documentación en el código fuente.

Modelo de pruebas.- Posterior a la codificación se debe realizar las pruebas que garantizan la calidad del software, los testeos de estrés, integridad de la información, concurrencia y contrastadas con los casos de uso para cada subsistema o módulos hasta completar el sistema completo, estas pruebas lo realizan en una fase preliminar en el equipo de testeo del software y posteriormente con el usuario que va a utilizar el software.

Modelo de documentación.- En la etapa de codificación deben haber documentado la información técnica, además es necesario realizar un manual de usuario didáctico pensado en el cliente. Además se debe archivar en un solo folder toda la información generada en todas las fases desde el análisis de requisitos, casos de uso, diagramas realizados en el modelo de análisis y diseño, generar un diccionario de datos de la base de datos y codificación, así como los registros de las pruebas realizadas y de los ajustes solicitados.

Tipos de metodologías de desarrollo orientado a objetos:

- **OOHDM *Object-Oriented Hypermedia Design Method*.** - Son pensadas en desarrollo de sistemas grandes, sus fases son Conceptual, Navegación, Interfaz Abstracta e Implementación.
- **SOHDM *Scenario - based Object -Oriented Hypermedia Design Methodology*.**- Apropriados para sistemas en ambientes web aplicando técnicas orientadas a objetos, sus fases son modelo de usuario, diseño conceptual, diseño de la implementación e implementación.
- **WSDM - *Web Site Design Method*.**- Esta metodología es para aplicaciones Web consta de las fases modelo de usuario, conceptual, diseño e implementación
- **RNA - *Relationship Navigational Analysis*.**- Norma el desarrollo con orientación a objetos de aplicaciones web, todas sus fases está enfocado a este tipo de entornos como son Análisis del entorno, Definición de elementos de interés, Análisis de conocimiento, Navegación e Implementación.
- **UML - *Unified Modeling Language*.**- Es el más utilizado en este tipo de paradigmas OOP debido a que se adapta fácilmente para proyectos complejos y para de corto alcance, consta de las fases: inicio, elaboración, construcción y transición.
- **UWE UML - *UML - Based Web Engineering*.** - Esta metodología es una extensión del UML con reformas para sistemas informáticos para la web.

3.1.3.2.2. Según su filosofía de desarrollo

Otra forma de clasificar los paradigmas del ciclo de vida del software es de acuerdo a su ideología y tratamiento del proyecto, es así que se clasifican en tradicionales y rápidas o ágiles:

Metodologías de desarrollo tradicionales

Este tipo de paradigmas de desarrollo también son conocidos como Pesadas o Formales, están pensadas en una planificación total y documentación exhaustiva desde el principio del proyecto hasta la muerte del software, con el objetivo de asegurar la calidad del software, la eficiencia del equipo de trabajo y un presupuesto predecible, este proceso de planificar es el punto de inicial del proyecto de desarrollo.

Para cada actividad a realizar es necesario haber dispuesto en la planificación los recursos necesarios, herramientas a utilizar, roles, responsables, documentos, plantillas, revisiones programadas, etc. con esta planificación se puede empezar con el proceso de desarrollo aplicando rigurosamente las fases del ciclo de vida adoptado, cabe recalcar que para avanzar a la siguiente etapa se debe tener la documentación completa en el que se invierte un tiempo considerable.

Al ser metodologías centradas en la planificación, una modificación posterior en los requerimientos o nuevas funcionalidades solicitadas por el cliente, puede acarrear desfases importantes en su planificación impactando en los plazos de entrega e incrementando en el costo del proyecto, razón por la cual estas metodologías tienen cierta resistencia al cambio lo que obliga al cliente a tomar decisiones al inicio del proyecto.

Como ya es conocido estas metodologías formales los procesos son controlados rigurosamente aplicando políticas y normas al que deben regirse todo el grupo de trabajo que por lo general son grandes los cuales tienen reuniones periódicas con el usuario, siempre existe un contrato al cual se deben regir las dos partes refiriéndose a los requerimientos planteados, plazos de entrega, costos y entregables

Algunas de estas metodologías son:

- RUP Rational Unified Process
- MSF Microsoft Solution Framework
- Espiral
- Cascada

Metodologías de desarrollo ágiles

También conocidas como Rápidas, Adaptativos o Modernas, surgen como necesidad de adaptarse a la actualidad cambiante y agitada del medio informático, este tipo de metodologías no se rigen a una planificación estricta y deben tener la capacidad de proporcionar soluciones oportunas y ser adaptables a cambios en las necesidades planteadas de los clientes que por lo regular van cambiando en el tiempo, estas paradigmas son de gran utilidad en proyectos que exista incertidumbre en el levantamiento de requerimientos.

La filosofía de estas metodologías es aprovechar las capacidades y habilidades de los programadores y la experiencia del cliente para plasmar en el producto software a desmedro de la documentación. El desarrollo del proyecto se realiza en interacciones incrementales muy

cortas lo que permite adaptarse a cambios a lo largo del proyecto manteniendo la calidad y reduciendo tiempos de entregas.

En este tipo de metodologías están centradas en la satisfacción del cliente mediante la entrega de un producto funcional y probado a satisfacción del cliente sin aplicar soluciones complejas al software, son aplicables para grupos de desarrollo pequeños de hasta 10 integrantes y el cliente es parte del equipo, si existe un contrato que no es obligatorio es bastante flexible entre las partes, de un lado se puede incrementar requerimientos y funcionalidades al sistema, de la otra parte puede flexibilizar el tiempo de entrega y costos que vayan acorde a las necesidades replanteadas.

Entre los más conocidos tenemos:

- XP Extreme Programming
- SCRUM
- Crystal Clear
- DSMD Dynamic Systems Development Method
- FDD Feature Driven Development
- ASD Adaptive Software Development, etc.

3.1.3.3. XP Extreme Programming

Considerando que las metodologías tradicionales que se enfocan en el control total del proceso enmarcado en una camisa de fuerza para cumplir las actividades detalladas para cada fase del ciclo de vida, con los recursos asignados, documentación requerida, etc. al contrario las metodologías ágiles para sistemas informáticos en los que los requerimientos cambian constantemente y manteniendo los tiempos de entrega sin descuidar la calidad del mismo para entregas rápidas, apoyados por el conocimiento del cliente y dentro de este grupo de metodologías esta *XP Extreme Programming*

Ya analizando la manera de operar XP, tiene embebido en cada iteración el modelo en cascada es decir Análisis de Requerimientos -> Diseño -> Codificación -> Pruebas este micro ciclo es máximo de 3 semanas

“Las fases internas se repiten varias veces al día, y los límites entre el diseño, la codificación y las pruebas son borrosos en la medida en que son casi indistinguibles. De hecho Kent Beck

describe los ciclos de vida XP como una metodología en cascada ejecutada varias veces” (Rosenberg & Stephens, 2003).

Como se puede apreciar los faces son las mismas que manejan las mayoría de paradigmas de desarrollo, la diferencia es lo extremo el proceso de creación que resulta rápido e imperceptible el paso de una fase otra, que lo permite ser verdaderamente ágil, según Letelier & Letelier, en el 2006 menciona que las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas.

3.1.3.3.1. Historias de usuarios

Es el método implementado en XP para el levantamiento de requerimientos del software, estas son descripciones no técnicas relatadas por el usuario sobre su actividades y tareas realizadas en relación al giro de negocio, así como también las características y funcionalidades que debería tener el nuevo sistema informático o mejoras que se deberían implementar en el mismo, es conveniente realizar al menos una por cada característica o funcionalidad importante del negocio, cada historia es analizada y asignada a los programadores para ser ejecutadas en varias tareas para satisfacer la misma.

Estas historias se van escribiendo durante la conversación con el usuario y el analista del sistema sobre plantillas pre impresas que deben tener algunas características como fecha, tipo, numero de historia, usuario, prioridad según el usuario y según el técnico, descripción de la tarea, observaciones, riesgo, si tiene una historia predecesora, y además un espacio en donde se vayan anotando los seguimientos realizados a la historia del usuario.

Figura 7: XP - Historias de Usuarios

Customer Story and Task Card B/W Development COLA

DATE: 3/11/91 TYPE OF ACTIVITY: NEW: FIX: ENHANCE: FIXC: TEST:

STORY NUMBER: 1275 PRIORITY: USER: TECH:

PRIOR REFERENCE: _____ RISK: _____ TECH ESTIMATE: _____

TASK DESCRIPTION:
 SPLIT COLA: When the COLA rate dips in the middle of the B/W Pay Period you will want to pay for 1st week of the pay period at the OLD COLA rate and the 2nd week of the pay period at the NEW COLA rate. Should occur automatically based on system design.

NOTES: in system design
 For the DT, we will run a program that will pay or rate the COLA in the 2nd week of DT. The plant currently returns the hours data for the 2nd week exclusively so that we can rate COLA. This will come into the Model as a "2144" COLA.

TASK TRACKING: Gross Pay Adjustment Create RAT Boundary and Place in BEB+Gross COLA

Date	Status	To Do	Comments	T/E

Fuente: (Beck, 2000)

3.1.3.3.2. Roles

En la metodología XP se involucran los siguientes:

- **Cliente.-** Escribe las historias del usuario y uno forma parte del equipo de desarrollo y es quien realiza las pruebas funcionales de la iteración terminada.
- **Programador.-** Realiza la codificación del software y realiza las pruebas primarias del mismo, deben tener la capacidad de trabajar en equipo y buena comunicación.
- **Encargado de Pruebas.-** Conocido como Tester y es quien realiza las pruebas y apoya al cliente en la realización de las mismas, comunica los resultados obtenidos en las mismas.
- **Encargado de seguimientos.-** Supervisa el cumplimiento de los tiempos estimados y las tareas planificadas y comunica a todos los miembros del equipo del avance del proyecto.
- **Entrenador.-** El coach es el experto en XP es el que guía al equipo e interviene cuando es necesario en cualquier proceso del desarrollo.
- **Consultor.-** Es quien apoya en algún tema puntual para el cumplimiento del proyecto, generalmente esta persona es una contratación externa
- **Jefe de Proyecto.-** Es el encargado de coordinar quien es el que asegura que los objetivos se alcancen, y es el vínculo entre los usuarios y los programadores.

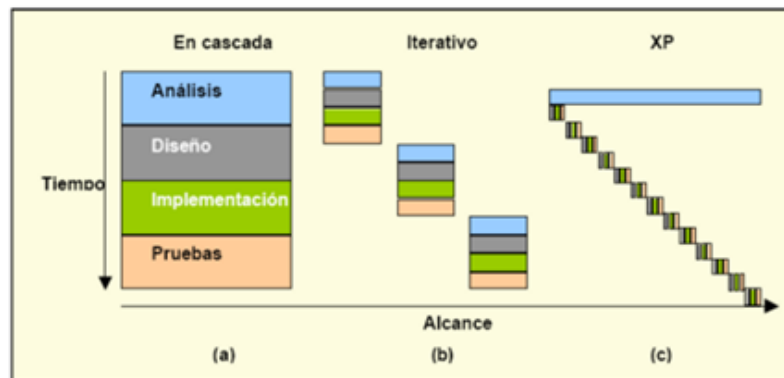
3.1.3.3.3. Proceso

El proceso de XP se define por las etapas del ciclo de vida que se cumple para cada iteración:

- **Exploración.-** Se empieza con las principales o más importantes historias de usuarios que se desarrollaran en la primera entrega que no debe ser más allá de los 90 días, en esta fase se decide la tecnología o lenguaje de programación y bases de datos en los que creará el software planteado.
- **Planificación.-** De acuerdo a la prioridad establecida en las historias de usuarios, el equipo de técnico establece el esfuerzo (1 punto por cada semana de desarrollo) para cada una, y se acuerda con el usuario clave las historias de usuarios que serán entregadas en la primera. En la planificación de cada ciclo se puede hacer en base al tiempo o alcance relacionando la velocidad del desarrollo y la suma de puntos de esfuerzos de las historias de usuarios que se incluirán en la iteración, la velocidad de desarrollo se calcula en base al número de puntos que fueron finalizadas en la entrega previa.

- **Iteración.**-El tiempo de cada iteración es de hasta 3 semanas y cada entrega puede estar compuesto de varias iteraciones, se debe tener en cuenta que en la primera iteración se define la arquitectura del sistema que rige sobre todo el proceso de desarrollo de software. Cada interacción es expresada en tareas que son encomendadas al equipo de programadores, encargando a uno de ellos como responsable del cumplimiento. En esta fase se encuentra embebida para cada ciclo la metodología en cascada con sus etapas secuenciales Análisis -> Diseño -> Implementación o Codificación -> Pruebas

Figura 8: XP Iteraciones



Fuente: (Metodologías de Desarrollo, 2012)

- **Producción.**- En esta fase se traslada del ambiente de desarrollo al ambiente de producción después de haber sido validado por el cliente que forma parte del equipo de trabajo. Previo a este proceso se debe volver a realizar pruebas funcionales y de rendimiento.
- **Mantenimiento.**- Luego de haber puesto en marcha en un ambiente real con el usuario se debe contar con personal de soporte que apoye en el proceso de implementación con el usuario final y detalle de manera técnica de los ajustes que se deben realizar o puede el cliente puede levantar una historia de usuario con el tipo de ajuste.
- **Muerte del Proyecto.**- La finalización del proyecto se da cuando se han abarcado todas las historias de usuarios entre ellas las de rendimiento y seguridad del producto software. Otra de los caminos para dar por finalizado el proyecto se da por la falta de recursos económicos para continuar con el desarrollo o en su defecto el sistema computacional no satisface lo requerido por el cliente.

3.1.3.3.4. Practicas

Son los conceptos que permiten a la metodología de desarrollo ser ágil, entre estos tenemos: varias entregas pequeñas con diseños simples que funcione y sea útil para el usuario pero sobre todo que cubra las necesidades planteadas por el cliente el mismo que forma parte del equipo de desarrollo de software y es quien desenvuelve un papel fundamental como decidir el orden de historias a incluir en el desarrollo y mantiene comunicación constante con los programadores que deben trabajar en parejas y un máximo de 40 horas de trabajo semanal; una de las practicas importantes en XP son las pruebas unitarias y las pruebas funcionales que se realizan por el cliente a cada desarrollo, así como la refactorización del código que no es más que mejorarlo y simplificarlo, este proceso permitirá el entendimiento de la programación realizada aplicando la estandarización de codificación acordada en el inicio del proyecto

3.1.3.3.5. Valores

Como un apartado adicional son los valores básicos que se deben aplicar en XP, que son los conceptos que se deben aplicar en todo el proceso de construcción del software.

- **Simplicidad.-** El desarrollo de cualquier tipo de aplicación debe ser lo más simple posible, si se da el caso que una historia de usuario es compleja se puede desarrollar prototipos e incluso se puede dividir el desarrollo en varias iteraciones hasta completar el sistema complejo.
- **Retroalimentación.-** La comunicación entre los equipos de trabajo y cliente debe ser lo más fluida posible.
- **Coraje.-** para aceptar retos y aplicar cambios y nuevos requerimientos de los clientes en el menor tiempo posible.

3.1.4. Herramientas tecnológicas para crear el software

3.1.4.1. Base de datos

El mayor activo de cualquier institución es la información, por lo que es necesario almacenar en una base de datos que brinde seguridad, confianza, integridad y alta disponibilidad. Una definición de las bases de datos es almacén en la que se recopila o almacena grandes volúmenes

de información de manera ordenada, organizada e indexada que permita acceder a ella fácilmente mediante la utilización de programas informáticos.

Las bases de datos se clasifican en:

- **Bases de datos relacionales.-** La información se almacena en tablas las mismas que están relacionadas, es de ahí de donde surge su denominación.
- **Bases de datos documentales.-** Su objetivo es el almacenamiento y gestión de grandes cantidades de documentos, los cuales tienen ciertas características y campos, estos documentos se guardan en la base de datos asociado a un identificador las mismas que son indexadas y permiten realizar búsquedas complejas en documentos almacenados.
- **Bases de datos orientada a objetos.-** Son pensadas para adaptarse a los lenguajes de programación orientada a objetos, este tipo de bases de datos almacena al objeto completo con sus características y operaciones, incorporando los conceptos de la POO.

En la actualidad existen un sin número de motores de bases de datos unas de licenciamiento y otras de libre distribución, una de las bases de datos relacionales más seguras que existe en la actualidad en este caso Oracle que es un SGDB sistema de gestión de bases de datos de propiedad de Oracle Corporation, que entre las principales características se describe:

- Multiplataforma
- Seguridad
- Estabilidad
- Escalabilidad
- Disponibilidad
- Manejo y gestión de volúmenes importantes de información, etc.
- Administración y monitoreo

3.1.4.1.1. Oracle Express Edition.

Oracle Data Base ofrece diferentes ediciones con las cuenta la familia de base de datos en su portafolio de productos: Express Edition, Standard Edition One, Standard Edition, Enterprise Edition. Además de se debe incluir la edición Oracle Lite, que es una base de datos pensado en la movilidad, es decir para aplicar en dispositivos móviles y sus principales características es que

requiere menor uso de memoria RAM, menor procesamiento y tiene la capacidad de replicación con bases de datos Oracle.

De todas las ediciones de la familia de productos Oracle la edición Express Edition es la versión de distribución libre, obviamente que no tiene las funcionalidades con las que cuenta las versiones de pago, pero con las características y funciones que brinda la versión de uso gratuito. El objetivo de Oracle Corporation con esta edición gratuita es precisamente cautivar a estudiantes, docentes, programadores y administradores de bases de datos, incentivando la utilización de productos Oracle, claro que se tiene algunas limitaciones como:

- “Express Edition se limita a una sola instancia en cualquier servidor
- Puede ser instalado en un servidor CPU múltiple, pero sólo puede ser ejecutado en un procesador en cualquier servidor
- Solo puede utilizarse para soportar hasta 11 GB de datos de usuario (sin incluir los datos del sistema
- Express Edition puede utilizar hasta 1 GB de RAM de memoria disponible. “ (Oracle Technology Network Developer License Terms for Oracle Database Express Edition,” 2015)

Pero brinda la opción de escalar a una versión de licenciamiento si el cliente así lo requiere, de lo contrario puede usar la versión XE a perpetuidad o hasta que las condiciones de Oracle cambie con esta versión de BD.

3.1.4.2. Lenguajes de programación

Son programas de computadoras en la que se escribe comandos y sentencias sean secuenciales, procedimentales u orientadas a objetos y estas líneas de códigos y algoritmos escritos son entendidas e interpretadas por el computador para realizar una acción específica.

3.1.4.2.1. APEX Oracle Application Express

Es una herramienta propiedad Oracle Corporation que aplica la metodología de desarrollo ágil RAD (Rapid Application Development) para bases de datos Oracle, cuyas características más relevantes son facilidad de uso y desarrollo aplicaciones web robustas y seguras.

- **Desarrollo.-** El IDE de desarrollo está basado en un navegador web que permite crear de manera rápida en diferentes iteraciones con entregas rápidas y continuas

- **Personalización.-** La plataforma de desarrollo es muy intuitiva para desarrolladores inexpertos y la personalización que se puede realizar a la interfaz de usuario.
- **Entregas.-** La puesta en marcha en el ambiente de producción es muy sencilla tan solo acceder a la URL indicada se tiene acceso al software desarrollado.

La elaboración de informes es muy fácil de construir, el lenguaje de programación es PL-SQL y el SQL, se puede realizar aplicaciones para móviles con mucha facilidad y soporta servicios web.

APEX no tiene licencia ya que es parte de la base de datos Oracle en todas sus ediciones y utiliza asistentes o wizards para los desarrollos rápidos y robustos de aplicaciones web, que hacen que el tiempo de entrega sea relativamente corto y por partes o iteraciones.

3.2. Estado de Arte

Pantoja, Collazos, & Penichet en 2013 estableció que “En la actualidad los temas de calidad y mejora de procesos de software son primordiales para impulsar la industria del software. Las empresas buscan asegurar la calidad de sus productos a través de la evaluación y mejora de sus procesos (Software Process Improvement - SPI), acreditándose en modelos reconocidos por la industria del software. (como es citado en Oktaba & Piattini, 2008). En el artículo de Mejía, Muñoz, & Rocha en el 2014 establece que “La mejora de procesos de software es un mecanismo importante para impulsar la competitividad y eficiencia en las organizaciones de software” (citado en Muñoz, Mejia, Calvo-Manzano, & Feliu, 2013; Mishra & Mishra, 2009; Garcia & Pacheco, 2009). Como indica Mejia, Muñoz, & Rocha, en el 2014 “Actualmente las organizaciones de desarrollo de software han apostado por la implementación de modelos y estándares con el objetivo de aumentar y demostrar su capacidad para incrementar la calidad de sus productos” (citado en Mejia, Garcia, & Muñoz, 2013).

Al analizar los artículos mencionados se evidencia que en cualquier tipo de organización es necesario realizar un levantamiento de procesos, evaluarlos, medirlos, mejorarlos y establecerlos de manera clara asignando a sus responsables en cada actividad, sobre todo en compañías dedicadas al desarrollo de software que debe asegurar la calidad en los sistemas informáticos entregados, debido a que estos manejan información sensible en cualquier ámbito en el que sean instalados.

El objetivo es describir e interpretar antecedentes sobre la utilización del enfoque de procesos en organizaciones, la identificación de los procesos se facilita cuando se respetan

cinco principios básicos: la conceptualización de procesos es más clara cuando se esclarecen sus ámbitos de acción; una adecuada representación gráfica del enfoque de procesos facilita su comunicación cuando sus sub procesos se diseñan y organizan debidamente en función de sus procesos estratégicos, operativos y de apoyo; la eficiencia del enfoque se puede reflejar si los subprocesos crean valor y su despliegue incluye las cuatro etapas del ciclo Deming.(Alonso-Torres, 2014)

En el estudio realizado por Carlos Alonso-Torres en Chile en el 2014, indica la importancia de realizar la identificación de procesos, su conceptualización y sus diagramas para un entendimiento adecuado de los procesos y subprocesos, además explica la importancia y los beneficios de realizar la aplicación de los procesos diseñados, diagramas y formularios, para que no quede solamente en papeles, y las ventajas de las organizaciones ejecuten sus operaciones como un proceso y no como actividades naturales y espontáneas como comúnmente ocurre en nuestro medio y más aún con la aplicación del ciclo de Deming para la mejora continua de los procesos establecidos .

La caracterización de los procesos de COBIT 5 y mapeo de Procesos de Gestión de TI apoyados en los marcos ITIL, CMMI DEV, ISO27002, PMBOK para la industria Editorial, creado y basado en un cruce de buenas prácticas identificadas y haciendo una definición de los procesos relevantes que apoyen su proceso de transformación digital. (Muñoz Serna & Martínez Arias, 2009).

La investigación realizada en Cali Colombia realiza el proceso de levantamiento de procesos de Gestión de TI, en el que incluye el mapa de procesos, caracterización de procesos, bajo las buenas prácticas de ITIL, PMBOK, COBIT para la industria Editorial Colombiana, lo cual ha permitido conocer los procesos críticos en la Editorial, lo cual propone un trabajo futuro de la aplicación y el seguimiento y evaluación de los procesos establecidos en el proyecto de investigación.

El proceso de monitoreo y control de proyectos de software es indispensable para conocer el estado del desempeño y progreso del proyecto, sin embargo, por lo general, las organizaciones cubanas tienen una escasa cultura en adaptarse a procesos que afecta al desarrollo de software. Para erradicar estas deficiencias la industria debe lograr la estandarización y calidad en sus procesos, a través de la aplicación de buenas prácticas propuestas en modelos y estándares de mejora de procesos. El presente trabajo sirve de apoyo para la implantación del proceso de monitoreo y control de proyectos de software, que utilice una herramienta informática para la gestión de proyectos, lo cual contribuirá a mejorar los procesos de desarrollo actuales. (Marín Sánchez, García, & Alejandro, 2016)

En una investigación reciente realizada en Cuba por Jacqueline Marín Sánchez y José Alejandro Lugo se enfocan a los proyectos de desarrollo de software en Cuba y determinan la deficiencia que existe en el monitoreo y control de los proyectos de software pasados, en ejecución y futuras que entorpece el correcto funcionamiento del proceso de fabricación establecido, con el fin de encontrar opciones que ayude a dar solución al inconveniente de la gestión de proyectos, crean una herramienta tecnológica basada en conceptos de buenas prácticas recomendadas por PMBOK CMMI y las normas ISO que facilite la administración de proyectos de software que será en beneficio de las compañías dedicadas a la fabricación de software.

En este artículo analizamos, las características de la pieza como un producto de software y los retos que este tipo de productos presentan desde el punto de vista de la ingeniería de software. Presentamos una clasificación para el arte de medios inestables destacando sus características como productos de software y se realiza un ejercicio de producción de una pieza de este tipo utilizando metodologías ágiles de desarrollo. En particular discutimos la utilización de la Programación Extrema, la cual en el caso que aquí se presenta, permitió interactuar correctamente con el artista, quien es también el desarrollador principal. Se menciona también como las características de confiabilidad, robustez y tiempo de respuesta fueron de particular importancia para la correcta evaluación y funcionamiento del software que da vida a Bio-lencia. (M. T. G. Martínez, Herrero, & Aguilar, 2011).

En la investigación menciona la importancia de la aplicación de métodos ágiles en la ingeniería de software es necesario en la actualidad por lo dinámico y cambiante que es la área tecnológica en nuestra sociedad globalizada, por lo que se debe adoptar paradigmas adaptables a cambios impredecibles en los requerimientos, que sean aplicables de forma rápida y es XP una metodología apropiada para la creación de programas informáticos que incluye la participación activa del cliente quien es el que indica que funcionalidades son las que se deben implementar y en qué orden, además es quien da el aval a base de pruebas la aceptación del producto final.

La elaboración de las historias de usuario permite la materialización óptima y la concreción para abstraer y representar los requerimientos del mismo, ya que el usuario es el sujeto que sistematiza su propia solución al requerimiento. El uso simultáneo del plan de entregas e iteraciones dentro de la Metodología XP facilita al usuario el conocimiento del tiempo y de cuándo se finalizará toda o parte de la solución, para S.J. Jersey la solución realizada representa mucho a la hora de controlar las dosificación de materias primas ya que se evita errores por el ingreso manual de información. A futuro es muy probable que se deba automatizar algunos procesos en planta, ya que SAP en su instalación estándar no los posee, y

resulta necesario realizar personalizaciones de este tipo. (Calle, Campaña & Caizaguano, 2012).

En este trabajo realizado demuestra la efectividad al aplicar XP como método de ingeniería de software por las entregas periódicas y por lo importante que es en esta metodología la intervención activa del usuario quien con sus historias describen el funcionamiento que debe tener el sistema informático y es el quien con los testeos realizados aceptan o sugieren ciertos ajustes para que quede funcional y útil para la empresa propietaria del software, cumpliendo los tiempos acordados en el inicio del proyecto planteado.

El presente proyecto ha sido diseñado para controlar, administrar e informar acerca del proceso para mantenimiento de los recursos tecnológicos militares que llegan al comando de apoyo logístico electrónico desde las diferentes unidades militares a nivel nacional, con el fin de realizar un trabajo adecuado por parte de los técnicos encargados. El sistema está desarrollado en un ambiente web basado en el lenguaje de programación Java sobre la plataforma JEE6 con una arquitectura distribuida a n – capas. Las herramientas tecnológicas utilizadas son Primefaces 3.5, servidor de aplicaciones JBOSS 6.1.0, HTML5, CSS3, jQuery - ui - 1.10.3, base de datos MySQL 5.0 y Ajax. Para el análisis, desarrollo e implementación del software se ha tomado programación extrema como metodología a seguir. En todas las etapas del desarrollo de software se obtuvo resultados rápidos y satisfactorios, cubriendo todas las necesidades del cliente gracias a que ha sido involucrado activamente durante todo el proceso del proyecto (Orquera Quirola, 2014).

En el estudio realizado en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE del Ecuador por el Departamento de Ciencias de la Computación, explica el desarrollo de un sistema informático para el control de los recursos militares en el cual desarrollan en diferentes lenguajes de codificación aplicando como norma de ingeniería de software ágil XP cual es adaptable perfectamente a cualquier tipo de desarrollo que interactúen con el cliente y que se comprometa a entregar módulos utilizables en periodos cortos de tiempo, además demuestra el nivel de compatibilidad y comunicación con diferentes equipos de programadores multidisciplinarios y especializados en áreas diferentes.

La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, cuyo objetivo principal es la satisfacción de cliente, brindando una solución que el necesita y cuando lo necesita, formando equipos de trabajo que agilite el desarrollo del software, en este caso se utiliza la metodología XP para crear una solución de notificaciones mediante correo electrónico en el instante que el empleado de la PUCESA registre su ingreso a las instalaciones de la universidad, además del almacenamiento de los

avisos en una aplicación web, esta herramienta ira en beneficio del departamento de talento humano de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.(Altamirano Gabriel & Robayo Dario, 2014)

En el trabajo realizado en Ambato, en la PUCESA en el 2014 por el Ing. Gabriel Altamirano y el docente Msc. Dario Robayo como director de tesis, en el que estudian la metodología XP como paradigma de ingeniería de software para crear el software acordado como trabajo de investigación y desarrollo demostrando la agilidad y funcionalidad del aplicativo creado de acuerdo a la propuesta inicial.

Capítulo 4

Metodología

4.1. Métodos aplicados

En la investigación científica para la desarrollar el proyecto de titulación es el método cualitativo y descriptivo que permitirá conocer y entender la problemática y plantear una respuesta al problema planteado

4.1.1. Metodología Cualitativa

La metodología de investigación Cualitativa se encarga de estudiar la calidad de las operaciones, trabajos, materiales, actividades, etc. lo que busca este método es conocer cómo se da el proceso paso a paso del problema en cuestión.

Según cita Ruiz Olabuénaga en el 2012 menciona las principales características de la Metodología Cualitativa:

- Su objetivo es la captación y reconstrucción de significado.- El objetivo de esta metodología es captar el significado de las actividades, procedimientos, etc.
- Su lenguaje es básicamente conceptual y metafórico.- Utiliza la descripción y aplicación de conceptos y metáforas para sustentar un proceso, en lugar de estadísticas y algoritmos.
- Su forma de captar la información no es estructurado si no flexible y desestructurado.- Para recopilar información prioriza la observación y entrevistas.
- Su procedimiento es más inductivo que deductivo.- Parte de datos, y conocimientos adquiridos en entrevistas para reconstruir el modelo ideal.
- La orientación no es particularista y generalizadora sino holística y concretizadora.- Trata de obtener resultados concretos en base a las experiencias descritas.

La investigación científica Cualitativa involucra varias técnicas que ayudan a entender la realidad actual de la Empresa de desarrollo de software, una de las técnicas es la entrevista en la

que se aplicó con el Gerente General de la compañía guiados por preguntas base en el anexo A, Jefe de Proyectos guiados por preguntas base en el anexo B, así como con el equipo de programadores, de manera individual y en conjunto al final, estas reuniones se transforman en un grupo de discusión en la que exponen cada uno sus puntos de vistas en relación a las fallas del proceso y las posibles soluciones que se pueden dar, la aplicación de estas técnicas permite entender como llevan y controlan el proceso de actual de creación de software sus inconvenientes, debilidades y también sus buenas practicas que permitirá posteriormente plantear una solución a sus inconvenientes, en beneficio de la compañía.

Otra técnica es la observación, específicamente en el área de desarrollo en el que se logra comprender como es el trabajo del análisis, diseño, codificación y pruebas del sistema que se encuentra desarrollando.

En una entrevista con el Gerente General de Softsierra, el señor Leonardo Fantoni se obtiene información importante que es relevante para la consecución del proyecto de investigación, en esta reunión se conoce de la estructura de la compañía, productos y servicios que ofrecían, etc.

Estructura interna:

Softsierra cuenta con los siguientes departamentos

Figura 9: Softsierra - Estructura



Fuente: Danny Fiallos

Kairós:

También da a conocer la compañía ha desarrollado un ERP robusto con el nombre Kairós, en el que se detalla sus características, funcionalidades e información técnica.

Tabla 2: Kairós - Características Técnicas

Características y Funcionalidades	Detalle Kairós
Tipo de sistema informático	<ul style="list-style-type: none"> - Contable - Financiero - Producción - ERP
Integración con otro software	<ul style="list-style-type: none"> - BPAC - INNOVE - CREDITMETRICA
Tipo de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> - 3 capas
Sistema operativo servidor	<ul style="list-style-type: none"> - Linux - Windows Server
Lenguaje de programación	<ul style="list-style-type: none"> - PL-SQL
Sistema de gestión de bases de datos (DBMS)	<ul style="list-style-type: none"> - Oracle a partir del 10g en adelante
Herramientas de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Oracle Designer 9i 9 version.0.4.5 - APEX 5.0.2 - PLSQL Developer versión 8.0 - Oracle SQL Developer versión 3.0.04
Módulos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Contabilidad - Compras - Inventarios - Proveedores - Cuentas por pagar - Cuentas por cobrar - Facturación - Caja-Bancos - Nómina - Activos fijos - Taller de servicio

	<ul style="list-style-type: none"> - Call center - Renting - Producción - Intermediación de vehículos usados
Facturación electrónica	- Facturación Electrónica
Manuales	- Manual de usuario
Seguridades del aplicativo	- Contraseñas únicas
Control de procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Validación de datos - Verificación de datos duplicados - Dígito de control, registros (log) de transacciones.
Autenticación de usuarios	- Contraseñas únicas
Almacenamiento de claves encriptadas	- Claves de usuarios encriptadas
Administración de usuarios	- Módulo de seguridad por usuario
Registro de auditoría	- Registros de auditoría, en base a la seguridad de la base de datos Oracle
Tipos de reportes	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de cálculo - PDF - Texto Delimitado - XML
Aplicativo para diseño de consultas	- Posee módulo de generación de información en base a QUERY
Respaldos de información	- Se puede generar respaldos con la frecuencia que se desee diaria, semanal, mensual, etc.
Tipos de respaldo	<ul style="list-style-type: none"> - Completa incluida la base de datos e información, log, etc. - Solo información.

Fuente: Danny Fiallos

Cientes:

Al poseer un ERP robusto, probado y funcional, cuenta con varios clientes importantes sobre todo del sector automotriz

Tabla 3: Softsierra - Clientes

Clientes	Actividad Económica
Automotores de la Sierra S.A.	Concesionario de vehículos Chevrolet
Andinamotors S.A.	Concesionario de vehículos Hyundai
Auto Servicio Total	Taller de servicio de Chevrolet
Automotores Andina	Concesionario de vehículos Mazda, Hyundai
Centralcar	Concesionario de vehículos Chevrolet
Autosierra	Concesionario de vehículos Volkswagen
Imbauto	Concesionario de vehículos Chevrolet
Metrocar	Concesionario de vehículos Chevrolet
Vehysa	Concesionario de vehículos Hyundai
Ecuatoriana de Motores	Concesionario de vehículos Hino
Alcosto S.A.	Ventas varias
Willi Bam Berger	Firma auditora
Softsierra	Desarrollo de software
Reponer	Renta de vehículos
Reencauchadora de la Sierra	Venta y reencauche de neumáticos
Neumáticos del Ecuador	Venta de neumáticos
Lopez Villacis María del Carmen	Comercio de calzado
Llantasierra	Venta de neumáticos
Llantambato	Venta de neumáticos
Latino Americana de Vehículos LAVCA	Concesionario de vehículos Chevrolet
La Plaza Shopping Center	Centro comercial la plaza
La Fortaleza	Ventas varias
Intertouring	Promotora turística
Industrial y Comercial Castro Ojeda ICCO	Distribuidora de productos de consumo masivo
Grupo Norte	Venta de neumáticos
Garcíaautos	Compra venta de autos usados

Gama Bussines	Venta de neumáticos
Dismarkklub	Venta de lubricantes
Chinamotors	Concesionario de vehículos chinos
Centro de estudios y capacitación CENEC	Centro de estudios y capacitación
Camara de Comercio	Cámara de comercio – gremios
Autosmacaba	Compra venta de autos usados

Fuente: Softsierra

Tipos de desarrollo:

Los requerimientos para añadir al Kairós tienen una categoría, las mismas que tienen un tratamiento en implementación y costo diferente.

Tabla 4: Softsierra - Tipos de Desarrollo

Tipos de Desarrollo	Descripción
Desarrollo genérico	Son funcionalidades que se pueden añadir a Kairós y dan un valor agregado, no tiene costo para el cliente, y puede ser entregado a todos los clientes que deseen sin costo adicional.
Desarrollo personalizado	Son desarrollos solicitados por el cliente, sean estos aplicativos o nuevos reportes que son de uso exclusivo para su empresa y no se puede compartir con otros clientes o a su vez no son de utilidad para el resto.
Desarrollo compartido	Este tipo de trabajos son los que el cliente paga el 50% del costo y la diferencia lo asume Softsierra para poder compartir el Know-how a otros clientes.

Fuente: Danny Fiallos

También se realiza una entrevista al Jefe de Proyectos y Desarrollo, el Msc. William Fiallos en la que se puede obtener varios datos importantes que se detalla a continuación.

Herramientas de desarrollo:

La empresa se especializa en la elaboración de software de máxima seguridad, debido a que se considera que la información es el mayor activo de cada cliente corporativo, por lo que no escatima gastos en la utilización de tecnologías de alto costo, además que para clientes de menor poder adquisitivo existe una versión libre de la base de datos como es la Oracle Express Edition.

Tabla 5: Softsierra - Herramientas de Desarrollo

Herramientas de Desarrollo	Descripción
Oracle Estándar Edition 11g	Base de datos
Oracle 9i Designer versión 9.0.4.5.6	Case de desarrollo
APEX 5.02	Herramienta de Oracle para desarrollo rápido de aplicaciones web
PLSQL Developer versión 8.0	Herramienta complementaria para desarrollo de código PLSQL
Oracle SQL Developer versión 3.0.04	Herramienta complementaria para desarrollo de código PLSQL

Fuente: Danny Fiallos

Equipo de desarrollo:

Conformado por ingenieros en sistemas con destrezas y habilidades para crear software y comunicación con el cliente.

Tabla 6: Softsierra - Equipo de Desarrollo

Equipo de Desarrollo	Descripción
William Fiallos	Jefe de Desarrollo y Proyectos
Danny Fiallos	Analista Desarrollador de Sistemas
Javier Ramón	Analista Desarrollador de Sistemas

Fuente: Danny Fiallos

Equipo de soporte técnico:

Conformado por ingenieros en sistemas con destrezas y habilidades para enseñar y tratar al cliente.

Tabla 7: Softsierra: Equipo de soporte

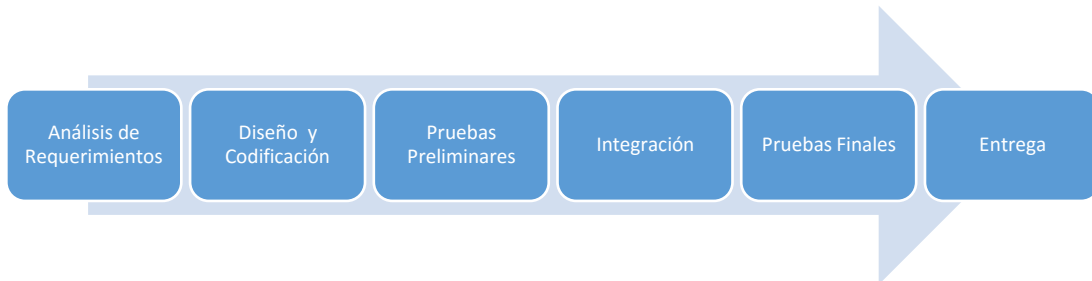
Equipo de Soporte	Descripción
Amalia Ortiz	Jefe de Soporte Técnico
Marco Paredes	Soporte Técnico
Paolo Morales	Soporte Técnico
Carlos López	Soporte Técnico

Fuente: Danny Fiallos

Paradigma de desarrollo:

Menciona que en si no están apegados a una metodología de desarrollo específica, pero que tratan de ser ordenados en el proceso de creación como indica la figura siguiente:

Figura 10: Softsierra - Metodología



Fuente: Danny Fiallos

4.1.2. Investigación Descriptiva

“La investigación descriptiva es una forma para saber quién, dónde, cuándo, cómo y el porqué del sujeto del estudio, explica descriptiva perfectamente a una organización, objetos, conceptos” (Namakforoosh, 2000, p. 91).

La investigación descriptiva es una técnica que tiene por objetivo observar y describir detalladamente el trabajo o comportamiento de una situación, individuo, proceso, etc. Sin influir sobre este bajo ninguna circunstancia.

Es útil también cuando no existen datos o información que permita obtener estadísticas para analizar determinado caso de estudio aplicando un método adecuado para el análisis de datos como la cuantitativa.

Con la comprensión y la descripción pormenorizada de la situación investigada, debe considerarse una guía y fuente de información para dar un seguimiento y mejora posterior, pero no debe de considerarse como una respuesta definitiva al problema en cuestión.

Una vez obtenido la información se debe:

- Organizar
- Sintetizar
- Determinar particularidades significativas
- Presentar la información.

Entendido el método de investigación descriptiva, se realiza varias sesiones de observación sin interrumpir las labores diarias, del Jefe de proyecto, equipo de programadores y personal de testeo de los nuevos desarrollados.

Recepción de requerimientos:

- El Gerente de la compañía, en visitas a clientes, llamadas telefónicas, correos electrónicos recibe de manera informal nuevos requerimientos para incluir en el sistema Kairós
- De la misma forma el Jefe de proyectos recibe requerimientos en visitas, e-mails, llamadas telefónicas o por la plataforma de help desk que utilizan también para recibir solicitudes de desarrollo; él como responsable y para evitar reprocesos solicita que se entregue el requerimiento formal de desarrollo el cual se maneja mediante una plantilla desarrollada en Excel, de ser necesario reuniones aclaratorias con el cliente se acuerda y se programa reuniones.
- El equipo de desarrollo, también recibe directamente el pedido de desarrollo, sea este por correo, teléfono, reuniones, visitas, o por pedido del gerente, a lo que el equipo de desarrollo, solicita el requerimiento formal de desarrollo, llenando el formulario de requerimientos, formato que se puede evidenciar en el anexo C.

Cabe mencionar que muchos de estos requerimientos quedan en el olvido porque no se llega a formalizar el pedido.

Análisis de requerimientos:

- Una vez recibido el requerimiento se analiza el requerimiento y se categoriza como: desarrollo genérico, personalizado y compartido y se da prioridad.
- Si los requerimientos son personalizados o compartidos se envía una propuesta de desarrollo al cliente que se calcula en base al tiempo aproximado de desarrollo en la que incluye una fecha de entrega, considerando el tipo de requerimiento y a la carga de trabajo que tenga el equipo de desarrollo.
- Se espera por confirmación de desarrollo en caso de los desarrollos que son facturados, de no recibir una respuesta a la propuesta, se envía un correo recordando del requerimiento pendiente de aceptación y posteriormente se realiza una llamada telefónica, esto es realizado por el mismo analista de sistemas, al que fue asignado el desarrollo, de no tener una respuesta positiva se da por eliminado el requerimiento.

Diseño:

- Recibido la aceptación o si es un desarrollo genérico se asigna el técnico que va a programar y en conjunto se analiza con William Fiallos y se determina exactamente como debería ser ejecutado, se determina si es necesario nuevas estructuras de base de datos, se diseña su funcionamiento y se especifica la visualización.
- El Programador asignado, planifica dentro de sus tareas pendientes.

Codificación:

- El analista en base al requerimiento formal revisa la fecha de entrega, y vuelve a estudiar el requerimiento, si tiene dudas pide aclaración al cliente responsable del pedido, con esta información procede a ejecutarlo.
- Implementa las funcionalidades apegadas al requerimiento enviado por el cliente.
- A medida que va codificando va realizando las pruebas básicas de funcionamiento antes de integrar al sistema en funcionamiento.

Integración:

- Con el desarrollo culminado se integra al Kairós en funcionamiento de la empresa que realizó el pedido, este trabajo lo realiza el mismo desarrollador, o se solicita a una persona de soporte que ayude a realizar esta tarea.
- Si es una funcionalidad genérica de uso general y urge su implementación se programa una actualización de la base de datos, aplicativos y reportes realizados.

Pruebas:

- Una vez integrada la nueva funcionalidad se realiza las pruebas de funcionamiento con datos de prueba.
- Si existe algún inconveniente es comunicado a la persona que desarrollo y se realiza los ajustes necesarios para entregar un software confiable y pueda volver a ser integrado y testeado.

Entrega al Cliente:

- Terminada la instalación, se comunica que se ha terminado el desarrollo y que se encuentra listo.

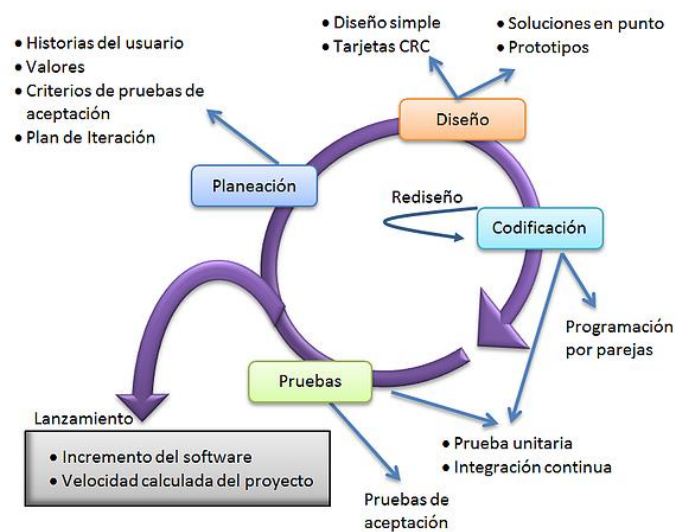
- Se programa una capacitación para instruir al personal del módulo realizado.
- En la capacitación de existir sugerencias acerca de lo creado por parte del cliente se revisa el requerimiento enviado, de ser así se realiza los ajustes necesarios, si no estaba contemplado en el requerimiento se realiza un alcance y se agenda el desarrollo con los costos involucrados.
- Se vuelve a revisar ya con el usuario clave y se da por finalizado el desarrollo.

Todo este proceso no se encuentra documentada y formalizada, la misma que no siempre se cumple y es flexible de acuerdo al caso o cliente.

4.1.3. Metodología de desarrollo

El presente trabajo de investigación y desarrollo tiene como objetivo crear una aplicación informática que permita controlar el proceso de fabricación de Software, para dicho proceso es necesario seguir una metodología de ingeniería de software y para dicho propósito se aplicara el paradigma de desarrollo Ágil Extreme Programming XP que está pensado para entregas rápidas de software funcional, de diseño simple pero de calidad, este proceso es acompañado en todo el ciclo por el cliente lo cual garantiza que el software estará a la medida de lo requerido, adicionalmente como se puede integrar modificaciones a los requerimientos iniciales, los cuales son aceptados e incluidos en el software.

Figura 11: XP - Ciclo de Vida



Fuente: (Bastidas & Mauricio, 2014)

4.1.3.1. Planificación

En esta etapa se desarrollan las historias de usuarios que son los requerimientos del sistema que se dan a conocer al equipo de desarrollo, se acuerdan las características y funcionalidades principales que se requieren para el negocio, estipulando prioridades y esfuerzo de desarrollo, la definición de las historias de usuarios se cumple entre el cliente y los programadores y se realiza en papel en una plantilla pre impresa.

La fase de planeación debe contemplar:

Historias de usuarios:

Las historias de usuarios son los requerimientos planteados por el cliente el cual se describen las funcionalidades, reportes de información y restricciones que deben contemplar en el sistema a desarrollar, estas historias se registran en papel en un formato especial con características definidas en XP, como muestra las Historias de usuarios en el anexo D.

Selección y uso de tecnología:

Analizando las historias de usuarios se ha determinado para la creación del software es necesario almacenar la información en una base de datos, y un IDE de desarrollo para presentar esta información y generación de reportes, considerando que para el proyecto se debe utilizar software de distribución libre se utilizara.

- **Base de datos: Oracle Express Edition (XE).**- Con el objetivo de aplicar el presente trabajo de investigación se decide desarrollar en la edición gratuita de Oracle XE 11g.
- **APEX (Oracle Application Express).**- Desarrollar e implementar aplicaciones informáticas de manera rápida en el IDE desarrollo basado en la WEB que no tiene costo de licenciamiento, la versión de APEX que se va a utilizar es APEX 5.0.2.

4.1.3.2. Diseño

Se analiza la estructura del software, se bosqueja el modelo de datos buscando la simplicidad y adaptabilidad a cambios, para mitigar riesgos al momento de la implementación al detectar una característica compleja se recomienda la creación de un prototipo de esa funcionalidad, para la creación del modelo se diseña el modelo de datos con las tablas y sus relaciones con claves foráneas, se definen las llaves principales y las restricciones para atributos como por ejemplo los

estados de proyectos, los tipos de desarrollo, etc. como se puede observar en el anexo E que es el diagrama entidad relación.

4.1.3.3. Codificación

Una vez conocida la primera iteración y el diseño definido en las etapas anteriores se trabaja en parejas con habilidades diferentes y con el acompañamiento del usuario para despejar cualquier duda, buscando la simplicidad del aplicativo, además se realiza las pruebas unitarias de la programación realizada.

En esta fase se realiza la codificación se crea la base de datos, las tablas, relaciones, restricciones y disparadores en la base de datos, se programa en el lenguaje de programación PLSQL que utiliza APEX 5.0.2, los paquetes utilizados para disparadores de bases de datos y solucionar el inconveniente de tablas mutantes, funciones par la impresión de formularios y procedimientos para poder lograr el correcto funcionamiento del software desarrollado, se diseña los formularios de impresión de acuerdo al proceso implementado, además se debe mostrar en una ventana los indicadores del proceso a evaluar en la creación de software, estos son el índice de satisfacción del cliente y cumplimiento en tiempos de entrega de proyectos, además se crea una ventana para evidenciar el progreso de proyectos en ejecución.

En el anexo I se muestra una captura de pantallas de las tablas creadas, disparadores y funciones programadas.

4.1.3.4. Pruebas funcionales

En la planificación se definen las pruebas de funcionalidad y aceptación con sus responsables que llevaran a cabo estas pruebas acordadas, este proceso supervisará el tester quien es el que guía al cliente en las pruebas, este proceso es primordial para una entrega del sistema sin errores.

Para el proyecto de desarrolló, se realiza las pruebas funcionales por mi persona, con la aceptación del personal de Softsierra, para el caso se puede evidenciar el registro del requerimiento de desarrollo de software tratado como un proyecto el cual es separado en iteraciones para su planificación tanto el desarrollo y la planificación de las pruebas funcionales a realizar al proyecto en curso como indica la metodología de desarrollo XP, establecer para cada iteración las fases indicadas en el paradigma, el registro de las actividades para cada una de ellas,

así como la posibilidad de registrar el índice de satisfacción del cliente y analizar el cumplimiento en tiempos de entrega de iteraciones y proyectos de creación de software registrados en el aplicativo, El registro de pruebas funcionales se puede evidenciar en el anexo F.

Una vez concluidas las pruebas de correcto funcionamiento se procede a realizar el Manual de Usuario como guía para el uso adecuado del sistema desarrollado que es el anexo G.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Lugar de ejecución

En el Ecuador y más en el centro del país existen muy pocas empresas cuya actividad económica es el desarrollo y comercialización de software.

Como lugar de ejecución del presente proyecto de investigación se realizara en Software de Sierra Softsierra S.A., cuya institución es una empresa consolidada desde el 2011 dedicada a la construcción de software a medida, teniendo a sus principales clientes a importantes empresas del sector automotriz principalmente.

Con estos antecedentes se realizó el acercamiento con el Gerente General el señor Leonardo Fantoni para que permita investigar y crear una aplicación que controle el proceso de creación del software aplicando una metodología de desarrollo rápido XP.

Con la aprobación de la administración la mejor manera de obtener la muestra de información es el acercamiento con todos los involucrados en el proceso, empezando por el Gerente General, Jefe de Proyectos, Equipo de Desarrollo, Equipo de Pruebas y Soporte, los cuales darán un visón general de las necesidades y las alternativas para dar solución al problema en investigado.

En la investigación se concentra en el departamento desarrollo de software, constituido por 3 técnicos que son las que están involucradas directamente en la creación de programas informáticos y 4 personas del equipo de testeo y soporte.

4.3. Materiales y herramientas

Para la creación de la aplicación de control de procesos de desarrollo de software, se utilizó como motor de base de datos Oracle XE 11g en su versión Express Edition y como IDE de desarrollo APEX (Oracle Application Express) 5.0.2 que es una herramienta de desarrollo rápido sobre la web y es de distribución libre.

Para el diseño del diagrama de flujo de los procesos enfocados al paradigma de desarrollo Extreme Programming se aprovechó de Microsoft Visio 2013 en su versión de evaluación.

Capítulo 5

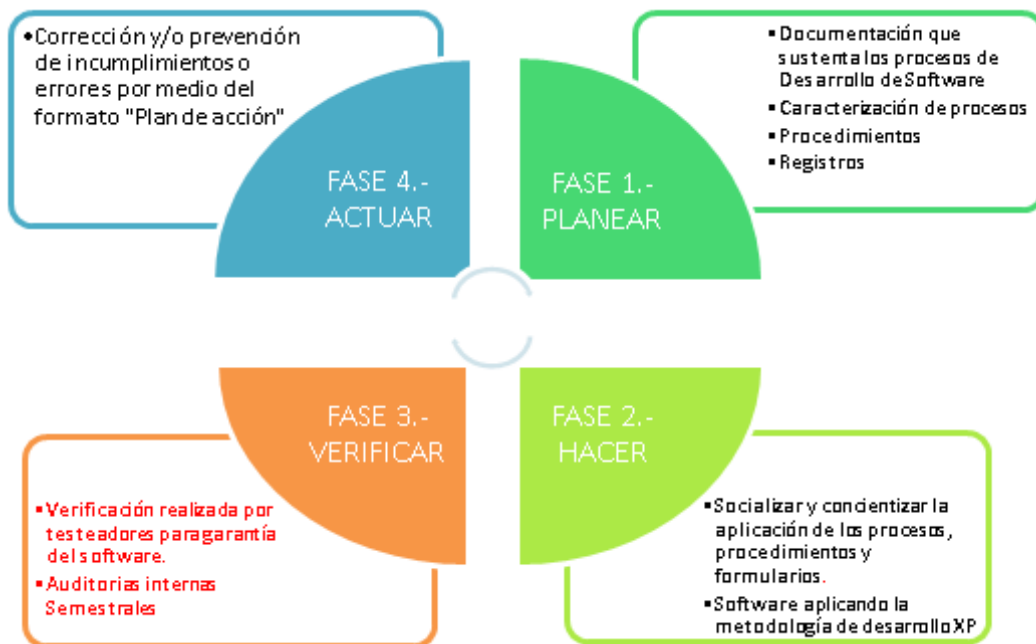
Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación

La propuesta del proyecto de titulación es dotar de una Gestión por procesos a la empresa Softsierra, encaminándola a una estandarización de procesos para de esta manera poder contribuir con el cumplimiento de las necesidades de sus clientes en búsqueda de su satisfacción; para ello se ha determinado como herramienta base para el mejoramiento continuo al Ciclo de Deming o PHVA, utilizado ampliamente por empresas que cuentan con sistemas de gestión de calidad en las que esta herramienta ha permitido Planear, Hacer, Verificar y Actuar como base o fundamento de vital importancia en la gestión de mejora de la empresa, en donde el resultado esperado será la obtención de un proceso de Desarrollo de Software aplicando la metodología de desarrollo XP en la organización.

Para ello se establece el siguiente diagrama que en donde se resume la propuesta del investigador:

Figura 12: PHVA - Ciclo de Deming



Fuente: Danny Fiallos

5.1.1. Fase 1: Planear

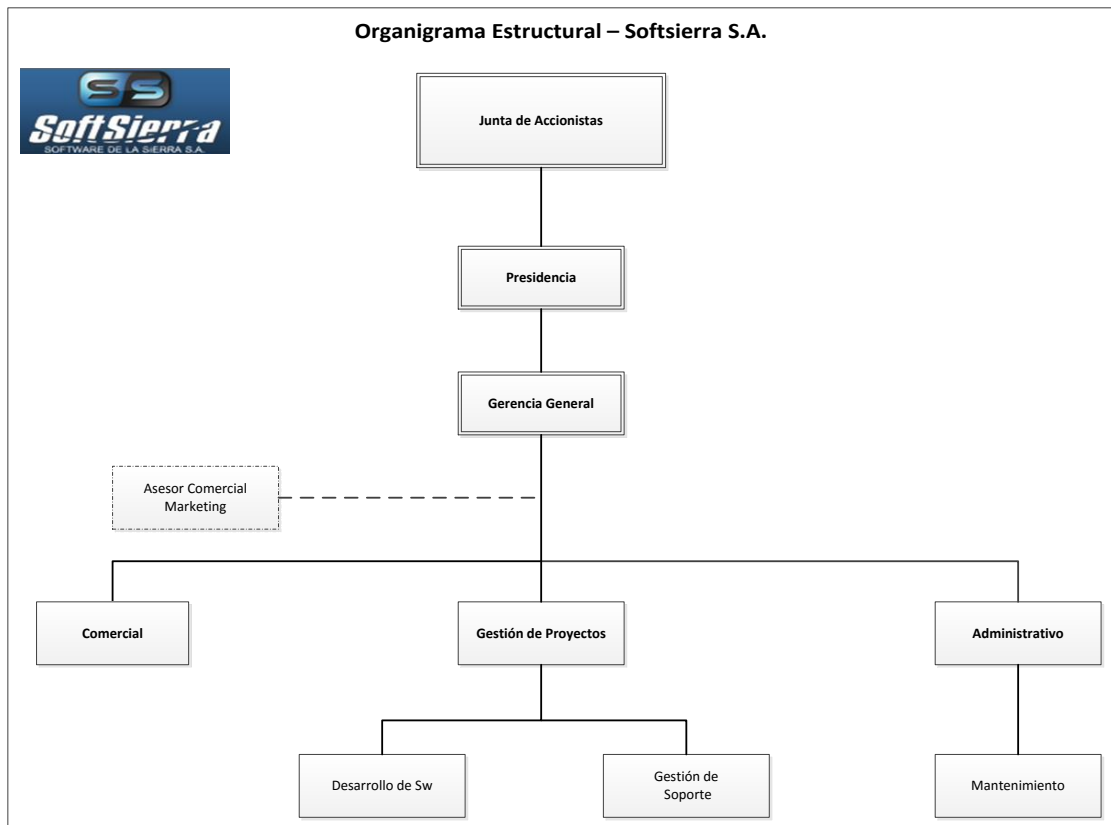
En la fase 1 se han establecido las bases de la gestión por procesos en donde se planifica y elabora la documentación necesaria como organigramas, mapa de procesos, procedimientos y sus políticas de ejecución, registro o formulario de información.

5.1.1.1 Organigrama estructural

La elaboración del organigrama permite observar de un solo vistazo la organización de Softsierra, sus unidades organizativas y los niveles de jerarquías, líneas de mando y la relación entre las mismas, además permite identificar alguna incongruencia en la estructura de la empresa sea en el diseño, relación jefaturas y/o departamentos.

Con la información obtenida en Softsierra el Estructura Organizacional está compuesta por la Junta de Accionistas como máximo ente de la compañía, seguido por Presidencia presidida por Alejandro Pazmiño, bajo su dirección se encuentra Gerencia General desenvuelta por Leonardo Fantoni, misma que tiene apoyo externo en asesorías comerciales y marketing, bajo la supervisión de Gerencia se encuentran al mismo nivel Comercial, Gestión de Proyectos, Soporte y Administrativo, bajo la supervisión de Proyectos está el departamento de Desarrollo de Software y Gestión de Soporte y el departamento de Mantenimiento serán controladas por Administrativo.

Figura 13: Softsierra - Organigrama Estructural



Fuente: Softsierra S.A.

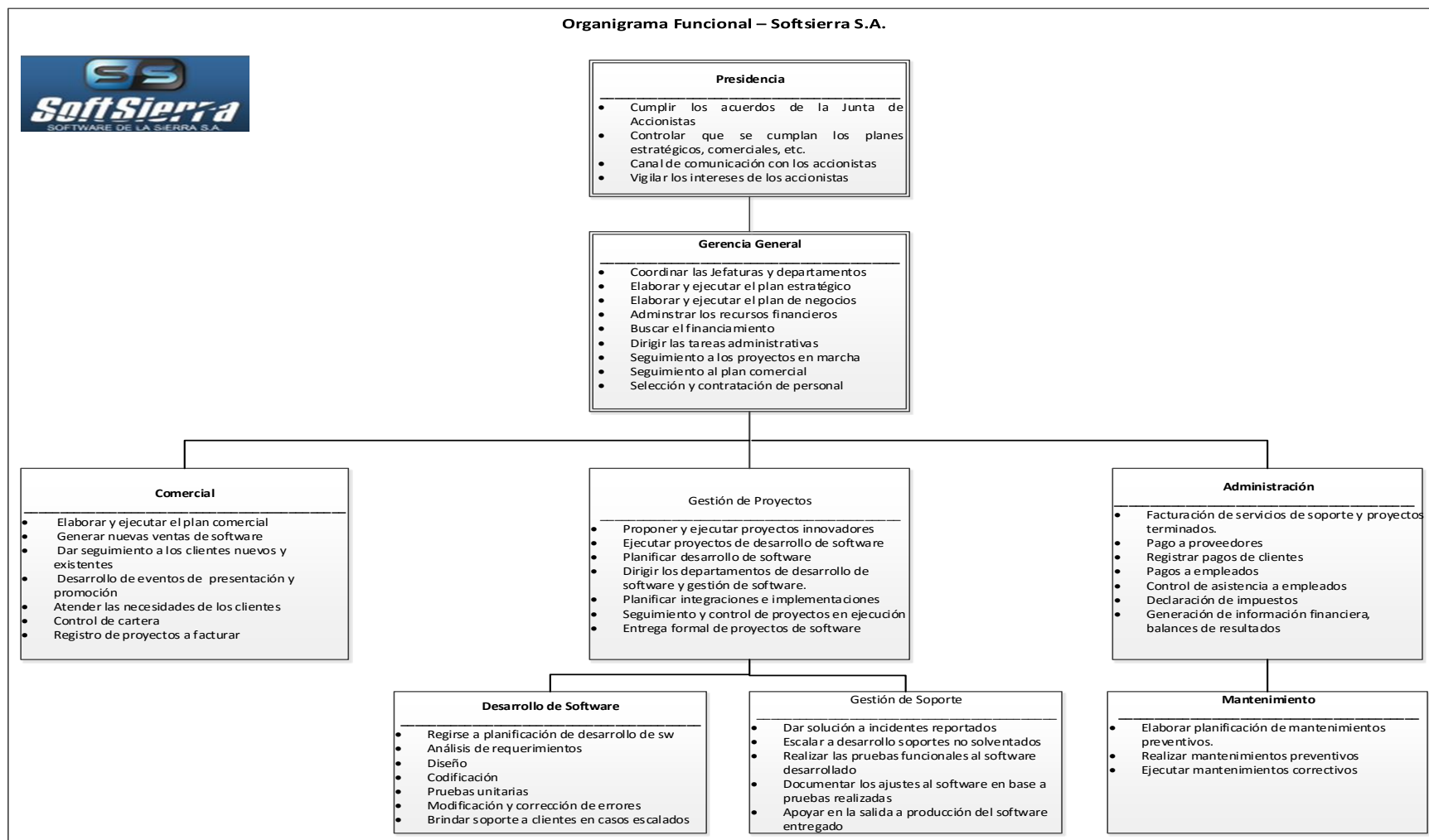
5.1.1.2 Organigrama funcional

Definir la estructura funcional de Softsierra ayudará a identificar las áreas o agrupar a todas las que realizan actividades similares, debido a que se describen las principales actividades que debe desempeñar cada una de las unidades funcionales.

Definir las funciones de cada área o puesto de trabajo es de gran importancia para dejar sentado las responsabilidades de cada dependencia, en la presidencia deberá vigilar las disposiciones acordadas por la junta de accionistas para precautelar los intereses de los accionistas, controlar que se ejecutan y se cumplan lo acordado en los planes estratégicos, comerciales y de negocio; En gerencia general será el encargado de coordinar el trabajo de los departamentos de Softsierra, elaborar y ejecutar los planes comerciales, de negocio y estratégicos, controlar las finanzas de la compañía, dirigir las tareas administrativas, selección, contratación y gestión de colaboradores; para el área Comercial su principal función será generar y concretar ventas siguiendo el plan comercial definido, así como controlar la facturación a realizar de los servicios de desarrollo; Gestión de Proyectos será la encargada de proponer y ejecutar proyectos innovadores, dirigir las áreas de desarrollo de software y gestión de soporte al

cliente, planificar implementaciones de software terminado; bajo la supervisión de Gestión de Proyectos se encuentra Desarrollo de Software, el cual ejecutara los proyectos de creación de software aplicando la metodología XP, además deberá de ser el apoyo en el soporte de incidentes escalados por los encargados del servicio al cliente; El departamento de Gestión de Soporte estará en la capacidad de solventar las solicitudes de soporte indicados por los clientes, si el incidente lo amerita será escalado a Desarrollo para su apoyo, además deberá realizar las pruebas funcionales al software desarrollado para garantizar la calidad del mismo, de ser el caso deberá documentar los ajustes y modificaciones a realizar al aplicativo creado. Una importante área de apoyo es el Administrativo que será encargado de realizar las tareas de facturación de servicios y proyectos terminados, pagar a los proveedores, generar la información financiera contable, pagar a los empleados y realizar la declaración y pago de impuestos; bajo su supervisión estará el unidad de mantenimiento quien deberá elaborar un cronograma de mantenimiento preventiva en hardware, software y redes de comunicación, deberá atender los mantenimientos correctivos surgidos en el trabajo diario.

Figura 14: Softsierra - Organigrama Funcional



Fuente: Danny Fiallos

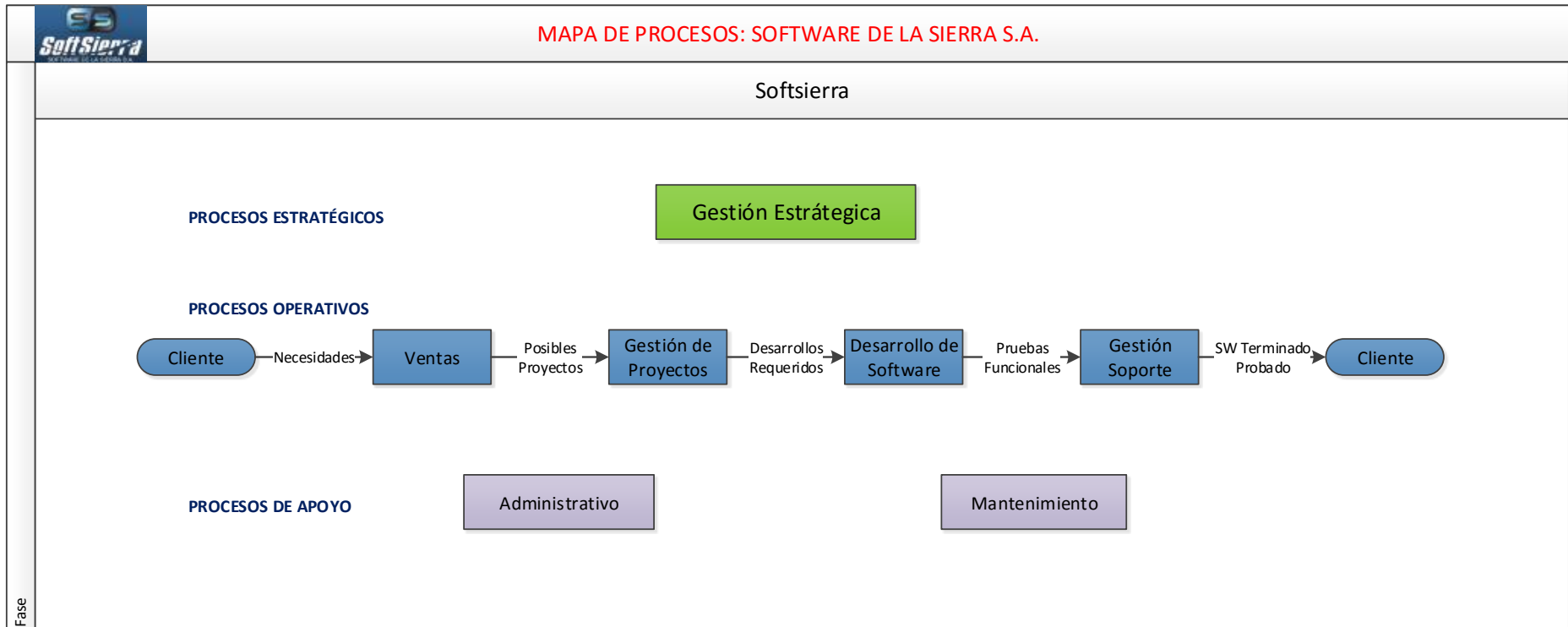
5.1.1.3 Mapa de Procesos

Es una representación gráfica de los procesos macros y sus relaciones entre las diversas áreas de la empresa en el que describe de forma sencilla y clara el flujo que debe seguir para completar el desarrollo del software.

El mapeo de los procesos de negocios en Softsierra tiene como objetivo principal satisfacer las necesidades del cliente con un producto software de calidad y a entera satisfacción del cliente, apoyado de los procesos de soporte y alineado a las estrategias de la compañía, que buscan reducir los costos y sacar el mayor provecho de sus recursos.

En reuniones mantenidas se establece el mapa de procesos de Softsierra, empresa objeto de estudio, se puede identificar los procesos de la organización así como sus interacciones entre los diferentes procesos; para desarrollar el mapa de procesos se identificó principalmente la importancia de identificar las necesidades del cliente las cuales son recogidas por el proceso de ventas de donde se traslada posibles proyectos de desarrollo al proceso de gestión de proyectos, este último analiza y traslada el desarrollo solicitado al área de creación del software con el sistema computacional terminado se traslada a Gestión de Soporte para que realice las respectivas pruebas funcionales quienes aportan al aseguramiento de calidad del software para posterior ser entregado al cliente el software terminado aprobado.

Figura 15: Softsierra - Mapa de Procesos



Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4 Caracterización de procesos


Para diseñar los procesos de la organización es necesario identificar y entender mediante la personalización de cada proceso, para Softsierra se caracteriza los procesos de ventas, gestión de proyectos y desarrollo de software, gestión de soporte, y los procesos de apoyo administrativo y mantenimiento, guiados por los procesos estratégicos de la empresa, en cada proceso se identifica las entradas necesarias, las actividades y las salidas producidas que serán consumidas por el cliente sea interno o externo, de esta manera cada área organizativa de la empresa identifica cuáles son sus competencias, objetivo y alcance, que recursos necesita para lograrlo sean materiales, equipos y humanos; además se señala los indicadores que serán medidos en cada proceso, como por ejemplo cumplimiento en tiempos, satisfacción del cliente, cumplimiento en ventas; y el manejo de la información utilizando los documentos y formularios definidos para cada proceso descrito que serán de conocimiento de toda la organización.

Para la caracterización de los procesos se utilizó el método de tortuga por su facilidad de realización e interpretación, de esta manera se establece de manera más profunda los componentes de los procesos:

5.1.1.4.1. Procesos estratégicos

Los procesos de toda compañía empiezan por los estratégicos que definen el la dirección, políticas, estrategias, etc. que indiquen el camino a seguir en los procesos operativos y los de apoyo, reconociendo las entradas y salidas esperadas.

Figura 16: Caracterización – Procesos Estratégicos

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ESTRATEGICO DE SOFTSIERRA		Código: CAR-EST-001
			Fecha de Aprobación: 03-01-2016
			Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos		Revisado por: William Fiallos

PROCESO:	GESTIÓN ESTRATÉGICA
LIDER DEL PROCESO:	GERENTE GENERAL
OBJETIVO:	Supervisar, controlar, garantizar el optimo desenvolvimiento de la organización
ALCANCE:	Desde la selección, seguimiento y potencialización de sus competencias.

RECURSOS		
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:		RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, celular.		Gerente General, Contadora
RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Sistema SISaid, Sistema Kairos		

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Accionistas	Direccionamiento estratégico	Levantamiento de planificación estratégica de la organización	Actividades estratégicas	Procesos SOFTSIERRA
		Implementación de planificación estratégica		
		Emitte direcciones estratégicas a la organización		
Entidades de control	Información externa	Revisión de la información para determinar las acciones a seguir.	Acta de revisión por la dirección	Procesos SOFTSIERRA
Procesos SOFTSIERRA	Información del desempeño de los procesos de la organización: (Resultados de auditorías internas, Estado de planes de acción, Retroalimentación del cliente)			
Gestión de Soporte	Informe de Satisfacción del cliente	Implementación de acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento continuo	Mejora continua	Procesos SOFTSIERRA

MÉTODOS / DOCUMENTOS		
MÉTODOS / INDICADORES		DOCUMENTOS
CUMPLIMIENTO A LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA ANUAL		ACTAS DE REUNIÓN GERENCIAL

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4.2. Procesos de comercialización y ventas

El proceso de ventas corresponde a los procesos operativos en el que desenvuelve la comercialización del software existente, y trasladar las necesidades de los clientes como un posible nuevo proyecto de desarrollo, sin olvidar del seguimiento de cartera, detallando los recursos, los indicadores que deben alcanzar y los formularios que deben registrar.

Figura 17: Caracterización – Comercialización y Ventas

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS		Código: CAR-VEN-001
			Fecha de Aprobación: 03-01-2016
			Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

PROCESO:	VENTA DE NUEVOS PROYECTO DE DESARROLLAR
LIDER DEL PROCESO:	JEFE COMERCIAL
OBJETIVO:	Contar con personal competente para alcanzar los objetivos comerciales de la compañía.
ALCANCE:	Desde conocer las necesidades de clientes, seguimientos de propuestas y cartera, hasta entregar nuevos proyectos de desarrollo

RECURSOS		
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:		RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, celular, proyector		Asesor Comercial
RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Sistema SISaid, Microsoft Office		

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Cliente	Necesidad de un Nuevo SW	Receptar Necesidad del Cliente	Necesidad de un nuevo SW	Gestión de Proyectos
		Análisis de Necesidades		
Cliente	Nuevos Requerimientos SW Existente	Receptar nuevas necesidades al SW existente	Mejoras al SW existente	
		Análisis de nuevas funcionalidades		
Gestión de proyectos	Propuesta de Desarrollo Nuevo / Mejora	Elaborar propuesta de desarrollo Seguimiento al Cliente Concretar Venta	Entrega de Propuesta	Cliente
Gerencia General	Presupuesto de Ventas	Visitar nuevos Clientes	Pedidos por Facturar	Administración
		Presentar el SW existente	Contratos	
		Concretar ventas	Pedido de Desarrollo	Gestión de Proyectos
		Seguimiento de Cartera	Cobros a Clientes	Administración


MÉTODOS / DOCUMENTOS		
MÉTODOS / INDICADORES		DOCUMENTOS
CIERRE DE VENTAS: Propuestas Aceptadas / Total Propuestas		Formulario de Requerimientos Propuesta a Cliente Pedido de Facturación Pedido de Desarrollo
CARTERA VENCIDA		Contratos
CUMPLIMIENTO DE VENTAS: VENTAS / PRESUPUESTO		

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4.3. Procesos gestión de proyectos

Describe las actividades principales, en las que se incluye el análisis de nuevos proyectos propuestos por el área de ventas y otros indicados por la administración, además debe planificar proyectos de desarrollos aprobados generando los documentos cronograma de desarrollo y las pruebas funcionales que se deben cumplir, detallando los recursos necesarios sean materiales, tecnológicos y humanos, también es el encargado de realizar el seguimiento del cumplimiento del software y formalizar la entrega del software terminado, firmando los documentos relacionados con la actividad. Los indicadores del proceso son la relación la fecha de entrega y la fecha prometida.

Figura 18: Caracterización – Gestión de Proyectos

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS	Código: CAR-PRO-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
		Aprobado por: Leonardo Fantoni
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	

PROCESO:	DIRIGIR PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE
LIDER DEL PROCESO:	JEFE DE PROYECTOS
OBJETIVO:	Desarrollar proyectos nuevos y o mejoras del existente
ALCANCE:	Desde la recepción de nuevos proyectos y mejoras, establecer tiempos, costos y plazos de entrega, hasta planificar desarrollos y mejoras en existentes.

RECURSOS	
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:	RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, celular. RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Sistema SISaid, Microsoft Office	Jefe de proyectos

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Ventas	Necesidad de un nuevo SW Mejoras al SW existente	Receptar necesidad del nuevo SW	Propuesta inicial de desarrollo de software	Ventas
		Análisis de necesidades		
		Receptar nuevas necesidades al SW existente		
		Análisis de nuevas funcionalidades al SW existente		
		Estimar tiempos, precios, plazos de entrega y factibilidad.		
	Analizar la factibilidad y disponibilidad para el desarrollo			
	Pedido de desarrollo	Planificar desarrollos nuevos	Cronograma de desarrollo	Desarrollo de Sw
		Planificar las pruebas funcionales	Planificación de pruebas funcionales del SW	Gestión de Soporte
Gerencia General	Nuevos Proyectos	Desarrollar proyectos nuevos	Estudio de factibilidad	Gerencia General
		Planificar proyectos nuevos	Cronograma de desarrollo	Desarrollo de Sw
Desarrollo de Sw	Notificación de Entrega de SW	Entrega de Sw terminado	Acta entrega recepción	Cientes

MÉTODOS / DOCUMENTOS	
MÉTODOS / INDICADORES	DOCUMENTOS
Cumplimiento de entrega Sw tiempo	Propuesta inicial de desarrollo Acta Entrega Recepción Estudio de Factibilidad Cronograma de desarrollo Planificación de Pruebas Funcionales
tiempo de entrega / tiempo entrega planificado	

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4.4. Procesos de desarrollo de software

Es el proceso objeto de estudio de la tesis, tiene como entradas los proyectos entregados por la Gestión de Proyectos y la solicitud de soporte especial escalado por el área de soporte, se detalla las tareas a cubrir en la construcción del software el mismo que empieza con la revisión de la planificación, posterior el análisis, diseño, codificación, pruebas unitarias, el cual produce un entregable del producto software para el área de soporte encargados de acompañar al cliente en las pruebas funcionales de la iteración ejecutada, si existe errores de codificación entregaran un formulario de ajustes para que se vuelva a recodificar y se obtenga un software preliminar que vuelve a ser testeado, con la información de las pruebas funcionales satisfactorias, se re-factoriza el código y se recopila la información de la aceptación del software registradas en los formularios respectivos. Adicional tienen actividades de soportes especiales escalados por la Gestión del

Soporte, para su desenvolvimiento los mismos que serán notificadas al mismo proveedor, el indicador sujeto a revisión será el cumplimiento en tiempos en las entregas de cada iteración.

Figura 19: Caracterización – Desarrollo de Software

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	Código: CAR-DES-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos

PROCESO:	DESARROLLO DE SOFTWARE
LIDER DEL PROCESO:	JEFE DE DESARROLLO
OBJETIVO:	Organizar y controlar la creación de software
ALCANCE:	Desde desarrollar Sw, realizar los ajustes necesarios al Sw en testeo, hasta apoyar al departamento de soporte en incidentes complejos

RECURSOS	
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:	RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, celular. RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Sistema SISaid, Microsoft Office, Oracle Designer, Oracle BD, PLSQL Developer	Desarrolladores

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Gestión de Proyectos	Planificación/Cronograma de Desarrollo	Revisar cronograma de desarrollo	Entrega Desarrollos a Pruebas	Gestión de Soporte
		Análisis de requerimientos		
		Diseño de nuevo software		
		Codificación		
Gestión de Soporte	Formulario de Ajustes	Ajustes a desarrollos realizados	Notificación Entrega de SW Preliminar	Gestión de Soporte
	Información sobre Testeos Realizados	Refactorizar codificación y generar soporte documental para finalizar el proyecto	Notificación de Entrega de SW	Gestión de Proyectos
	Solicitud de Soporte	Revisar solicitud de soporte escalado	Notificación de Soporte Ejecutado	Gestión de Soporte
Solventar soporte solicitado				

MÉTODOS / DOCUMENTOS	
MÉTODOS / INDICADORES	DOCUMENTOS
Cumplimiento en Tiempos	Notificación Entrega de SW Preliminar Notificación de Entrega de SW Notificación de Soporte Ejecutado

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4.5. Procesos de gestión de soporte

Es el encargado de realizar las pruebas funcionales una vez que el software se encuentre terminado para ser testeado, previo a la planificación de las pruebas a realizar para cada iteración entregadas por Gestión de Proyectos, los testeos realizados son registrados en el formulario correspondiente, el cual será entregado a Desarrollo de Software para su trámite correspondiente, si se determina que existe errores de codificación se documenta los ajustes a realizar por los programadores. Además de estas actividades de testeo realizara actividades de apoyo al cliente cuando este envíe una solicitud de soporte y la notificación de soporte se encuentre solucionado, se formalizara la entrega mediante su notificación, de existir solicitudes de soporte que no pueden ser desueltos por el área será escalado a Desarrollo de Software

para su análisis y solución, además debe mantener un registro de los incidentes solucionados los mismos que serán entregados a Administración para la facturación, el indicador a tener en cuenta será el número de incidentes atendidos sobre el total de incidentes ingresados.

Figura 20: Caracterización – Gestión de Soporte

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE SOPORTE	Código: CAR-SOP-001
		Fecha de Aprobación: 08-01-2016
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Revisión: 01
		Aprobado por: Leonardo Fantoni

PROCESO:	PRESTAR SERVICIO DE SOPORTE AL CLIENTE
LIDER DEL PROCESO:	LIDER DE SOPORTE
OBJETIVO:	Solventará necesidades de clientes internos y externos, así como validar la funcionalidad del Sw creado así como modificaciones de existirlas.
ALCANCE:	Desde solventar las necesidades del cliente hasta realizar las pruebas funcionales del Sw

RECURSOS	
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:	RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, celular. RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Sistema SISaid, Microsoft Office	Soporte

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Cliente	Necesidad de Soporte	Revisar incidentes no atendidos	Notificación de Soporte Terminado	Cliente
		Solucionar incidentes ingresados		
		Dar seguimiento a incidentes	Servicios de Soportes Solucionados	Administrativo
		Registrar Servicios de Soportes		
Gestión de Proyectos	Planificación de Pruebas Funcionales	Escalar incidentes complejos	Solicitud de Soporte	Desarrollo de SW
		Revisar planificación de pruebas funcionales	Pruebas Funcionales Realizadas	
Desarrollo de SW	Notificación Entrega de SW Preliminar	Realizar pruebas funcionales	Formulario de Ajustes al SW	
		Registrar ajustes de SW en testeo	Información sobre Testeos Realizados	
		Revisión e implementación iteraciones del SW terminado		
Desarrollo de SW	Notificación de Soporte Ejecutado	Acompañar a clientes en ambiente real y gestionar ajustes	Notificación de Soporte Terminado	
		Revisar y notificar la solución del incidente		

MÉTODOS / DOCUMENTOS	
MÉTODOS / INDICADORES	DOCUMENTOS
CUMPLIMIENTO DE SOPORTE: Incidentes Cumplidos / Total Incidentes	Notificación de soporte terminado Solicitud de Soporte Formulario de Ajustes al SW Servicios de Soportes Solucionados

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4.6. Procesos de administración

Es un proceso de apoyo el que se encargará de registrar facturas de compra, pago a proveedores, calcular y pagar impuestos, en base a las notificaciones enviadas por Ventas y Gestión de Soporte, se procede a realizar la facturación a clientes, así como registrar los pagos de clientes reportados por ventas, además deberá revisar el control de asistencia, cálculo de comisiones y pagos a empleados, sin olvidar de la generación de balances para la gerencia general.

Figura 21: Caracterización - Administrativo Softsierra

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE SOFTSIERRA		Código: CAR-ADM-001
			Fecha de Aprobación: 03-01-2016
			Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

PROCESO:	REALIZAR LAS TAREAS ADMINISTRATIVAS DE SOFTSIERRA
LIDER DEL PROCESO:	CONTADOR
OBJETIVO:	Gestionar las actividades administrativas de la compañías.
ALCANCE:	Desde realizar los registros contables, realizar pagos, facturar servicios, declaración de impuestos hasta pago de nómina

RECURSOS		
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:		RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, celular, reloj biométrico RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Sistema SISaid, Kairós, DIMM		Contador

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Gerencia General	Facturas de compra	Registrar Facturas	Pago a Proveedores	Proveedores
		Pago a proveedores		
Gerencia General	Pago de Impuestos	Calcular impuestos generados en el periodo	Declaración de Impuestos	SRI, IESS
Ventas	Pedidos por Facturar	Facturar Sw desarrollados	Facturas	Cliente
Gestión de Soporte	Servicios de Soportes Solucionados	Facturar Servicios de Soporte	Facturas	Cliente
Ventas	Pagos de clientes	Registrar cobros a clientes	Antigüedad de Cartera	Gerencia General
Gerencia General	Pagos a empleados	Control de asistencia	Rol de Pagos	Empleados Softsierra
		Cálculo de comisiones		
		Cálculos de nómina		
Gerencia General	Solicitud de balances	Generar Balances	Balances	Gerencia General

MÉTODOS / DOCUMENTOS		
MÉTODOS / INDICADORES		DOCUMENTOS
Presentación de Balances en los primeros 5 días		Rol de Pagos

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.4.7. Procesos mantenimientos de equipos

Proceso de apoyo es el encargado de realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos de cómputo, redes y software, manteniendo un registro de los trabajos realizados en base a una planificación previa, este apartado es el que garantiza el correcto funcionamiento de los recursos utilizados en la compañía.

Figura 22: Caracterización – Mantenimiento de Equipos

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	Código: CAR-MAN-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

PROCESO:	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPOS DE COMPUTO
LIDER DEL PROCESO:	JEFE DE MANTENIMIENTO
OBJETIVO:	Apoyar en la operación diaria garantizando el funcionamiento adecuado de los equipos de computo
ALCANCE:	Desde realizar mantenimientos preventivos hasta los correctivos

RECURSOS	
RECURSOS FÍSICOS / TECNOLÓGICOS / ECONÓMICOS:	RECURSOS HUMANOS
RECURSOS FÍSICOS : Equipo de computo, suministros de oficina, teléfono, herramientas de mantenimiento RECURSOS TECNOLÓGICOS: Internet, Software de mantenimiento	Mantenimiento

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDA	CLIENTE
Gerencia General	Planificación de mantenimiento preventivo	Revisar cronograma de mantenimiento	Registro de Mantenimientos	Gerencia General
		Realizar mantenimiento (Sw, Hw, Red)		
Empleados Softsierra	Solicitud de mantenimiento correctivo	Revisar problema reportado	Entrega de equipo solucionado	Empleados Softsierra
		Corregir problema en equipo de computo		

MÉTODOS / DOCUMENTOS	
MÉTODOS / INDICADORES	DOCUMENTOS
Cumplimiento de mantenimientos preventivos	Planificación de Mantenimientos preventivos Registro de Mantenimientos
Mantenimientos correctivos reportados vs los realizados	

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.5. Procedimientos

Una vez definido la caracterización de procesos es necesario implementar un procedimiento para dejar sentado lo que se debe hacer, como hacer y quien lo va a realizar actividad por actividad, es decir brinda la guía de la ejecución del proceso, además es necesario definir las políticas necesarias para normar la correcta implementación del proceso, cada procedimiento debe empezar con el objetivo claro y el alcance de cada uno.

Los Procedimientos definidos para los procesos de Softsierra son:

- Gestión de proyectos
- Desarrollo de software
- Pruebas funcionales
- Control de documentos

Cada procedimiento contempla el objetivo de su aplicación, el alcance del procedimiento, los responsables, las definiciones y políticas que lo rigen, la metodología de ejecución para una correcta aplicación y los anexos que sirven de soporte para el flujo de la información para cada procedimiento.

	PROCEDIMIENTO Gestión de Proyectos Software	CODIGO: PRO.PRO.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

1. OBJETIVO

Gestionar los proyectos de desarrollo de software para garantizar la sostenibilidad de Softsierra S.A. en el tiempo.

2. ALCANCE

Desde el análisis del pedido de desarrollo con sus historias de usuarios, la elaboración del cronograma de desarrollo, la planificación de pruebas funcionales hasta entregar formalmente el software al cliente.

3. DEFINICIONES

- **Proyectos.-** Son los pedidos de nuevos sistemas computacionales solicitados por los clientes y también las nuevas iniciativas de negocios a desarrollar en Softsierra.
- **Software.-** Se considera al ERP propio de la compañía llamado Kairós y a los nuevos sistemas informáticos creados.
- **Propuesta inicial de desarrollo.-** Es el documento en que se detalla del tiempo estimado de esfuerzo, plazos de entrega y precio del proyecto propuesto.
- **Pruebas funcionales.-** Es la comprobación de las funcionalidades requeridas que se implemente en las historias de usuarios.

4. RESPONSABILIDADES

- **Gerente de Gestión de Proyectos.-** Responsable de la administración de este procedimiento.
- **Jefe de Procesos.-** Responsables del apoyo en la implementación del proceso y uso de documentos.

5. POLÍTICAS

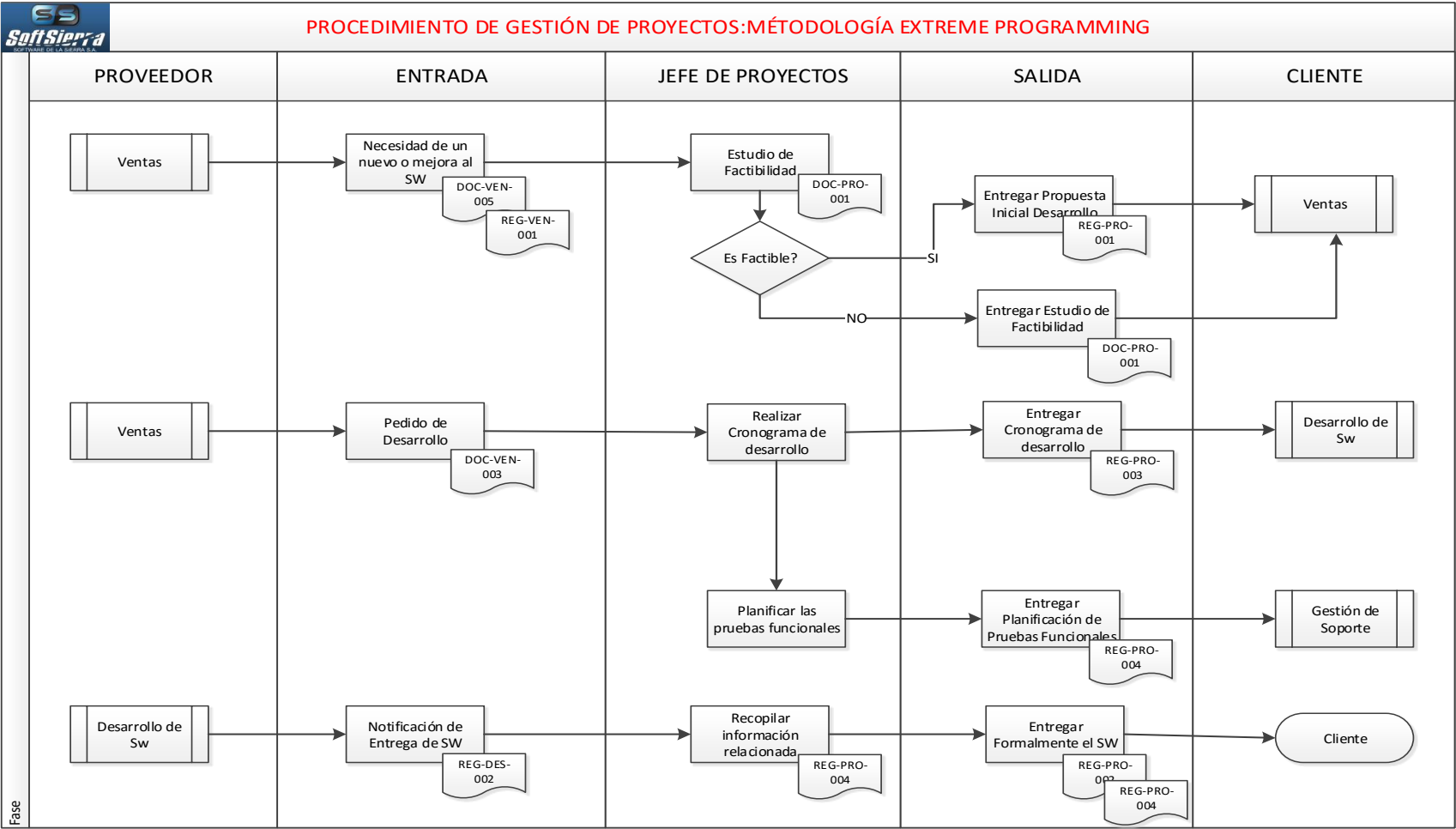
- El pedido de desarrollo (DOC-VEN-003) será confirmada por ventas, previo a la propuesta inicial de desarrollo (REG-PRO-001) que deberá ser entregada a ventas.
- Una vez recibido la notificación DOC-VEN-003 se deberá realizar el cronograma de desarrollo registrando en su respectivo formulario REG-PRO-003 que deberá ser compartido al desarrollo de software.

	PROCEDIMIENTO Gestión de Proyectos Software	CODIGO: PRO.PRO.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

- Adicional desarrollo se debe realizar planificación de las pruebas funcionales registrando en el formulario REG-PRO-004 que deberá ser socializado a la Gestión de Soporte para una posterior aplicación.
- Con la notificación del Desarrollo de Sw de haber concluido con todas las iteraciones y pruebas funcionales, cubriendo las necesidades detalladas por el cliente, se debe recopilar los documentos relacionados como es REG-PRO-004 planificación de pruebas funcionales.
- Obligatoriamente se deberá formalizar con el cliente la entrega del software terminado y aprobado (REG-PRO-002) anexando el archivo de pruebas funcionales que certifican la calidad, funcionalidad y usabilidad del software creado.

	PROCEDIMIENTO Gestión de Proyectos Software	CODIGO: PRO.PRO.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

6. METODOLOGIA



	PROCEDIMIENTO Gestión de Proyectos Software	CODIGO: PRO.PRO.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 3
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

7. ANEXOS

- Pedido de desarrollo
- Cronograma de desarrollo
- Planificación de pruebas funcionales
- Notificación de entrega de software
- Acta entrega recepción

	PROCEDIMIENTO Desarrollo de Software	CODIGO: PRO.DES.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 3
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

1. OBJETIVO

Desarrollar productos software innovadores y de calidad a beneficio de nuestros clientes.

2. ALCANCE

Desde el análisis de requerimientos, desarrollo del software, pruebas primarias, validación y entrega de sistemas computacionales de acuerdo a las necesidades documentadas por el cliente.

3. DEFINICIONES

- **Requerimientos.-** Son las necesidades descritas por los clientes para implementar en el software requerido, también son llamadas historias de usuarios en la metodología XP.
- **Extreme Programming XP.-** Es la metodología de desarrollo de software aplicado por Softsierra.
- **Ajustes al software.-** son los retornos al desarrollo de software para realizar los cambios al sistema, que permita garantizar un aplicativo funcional.
- **Testeador.-** Son los técnicos encargados de realizar las pruebas funcionales.

4. RESPONSABILIDAD

- **Líder de Desarrollo de Software.-** Responsable de la administración de este procedimiento.
- **Jefe de Procesos.-** Responsables del apoyo en la implementación del proceso y uso de documentos.

5. POLÍTICAS

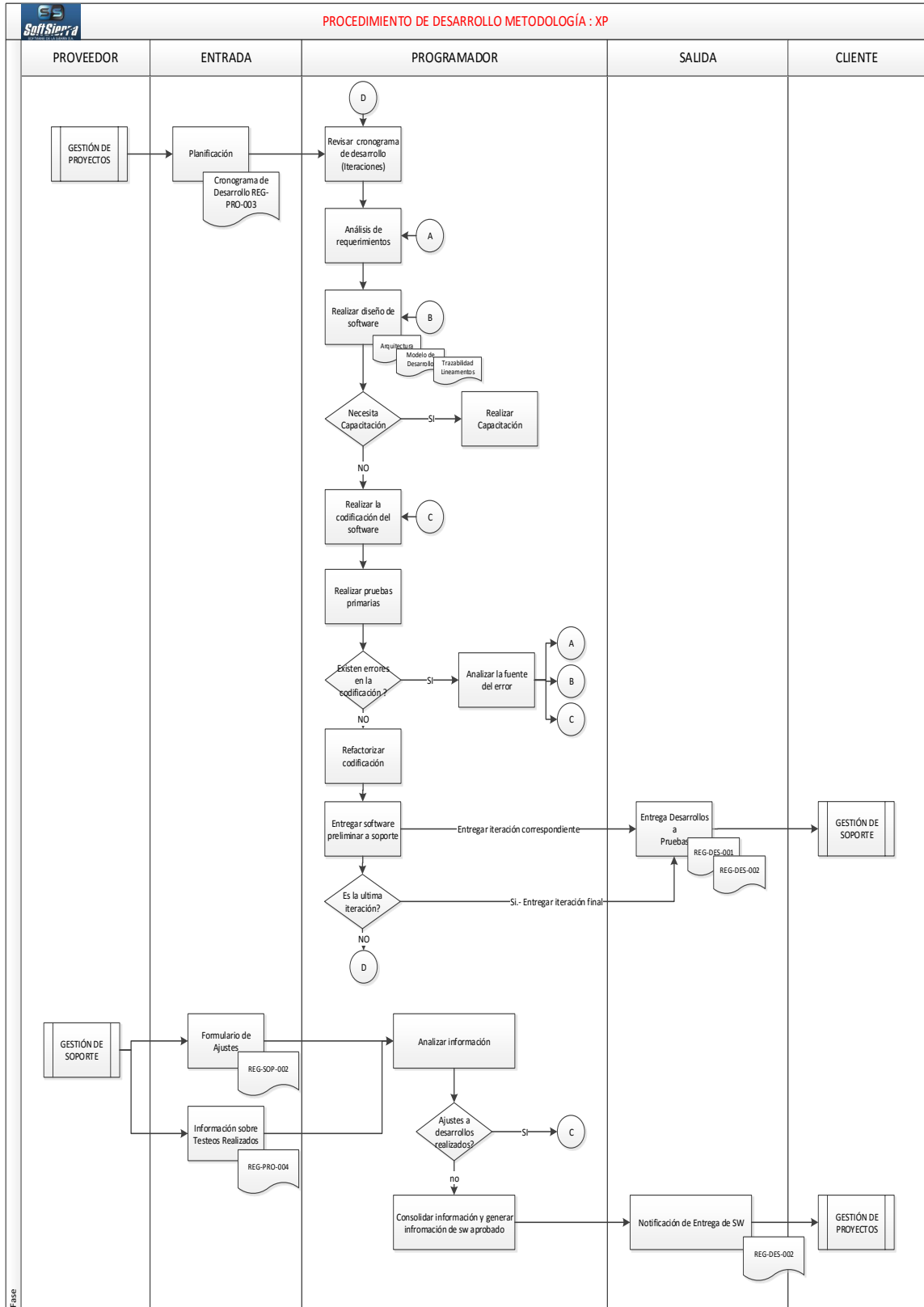
- El levantamiento de requerimientos y necesidades será bajo el formato establecido en el proceso y será escrito por el usuario.
- La metodología de desarrollo será Extreme Programming XP
- Los desarrolladores deberán dar atención inmediata a los problemas detectados en la fase de pruebas.
- Se debe documentar los problemas, quejas y reclamos para una posterior análisis y aplicación de planes de acción de ameritar, en el que se deberá utilizar los diagramas de causa - efecto, para analizar el problema y proponer soluciones.

	PROCEDIMIENTO Desarrollo de Software	CODIGO: PRO.DES.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 3
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

- Los técnicos desarrollados, el supervisor y el testeador tendrá en cuenta la ponencia del cliente misma que será registrada en el formulario de ajustes al software (REG-SOP-002).
- Se debe formalizar el proceso de entrega de información entre departamentos y cliente, los que serán registradas en el pedido de desarrollo (DOC-VEN-003), entrega de software preliminar REG-DES-001 y REG-DES-001 entrega de software terminado y aprobado.
- En la fase de planificación a más de asignar recursos, establecer fechas de ejecución y entrega, deberá describir las pruebas funcionales (REG-PRO-004) y el Cronograma de desarrollos (REG-PRO-003).
- Obligatoriamente cada desarrollo de aplicaciones informáticas deberá ser probado las pruebas funcionales descritas en la fase de planificación en el registro REG-PRO-004
- Para dar por finalizado el proyecto el programador será el responsable de consolidar la información sustento del desarrollo adjuntando de esta manera los registros de pruebas funcionales REG-PRO-004 así como el registro de liberación del software REG-DES-002, mismo que será entregado al proceso de Proyectos para fines pertinentes.
- Para cada entrega del software terminado se deberá firmar un acta de entrega recepción y aceptación del software REG-PRO-002 que será el punto de terminación del proyecto.

	PROCEDIMIENTO Desarrollo de Software	CODIGO: PRO.DES.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 3
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

6. METODOLOGIA



	PROCEDIMIENTO Desarrollo de Software	CODIGO: PRO.DES.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 4
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

7. ANEXOS

- Planificación/cronograma de desarrollo
- Planificación de pruebas funcionales
- Formulario de ajustes
- Notificación entrega de software preliminar
- Notificación de entrega de software

	PROCEDIMIENTO Pruebas Funcionales de Software	CODIGO: PRO.SOP.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

1. OBJETIVO

Garantizar la calidad del software desarrollado en Softsierra S.A. a beneficio de nuestros clientes

2. ALCANCE

Desde el análisis de la planificación de las pruebas funcionales, acompañar al cliente en el proceso de pruebas, entregar el registro de ajustes para el software producido hasta la integración del software en el ambiente de producción del cliente.

3. DEFINICIONES

- Pruebas Funcionales.- Es el proceso de validación de las funcionalidades desarrolladas contrastadas por las requeridas en las historias de usuarios.
- Testeadores.- Son el personal técnico encargado de llevar a cabo la validación del software, en compañía del cliente solicitante.
- Ajustes al Software.- Es le formulario que se deberá detallar las correcciones al software.

4. RESPONSABILIDADES

- Jefe de Soporte.- Responsable de la administración de este procedimiento.
- Responsable de calidad.- Encargado de controlar la utilización de los documentos establecido

5. POLÍTICAS

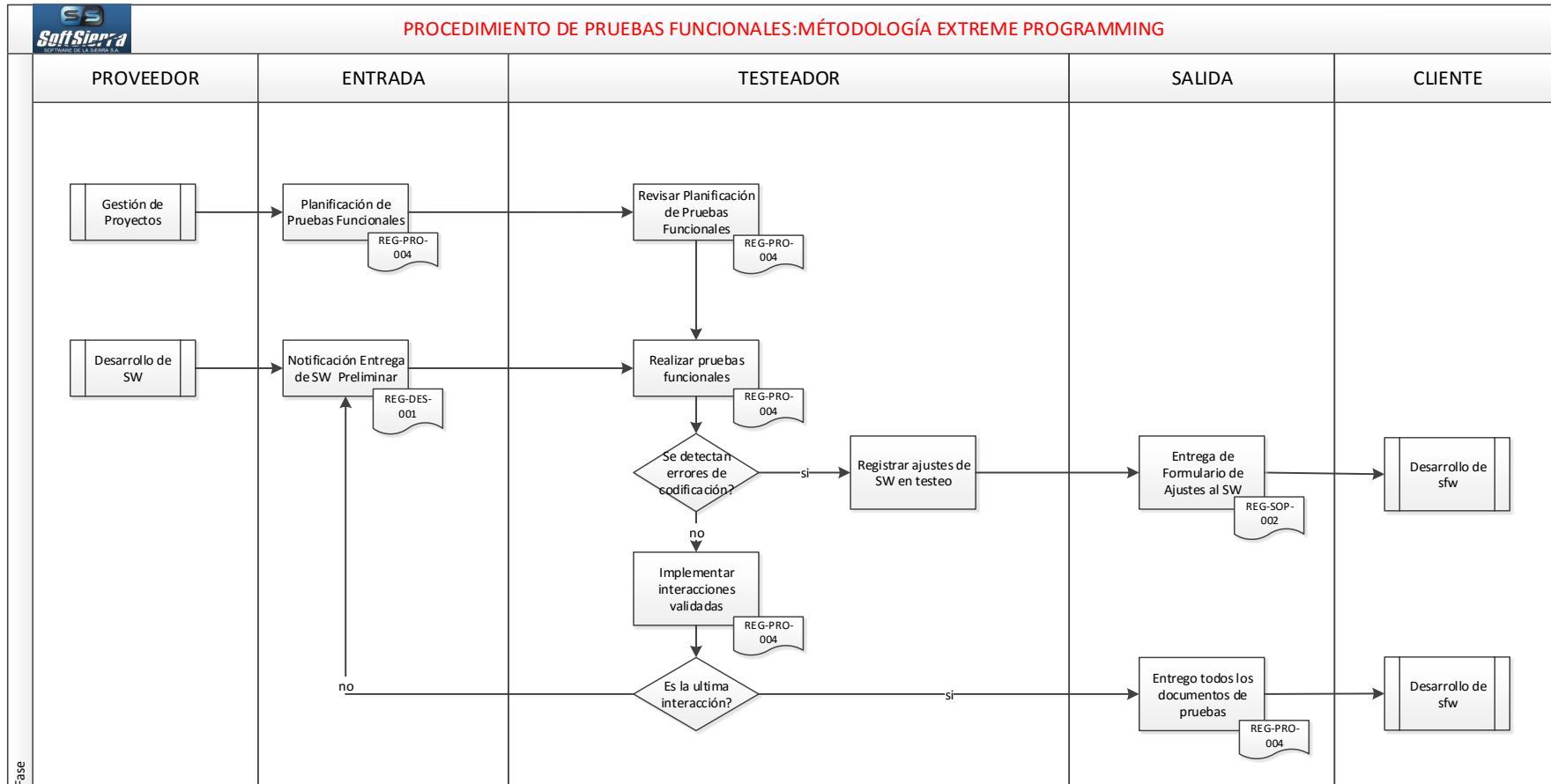
- La planificación de las pruebas funcionales debe ser realizada por la Gestión de Proyectos como indica la metodología de desarrollo.
- Una vez recibido la notificación REG-DES-001 del entregable terminado en su etapa preliminar, se deberá empezar con el análisis de las pruebas funcionales a cumplir.
- Los testadores serán los encargados de acompañar al cliente en las comprobaciones de funcionalidades, los cuales serán registrados en el formulario REG-PRO-004.
- De existir problemas o errores de codificación, se deberá documentar los ajustes a realizar en la programación en el formulario REG-SOP-002.

	PROCEDIMIENTO Pruebas Funcionales de Software	CODIGO: PRO.SOP.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

- Una vez que el entregable del sistema informático está debidamente probada por el cliente, será el encargado de implementar y acompañar en el ambiente de producción del cliente.
- Para el cierre del proyecto y las iteraciones han sido completadas deberá entregar a Desarrollo de Sw el archivo de todos los documentos de las pruebas funcionales aprobadas que servirá de anexos para el acta entrega recepción del proyecto.

 Elaborado por: Danny Fiallos	PROCEDIMIENTO Pruebas Funcionales de Software	CODIGO: PRO.SOP.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni	

6. METODOLOGIA



	PROCEDIMIENTO Pruebas Funcionales de Software	CODIGO: PRO.SOP.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

7. ANEXOS

- Planificación de pruebas funcionales
- Formulario de ajustes
- Notificación entrega de software preliminar

	PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS	CODIGO: PRO.AUT.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

1. OBJETIVO

Orientar las actividades a seguir para elaborar, mantener y controlar la documentación de la empresa Softsierra S.A.

2. ALCANCE

Abarca los documentos de la Gestión de Calidad, desde su levantamiento hasta la aprobación y entrega del mismo al personal que lo requiera.

3. DEFINICIONES

- Copia controlada.- Aquella que requiere ser actualizada el momento que se realizan cambios en el documento original.
- Copia no controlada.- Aquella que no requiere ser actualizada el momento que se realizan cambios en el documento original.
- Documento obsoleto.- Son documentos que fueron controlados y han sido sustituidos o eliminados.
- Instructivos de trabajo.- Instrucciones paso a paso sobre cómo debe realizarse una tarea.
- Lista maestra de documentos.- Indica la lista de distribución de las copias de los documentos, cuyas réplicas se distribuyen de manera controlada.
- Procedimiento.- Definen las actividades a ejecutarse y los responsables de las misma.
- Registro.- Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

4. RESPONSABILIDADES

- El Responsable de Calidad.- Responsables de la administración de este procedimiento
- Jefes de proceso.- Los responsables de llevar los documentos que llevan lineamientos descritos en el control de documentos.

5. POLÍTICAS


LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS

	PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS	CODIGO: PRO.AUT.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

5.1. FORMATO DEL MEMBRETE

PROCEDIMIENTOS

5.1.1. ENCABEZADO

	TIPO DE DOCUMENTO NOMBRE DEL DOCUMENTO	CODIGO: XXX-YYY-001
		FECHA:
		REVISIÓN:
		PÁGINA:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

CODIFICACIÓN

Los procedimientos son codificados como sigue:

XXX-YYY-001 que significa:

- **XXX:** Tipo de documento
- **YYY:** Código del proceso al que corresponde el documento.
- **001:** Número consecutivo del documento dentro del proceso.

Ejemplo:

PRO-DES-001

Significa Procedimiento 01 del Proceso de Desarrollo de Software

Códigos de procesos:

PROCESO	CODIGO
Gestión Estratégica y Revisión Gerencial	GES
Comercialización y Ventas	VEN
Gestión de Proyectos	PRO
Desarrollo de Software	DES
Gestión de Soporte	SOP
Administrativo	ADM
Mantenimiento de Equipos	MAN
Auditoria Interna	AUD

Códigos de Tipos de Documentos:

	PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS	CODIGO: PRO.AUT.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

DOCUMENTO	CODIGO
Caracterización	CAR
Procedimiento	PRO
Instructivo	INT
Registro	REG
Documento	DOC

Fecha: el día, mes y año en que se aprueba el documento.

Revisión: número de veces que ha sido examinado o modificado el documento.

PERSONAL

Elaborado por: Nombre de quien elabora el documento

Revisado por: Nombre del Líder del proceso

Aprobado por: Nombre del Gerente General.

5.2. ESTRUCTURA DE UN PROCEDIMIENTO

5.2.1. OBJETIVO: Señala la razón o finalidad que persigue el procedimiento, el por qué y para qué está escrito el documento.

5.2.2. ALCANCE: Ámbito funcional que indica el inicio y el final en relación al procedimiento.

5.2.3. DEFINICIONES: Aclara palabras que se utilizan en el procedimiento que no son comunes para todos. Si hay abreviaturas se deben identificar y explicar su significado.

5.2.4. RESPONSABILIDAD: Unidad o cargo de la organización responsable de implantar el documento para cumplir el propósito.

5.2.5. POLÍTICA: Lineamientos para la elaboración de documentos.

5.2.6. METODOLOGÍA: Una relación gráfica de actividades que se realizan, cuándo, dónde y por quién.

5.2.7. ANEXOS: información de apoyo al procedimiento.

5.3. DOCUMENTOS INTERNOS

	PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS	CODIGO: PRO.AUT.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

- El Gerente General deberá aprobar los documentos para darle el carácter de cumplimiento obligatorio.
- Los documentos digitales serán identificados con el código seguido del nombre del procedimiento.
- Los documentos referentes a Gestión de Calidad (procedimientos, instructivos, etc.), se almacenarán físicamente en carpetas de color anaranjado.
- Todos los documentos, registros e instructivos se encontrarán registrados en la Lista Maestra de Documentos Internos, para su adecuado control.

5.4. DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

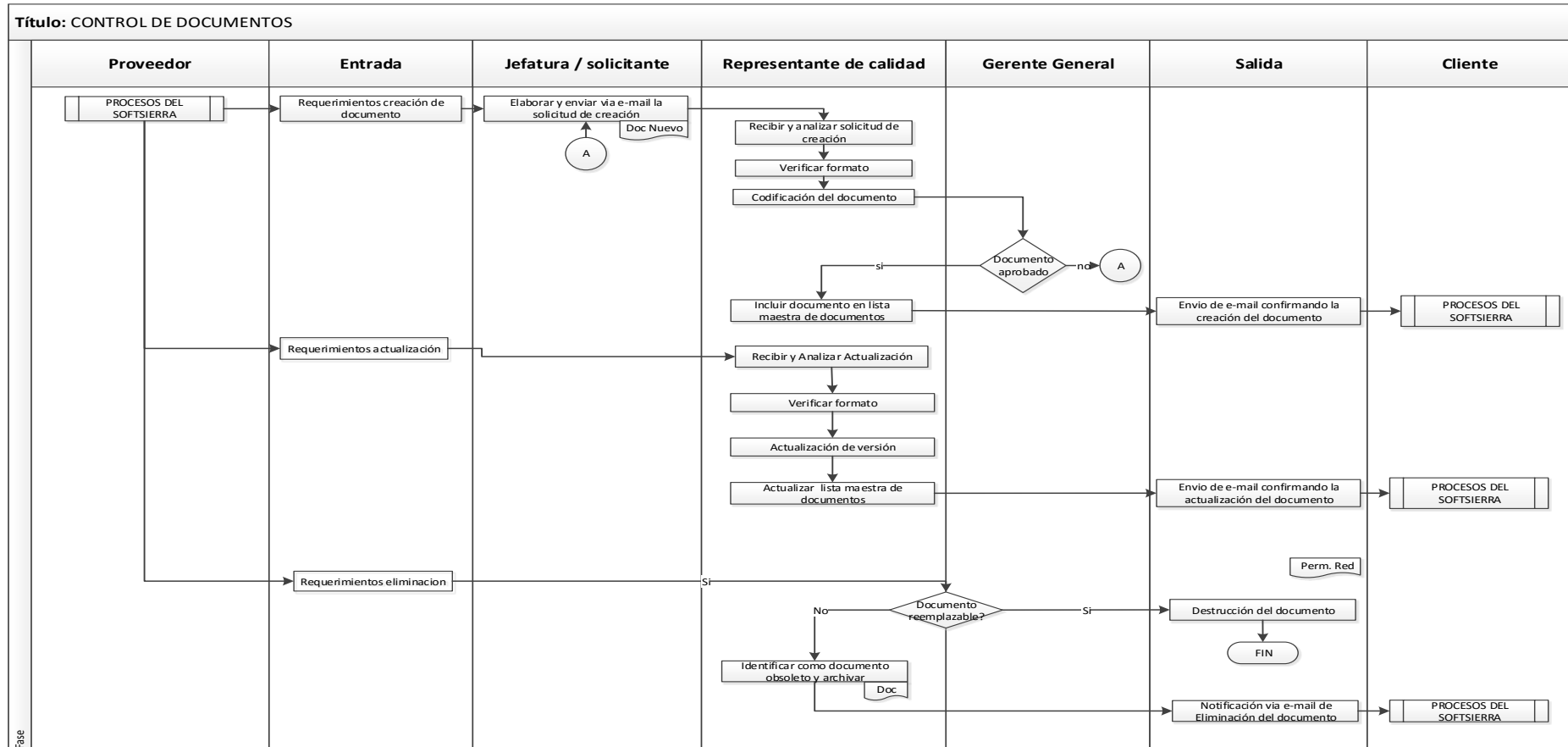
- Los documentos aprobados serán distribuidos por el Responsable de calidad.

5.5. DOCUMENTOS OBSOLETOS

- El responsable de calidad retirará las copias de la revisión anterior y procederá a su destrucción.
- Identificar como “documento obsoleto” al documento original que ha sido reemplazado y almacenarlo para mantener un historial de la evolución de los documentos.

	PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS	CODIGO: PRO.AUT.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PAGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

6. METODOLOGIA



	PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS	CODIGO: PRO.AUT.001
		FECHA: 04-01-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

7. ANEXOS

- Lista de distribución
- Lista maestra de documentos y registros

5.1.1.6. Registros


A cada proceso se debe establecer los documentos que produce cada uno de ellos, estos son resultados de la caracterización realizada, estos formularios definidos y aprobados son ineludibles la utilización para asegurar el cumplimiento correcto del proceso y el flujo de la información, ayudando a generar un producto software de calidad, debido a que son de gran utilidad para transmitir la información adecuada y clara de una unidad organizativa a otra.

5.1.1.6.1. Formularios y documentos del proceso de ventas.

De acuerdo al análisis de los ingresos, actividades y los resultados producidos definidos en la caracterización de procesos del proceso de ventas.

- **Propuesta de proyecto (DOC-VEN-005).**- Es el pedido formal de análisis de un nuevo proyecto se trate de un nuevo software o de un nuevo módulo a incorporarse en Kairós, se debe detallar la fecha, el cliente, la prioridad y el tipo de pedido nuevo software o mejora a Kairós, además de una breve explicación del proyecto propuesto.

Figura 23: Formularios – Propuesta de Proyecto

 <small>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.</small>	DOCUMENTO PROYECTO PROPUESTO	<small>Código: DOC-VEN-005</small>
		<small>Fecha de Aprobación: 03-01-2016</small>
<small>Elaborado por: Danny Fiallos</small>	<small>Revisado por: William Fiallos</small>	<small>Revisión: 01</small>
		<small>Aprobado por: Leonardo Fantoni</small>


N°	
Fecha: _____	Tipo Pedido _____
Cliente _____	Contacto _____
Descripción del Proyecto:	

Fuente: Danny Fiallos

- **Requerimientos de usuarios (REG-VEN-001).**- Será el documento establecido para el levantamiento de requerimientos de los usuarios para el desarrollo de nuevos y/o mejoras al productos, de acuerdo a la metodología XP deberá ser una plantilla impresa,

el usuario deberá detallar su necesidad, los informes que debe generar, a más debe registrar la prioridad, fecha y debe tener una firma de responsabilidad, en este formulario deberá ser completada con un análisis por parte de gestión de proyectos en el que asigne un número, historia precedente si la tuviere, prioridad técnica, esfuerzo en semana de desarrollo y también tendrá su firma de aceptación y recepción.

Figura 24: Formulario – Historia de Usuarios


	FORMULARIO DE REQUERIMIENTOS HISTORIA DE USUARIOS	Código: REG-VEN-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos

N°																											
Fecha: _____	Tipo: _____	Número Historia: _____																									
Usuario: _____	Prioridad Usuario: _____	Prioridad Técnica: _____																									
Historia Precedente: _____	Nivel de Riesgo: _____	Tiempo Estimado: _____																									
Descripción de Tareas: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____																											
Observaciones: _____ _____ _____																											
SEGUIMIENTOS																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Responsable</th> <th>Estado</th> <th>Detalle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Fecha	Responsable	Estado	Detalle																							
Fecha	Responsable	Estado	Detalle																								
Firma Usuario: _____	Fecha y Firma de Entrega: _____																										

Fuente: Danny Fiallos

- Propuesta de desarrollo (DOC-VEN-001).**- Servirá para que Ventas traslade los requerimientos para su análisis por Gestión de Proyectos para que determine su factibilidad, tiempos y precio estimado, en el documento se deberá registrar la fecha, cliente, proyecto, objetivo y alcance, si tiene anexos adicionales como puede ser las historias de usuarios con una breve descripción, además de listar cada uno de ellos y las firmas de responsabilidad.

Figura 25: Formularios – Propuesta de Desarrollo

	DOCUMENTO	Código: DOC-VEN-001
	PROPUESTA DE DESARROLLO	Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni


N°	
Fecha: _____	Proyecto: _____
Empresa Cliente: _____	Contacto: _____
Objetivo: _____	
Alcance: _____	
Anexos: Presentación del Producto: ____	Planificación de Desarrollo: ____ Otros: ____
DETALLE DE FUNCIONALIDADES	
Historia de Usuario	Descripción Rápida de Funcionalidades
Observaciones _____	

_____	_____
Comercial	Gestion de Proyectos

Fuente: Danny Fiallos

- Pedido de facturación (DOC-VEN-002).**- Por medio de este documento se realizará la facturación en Administración de los proyectos aprobados y terminados, en el que se detalla la fecha, proyecto, cliente, precio y forma de pago.

Figura 26: Formularios – Pedido de Facturación

 <p>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.</p>	DOCUMENTO PEDIDO DE FACTURACIÓN	Código: DOC-VEN-002
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos

N°	
Fecha: _____	Proyecto: _____
Empresa Cliente: _____	Contacto: _____
Detalle de Facturación: _____	
Precio: _____	Forma de Pago: _____

Fecha: _____	Proyecto: _____
Empresa Cliente: _____	Contacto: _____
Detalle de Facturación: _____	
Precio: _____	Forma de Pago: _____

Fecha: _____	Proyecto: _____
Empresa Cliente: _____	Contacto: _____
Detalle de Facturación: _____	
Precio: _____	Forma de Pago: _____

Fuente: Danny Fiallos

- Pedido de desarrollo (DOC-VEN-003).**- Por medio del pedido de desarrollo, se obtiene la aceptación del cliente y se compromete el desarrollo del proyecto propuesto, en este registro deberá ser contener Cliente, Proyecto, Usuario quien será quien acompañe en el desarrollo del producto software, la fecha estimada de inicio y finalización en base a información anterior recibida, el alcance del proyecto, los anexos adjuntos al formulario y una descripción rápida del propósito del proyecto.

Figura 27: Formularios – Pedido de Desarrollo

	DOCUMENTO PEDIDO DE DESARROLLO	Código: DOC-VEN-003
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos

N°	
Fecha: _____	Proyecto: _____
Empresa Cliente: _____	Contacto: _____
Usuario Clave: _____	Fecha Inicio: ____ / ____ / ____ Entrega: ____ / ____ / ____
Alcance: _____ _____	
Anexos: Historias de Usuarios: ____	Planificación de Desarrollo: ____ Otros: ____
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A DESARROLLAR	
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	
_____ Gestión de Proyectos	_____ Desarrollo de Software


Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.6.2. Formularios y documentos del proceso de gestión de proyectos

De las actividades descritas para la Gestión de Proyectos produce resultados que en algunos casos son registros formalizados que deberán ser llenados por los responsables del proceso.

- Propuesta inicial de desarrollo (REG-PRO-001).**- Una vez analizado los requerimientos iniciales entregados por los usuarios a ventas, en las que se establece la fecha, tipo de desarrollo, cliente, nombre del proyecto, unas observaciones generales del desarrollo solicitado, y un listado de las historias de usuarios en una descripción de cada una de ellas acompañadas del esfuerzo y el precio de que estas incurrirían, este formulario puede ser traslado al cliente.

Figura 28: Formularios – Propuesta Inicial de Desarrollo

 Elaborado por: Danny Fiallos	REGISTRO PROPUESTA INICIAL DE DESARROLLO	Código: REG-PRO-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
	Revisado por: William Fiallos	Revisión: 01 Aprobado por: Leonardo Fantoni

N°

Fecha: _____ Tipo de Desarrollo: _____
 Proyecto: _____
 Empresa Cliente: _____ Contacto: _____
 Observaciones: _____


DETALLE DE ACTIVIDADES Y ESFUERZO			
N°	Actividad de Desarrollo	Esfuerzo en Horas	Precio
Total:			

 Gestión de Proyectos

Fuente: Danny Fiallos

- Acta entrega recepción del software (REG-PRO-002).**- Siempre que se da por concluido un proyecto es necesario dar por terminado formalmente aplicando un documento de Entrega Recepción del Software en el que se indica la fecha, tipo de desarrollo, cliente, proyecto, observaciones, detalle de funcionalidades anidado a la historia de usuarios, los cuales fueron aceptadas cada una de ellas, ya en el procedimiento a este documento se le debe adjuntar todas las pruebas funcionales que deberán entregar Desarrollo de Software.

Figura 29: Formularios -Acta Entrega Recepción del Software


 Soft Sierra <small>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.</small>	REGISTRO	Código: REG-PRO-002
	ACTA ENTREGA RECEPCIÓN DEL SOFTWARE	Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos

N°	
Fecha: _____	Tipo de Desarrollo: _____
Proyecto: _____	
Empresa Cliente: _____	Contacto: _____
Descripción _____ _____	
ITERACIONES	
Iteraciones Entregadas	Status
<p style="font-size: small;">Una vez revisado y haber realizado en el ambiente de desarrollo y en el ambiente real de trabajo las debidas pruebas de funcionalidades descritas en la fase de planificación, se determina que el proyecto desarrollo solicitado se encuentra a mi entera satisfacción conforme a los requerimientos planteados por los usuarios.</p> <p style="font-size: small;">Declaro haber recibido a entera satisfacción el desarrollo de software solicitado a través de las historias de usuarios debidamente documentadas y validadas</p>	
_____	_____
Gestión de Proyecto	Cliente

Fuente: Danny Fiallos

- Estudio de factibilidad del software (DOC-PRO-001).**- Una vez recibidos de parte de ventas los requerimientos de usuarios es necesario primero analizar si el pedido es factible o no, en este registro debe tener una fecha, cliente, proyecto y un detalle en la que se verifica si es factible o no en cada rubro y finalmente un detalle breve del resultado obtenido.

Figura 30: Formularios -Estudio de Factibilidad del Software

 SoftSierra <small>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.</small>	DOCUMENTO	Código: DOC-PRO-001
	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL SOFTWARE	Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

N° _____

Fecha: _____ Cliente: _____

Proyecto: _____ Tipo Pedido: _____

FACTIBILIDAD		
Recursos	Factible	No Factible
CONOCIMIENTO DE LA TECNOLOGÍA		
DISPONIBILIDAD DE LA TECNOLOGÍA		
RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES		
TIEMPO DISPONIBLE PARA CUMPLIR CON FECHAS		
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS ECONÓMICAS		
FLEXIBILIDAD DEL SOFTWARE EXISTENTE		
LA MEJORA CUMPLE LA FILOSOFÍA DE SOFTWARE EXISTENTE		

Observaciones: _____


En conclusión el Proyecto solicitado es: _____

Gestión de Proyectos

Fuente: Danny Fiallos

- **Cronograma de desarrollo (REG-PRO-003).**- Con la aceptación por parte del cliente trasladado por ventas se procede a realizar el cronograma de desarrollo, aplicando la metodología XP, para cada iteración debe haber una planificación, mencionado al líder de desarrollo asignado, la fecha, el cliente y el proyecto en planificación.


Figura 31: Formularios - Cronograma de Desarrollo

	REGISTRO		Código: REG-PRO-003																		
	CRONOGRAMA DE DESARROLLO		Fecha de Aprobación: 03-01-2016																		
	Elaborado por: Danny Fiallos		Revisión: 01																		
Revisado por: William Fiallos		Aprobado por: Leonardo Fantoni																			
N°																					
Fecha: _____		Empresa Cliente: _____																			
Proyecto: _____		Líder de Desarrollo: _____																			
Usuario: _____		Fecha de Inicio: _____		Fecha Entrega: _____																	
ITERACIONES / FASES DE DESARROLLO	RESPONSABLE	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
ITERACIÓN 1																					
Análisis																					
Diseño																					
Implementación																					
Pruebas																					
ITERACIÓN 2																					
Análisis																					
Diseño																					
Implementación																					
Pruebas																					
ITERACIÓN 3																					
Análisis																					
Diseño																					
Implementación																					
Pruebas																					
_____						_____						_____									
Gestión de Proyectos						Desarrollo de SW						Cliente									

Fuente: Danny Fiallos

- Planificación de pruebas funcionales (REG-PRO-004).**- Como menciona la metodología XP en la planificación se debe realizar una planificación de las pruebas funcionales a realizar, con el fin de garantizar un software de calidad y validado por el propio cliente, con el soporte del testeador asignado para cada funcionalidad desarrollada.


Figura 33: Formularios - Software Versión Preliminar

 Soft Sierra <small>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.</small>	REGISTRO SOFTWARE VERSIÓN PRELIMINAR	Código: REG-DES-001
		Fecha de Aprobación: 04-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni
		N°
Fecha: _____	Empresa Cliente: _____	
Proyecto: _____	Iteración: _____	
Equipo Desarrollo: _____	Usuario Asignado: _____	
FUNCIONALIDADES DESARROLLADAS		
Historia de Usuario	Descripción de Funcionales Desarrolladas	

Fuente: Danny Fiallos

- Software terminado aprobado (REG-DES-002).**- Con la retroalimentación de los ajustes a la codificación a desarrollar se procede a realizar los cambios para cubrir las expectativas del cliente, para cada iteración en este caso se llena el formulario para dar formalmente terminado el desarrollo de la iteración, en este se detalla el número de iteración, sus historias de usuarios y su validación en base a las pruebas funcionales que se anexaran para el cierre del proyecto.

Figura 35: Formularios - Servicio de Soporte Terminado

 Soft Sierra <small>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A</small>	DOCUMENTO SERVICIO DE SOPORTE TERMINADO	Código: REG-DES-003
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni
		N° _____
Fecha: _____	Cliente: _____	
Técnico Desarrollo: _____	Técnico Soporte: _____	
Incidente: _____ _____ _____		
ACTIVIDADES		
Detalle de Actividades Realizadas		Tiempo
Causa: _____ _____ _____		
Solución: _____ _____ _____		


Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.6.4. Formularios y documentos del proceso de gestión de software.-

La verificación y testeo de los sistemas computacionales es un proceso esencial en la metodología XP para garantizar la calidad del software, en base a una planificación de las pruebas funcionales que se deben ejecutarse para cada entregable. Adicional la gestión de soporte apoya en el proceso de la salida en producción al cliente y brinda el apoyo de acuerdo a la necesidad del cliente.

- Servicio de soporte terminado (REG-SOP-001).**- Es un documento que se va registrando al momento de brindar el servicio al cliente todas las actividades realizadas con el tiempo empleado, adicional a se detalla el cliente, el usuario que reporta el incidente, el departamento al que pertenece el usuario, la fecha, el técnico asignado y la descripción del problema reportado, ya en con el análisis del problema se detalla la causa y la solución al mismo.

Figura 36: Formularios - Servicio de Soporte Terminado

 Elaborado por: Danny Fiallos	REGISTRO SERVICIO DE SOPORTE TERMINADO	Código: REG-SOP-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

N°	
-----------	--

Fecha: _____ Técnico Soporte: _____

Cliete: _____ Usuario: _____ Departamento: _____

Incidente: _____

ACTIVIDADES

Detalle de Actividades Realizadas	Tiempo


Causa: _____

Solución: _____

Fuente: Danny Fiallos

- Solicitud de soporte a desarrollo (DOC-SOP-001).**- Este formato se ingresa al momento de escalar un servicio de soporte a Desarrollo de Software para una pronta solución, en el formulario se detalla la fecha, el cliente, el usuario, el incidente reportado, las actividades realizadas previo al escalamiento, la causa detectada, el nivel de urgencia, el programador asignado.


Figura 37: Formularios - Solicitud de Soporte a Desarrollo

 <p>SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.</p>	DOCUMENTO SOLICITUD DE SOPORTE A DESARROLLO	Código: DOC-SOP-001
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni
		N° _____
Fecha: _____	Técnico Soporte: _____	
Cliente: _____	Usuario: _____	Departamento: _____
Incidente: _____ _____ _____		
ACTIVIDADES		
Detalle de Actividades Realizadas		Tiempo
Causa: _____ _____ _____		
Escalar Servicio: _____	Técnico Desarrollo: _____	
Fecha Escalamiento: _____	Urgencia:	Alto: <input type="checkbox"/> Medio: <input type="checkbox"/> Bajo: <input type="checkbox"/>

Fuente: Danny Fiallos

- Ajustes al software (REG-SOP-002).**-En el proceso de Gestión de Servicio tiene asignado como actividades a realizar el acompañamiento al cliente en el testeado del software entregado, en este proceso se puede encontrar falencias que necesitan ser corregidas en el área de codificación, el testeador será el encargado de documentar los ajustes a realizar en la construcción del software de manera precisa, además se debe detallar el tester, el usuario, la iteración, la historia de usuario, la funcionalidad a realizar el ajuste.

Figura 38: Formularios - Ajustes al Software


 SOFTWARE DE LA SIERRA S.A.	REGISTRO AJUSTES AL SOFTWARE	Código: REG-SOP-002
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni
		N° _____
Fecha: _____	Proyecto: _____	Iteración: _____
Cliente: _____	Usuario: _____	Tester: _____
Observaciones: _____		

DETALLE DE AJUSTES		
Historia Usuario	Funcionalidad Solicitada	Cambios Solicitados
_____	_____	
Usuario Tester	Tester	

Fuente Danny Fiallos

- Servicios de soportes terminados (REG-SOP-003).**- Con una frecuencia que determine la administración se debe entregar la información de los servicios realizados a los clientes con el fin de facturar estos servicios, para el formulario se necesita registrar el rango de fechas, el asesor de servicio y el detalle de los servicios entregados identificando a la empresa, el usuario que solicita el servicio, el departamento del usuario, el incidente reportado, el tipo de servicio prestado, el tiempo empleado y marcando si se debe facturar o no.


Figura 41: Formularios - Planificación de Mantenimientos

	FORMULARIO PLANIFICACION DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS		Código: REG-MAN-001																	
			Fecha de Aprobación: 03-01-2016																	
Elaborado por: Danny Fiallos		Revisado por: William Fiallos	Revisión: 01																	
		Aprobado por: Leonardo Fantoni																		
			N°																	
Fecha: _____																				
PLANIFICACIÓN																				
Equipo / Software	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6									
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
_____				_____																
Jefe de Mantenimientos				Gerencia General																

Fuente: Danny Fiallos

- Registro de mantenimientos (DOC-MAN-001).**- En la ejecución de mantenimientos sean estos en base a la planificación o mantenimientos correctivos, se deberá llevar un registro del equipo en mantenimiento, detallando el hardware, departamento y responsable del activo, adicional la información del técnico asignado, la fecha del mantenimiento y del próximo a realizar y un detalle de las acciones realizadas de forma concisa.

Figura 42: Formularios - Registro de Mantenimientos

 Elaborado por: Danny Fiallos	DOCUMENTO REGISTRO DE MANTENIMIENTOS		Código: DOC-MAN-001
			Fecha de Aprobación: 03-01-2016
			Revisión: 01
	Revisado por: William Fiallos		Aprobado por: Leonardo Fantoni
			N°
Equipo:	Departamento:	Responsable:	
Técnico Manten.:	Fecha Manten.:	Fecha Prox. Manten.:	
Descripción Manten.: _____			

Equipo:	Departamento:	Responsable:	
Técnico Manten.:	Fecha Manten.:	Fecha Prox. Manten.:	
Descripción Manten.: _____			

Equipo:	Departamento:	Responsable:	
Técnico Manten.:	Fecha Manten.:	Fecha Prox. Manten.:	
Descripción Manten.: _____			

Equipo:	Departamento:	Responsable:	
Técnico Manten.:	Fecha Manten.:	Fecha Prox. Manten.:	
Descripción Manten.: _____			

Fuente: Danny Fiallos

5.1.1.6.7. Formularios y documentos del proceso de auditoria

En el Proceso de Auditoria se realiza las comprobaciones y evaluaciones de la ejecución de los procesos de negocios implementados.

- Listado de distribución (REG-AUD-003).**- Es utilizado para la entrega formal de los documentos con el fin de tener un respaldo de haber entregado los formularios para el proceso, en este se registra el número de copias entregadas, la fecha, nombre, cargo y la firma de responsabilidad.

5.1.2. Fase 2: Hacer

En la siguiente fase del ciclo PHVA, HACER que es ya la implementación de los procesos establecidos, aplicación de los procedimientos y utilización de los formularios y registros que fueron definidos en la fase preliminar de planificación, se puede empezar con un plan piloto en donde entre en una etapa de pruebas, socialización, entendimiento y capacitación del proceso y la concientización de la importancia de implementar definitivamente los procesos de cada área organizativa, para posterior recolección de datos, análisis e interpretación y poder medirlos y gestionarlos en base a los indicadores establecidos en la caracterización del proceso de fabricación del software.

5.1.2.1. Aplicación de procesos de desarrollo de software

El objetivo de este proyecto de investigación y desarrollo tiene como objetivo además del levantamiento de procesos, es la creación de una herramienta informática que permita controlar que se cumplan los procesos definidos para el proceso de desarrollo de software.

Figura 45: Hacer - Pantalla Principal del Software



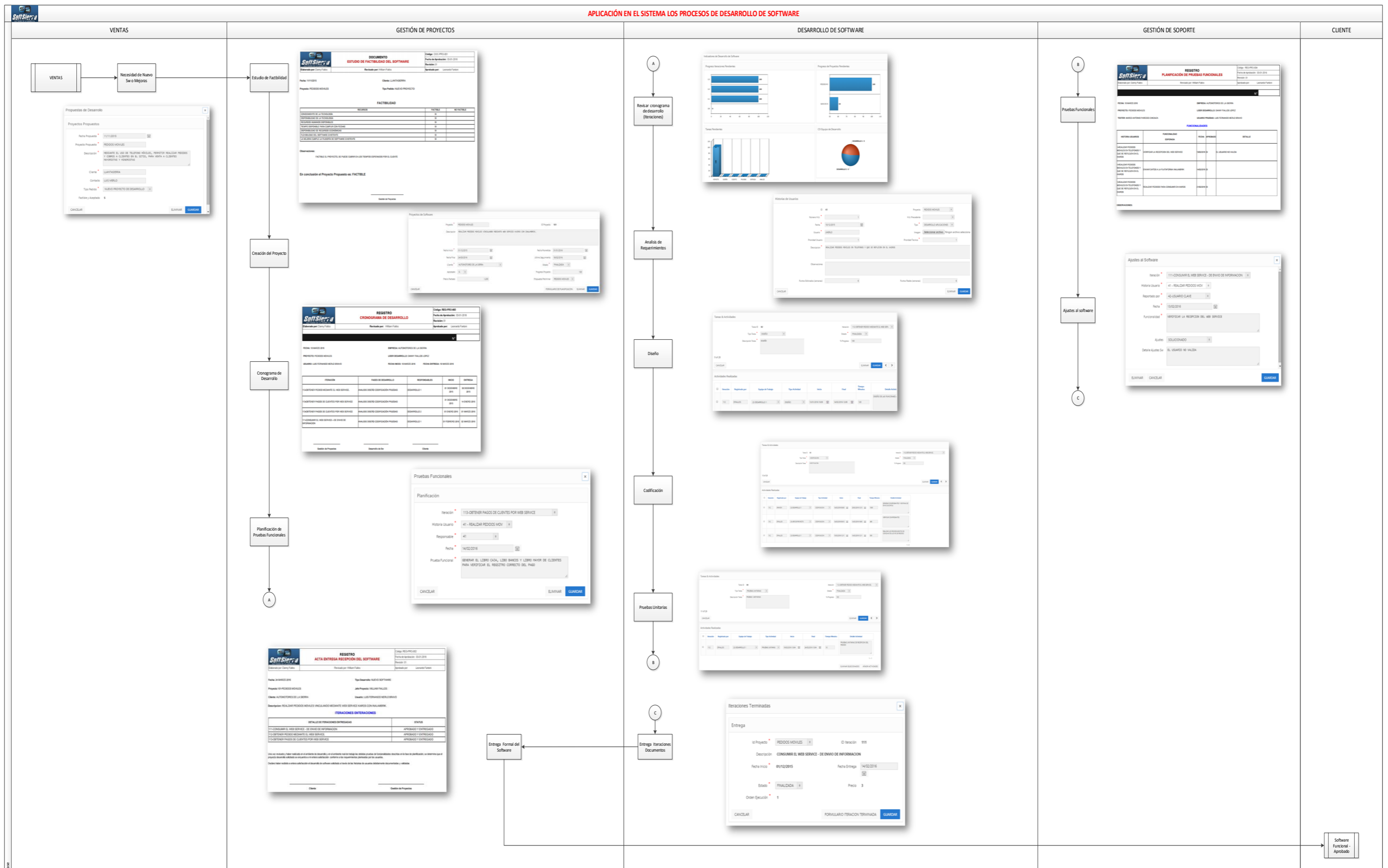
Fuente: Danny Fiallos

El aplicación informática creada para controlar el proceso de creación del software, aplicando la metodología de desarrollo Extreme Programming, propósito tiene como fin administrar cada desarrollo como proyectos los mismos que serán planificados en iteraciones como menciona XP, y cada iteración se asigna un equipo de programación compuesto por 2 técnicos de ingeniería de

software y el cliente que acompañara en todo el proceso de creación, cada iteración además es necesario separar en tareas de programación y cada ciclo generará un entregable hasta finalizar el proyecto, de existir cambios o nuevos requerimientos estos entraran en una planificación y si estos son de carácter urgente desplazara la planificación pendiente hasta terminar el requerimiento solicitado, hasta entonces se volverá a retomar la planificación, al finalizar todas las iteraciones se dará finalizado el proyecto, sin olvidar que para cada iteración se debe cumplir con la validación del software a través de las pruebas funcionales planificadas.

En el sistema creado además de las pantallas para el registro de la información se incluyó la impresión de formularios de impresión para las debidas diligencias con la información detallada para el paso de un proceso a otra, como por ejemplo: propuesta de desarrollo, estudio de factibilidad, planificación de desarrollo, planificación de pruebas funcionales, formulario de entrega de software preliminar para pruebas, acta entrega recepción del software.

Figura 46: Hacer – Aplicación del Proceso



Fuente: Danny Fiallos

En la metodología XP en la fase de planificación menciona la separación en iteraciones asociadas con las historias de usuarios y a cada una de esta fase produce un entregable debidamente probado en base a la planificación de pruebas funcionales detalladas.

Figura 47: Hacer – Registro de Iteraciones

Proyecto & Iteraciones

Id Proyecto: 101
 Cliente: AUTOMOTORES DE LA SIERRA
 Fecha Inicio: 01/12/2015
 Aprobado: SI
 Descripción: REALIZAR PEDIDOS MOVILES VINCULANDO MEDIANTE WEB SERVICE KAIROS CON INALAMBRIK.

Proyecto: PEDIDOS MOVILES
 Estado: FINALIZADA
 Fecha Prometida: 31/01/2016
 Precio: 1203

N° Proyectos: 1 of 2

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR >

Iteraciones para el Proyecto

	Historia Usuarios	ID	Ejecución	Descripción	Estado	Tipo Desarrollo	Facturar	Precio	Inicio Iteración	Fin Iteración
		113	3	OBTENER PAGOS DE CLIENTES	ENTREGA	DESARROLLO DE USO GENERAL	NO	1200	16/01/2016	31/01/2016
		111	1	CONSUMIR EL WEB SERVICE -	FINALIZADA	DESARROLLO DE USO GENERAL	NO	3	01/12/2015	31/12/2015
		112	2	OBTENER PEDIDO MEDIANTE I	ENTREGA	DESARROLLO DE USO GENERAL	NO	0	01/01/2016	15/01/2016

1 - 3

Fuente: Danny Fiallos

Formulario de Entrega de la Iteración Terminada Aprobada.- el concepto de la Metodología XP es las entregas periódicas de nuevas funcionalidades y aplicando el procedimiento de Creación de Software se debe formalizar la entrega con un formulario de entrega

Figura 48: Hacer – Software Terminado Aprobado

 Elaborado por: Danny Fiallos	REGISTRO SOFTWARE TERMINADO - APROBADO	Código: REC-DES-002 Fecha de Aprobación: 03-01-2016 Revisión: 01
	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni
	FECHA: 24 FEBRERO 2016 EMPRESA: AUTOMOTORES DE LA SIERRA PROYECTO: PEDIDOS MOVILES ITERACIÓN: 111-CONSUMIR EL WEB SERVICE - DE ENVIO DE INFORMACION EQUIPO DESARROLLO: DESARROLLO 1 USUARIO: LUIS FERNANDO MERLO BRAVO TESTER: MARCO ANTONIO PAREDES CHICAIZA	

FUNCIONALIDADES

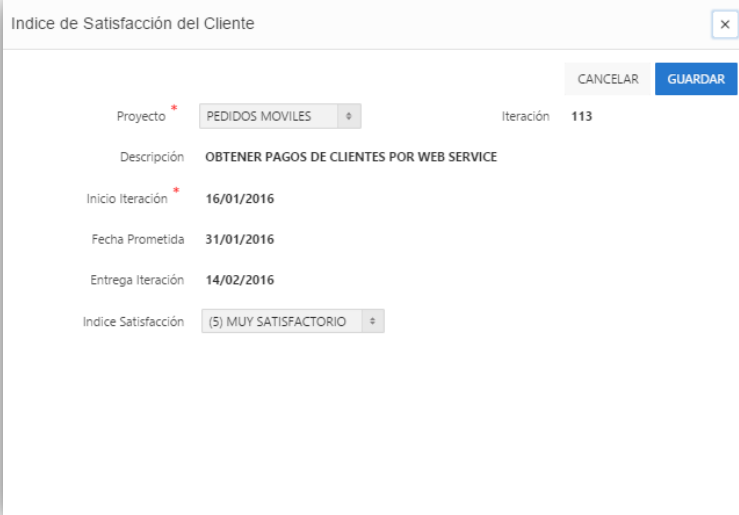
HISTORIA USUARIOS	FUNCIONALIDAD DESARROLLADA	APROBADA
41-1	REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	3 PRUEBAS APROBADAS

LIDER DE DESARROLLO

Fuente: Danny Fiallos

Para cada entregable o iteración finalizada y entrega se puede registrar el grado de satisfacción del cliente con el fin de medir la calidad y funcionalidad del software, este indicador servirá de base para la toma de decisiones y aplicar planes de acción de ser el caso.

Figura 49: Hacer – Registro del CSI para la Iteración



The screenshot shows a web form titled "Indice de Satisfacción del Cliente" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields and values:

- Proyecto ***: PEDIDOS MOVILES
- Iteración**: 113
- Descripción**: OBTENER PAGOS DE CLIENTES POR WEB SERVICE
- Inicio Iteración ***: 16/01/2016
- Fecha Prometida**: 31/01/2016
- Entrega Iteración**: 14/02/2016
- Indice Satisfacción**: (5) MUY SATISFACTORIO

At the top right of the form, there are two buttons: "CANCELAR" and "GUARDAR".

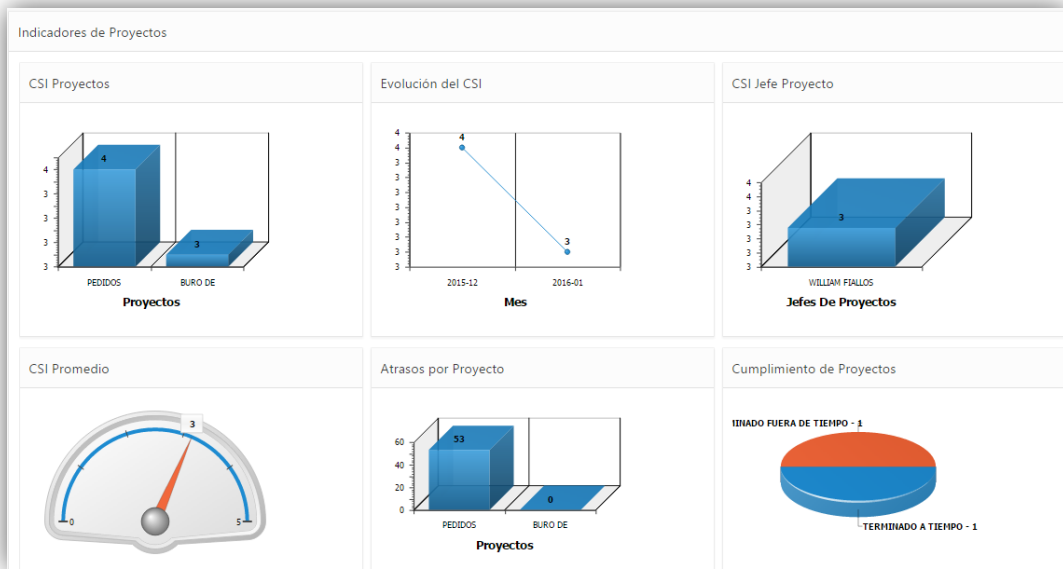
Fuente: Danny Fiallos

5.1.2.2. Indicadores

A más del control del proceso de desarrollo, se creó una vista de indicadores en donde se analiza los indicadores esenciales en el proceso de desarrollo, como son el grado de satisfacción del cliente, y cumplimiento en tiempos de entrega del software desarrollado, el análisis se realiza a nivel de empresa, por proyecto de desarrollo, jefe del proyecto, y análisis mensual.

Con una sola mirada en una misma ventana se puede analizar de manera rápida la incidencia del rendimiento de la compañía, que permita tomar acciones rápidas para mejorar en los tiempos de entrega y la calidad del software en relación a la satisfacción del cliente final.

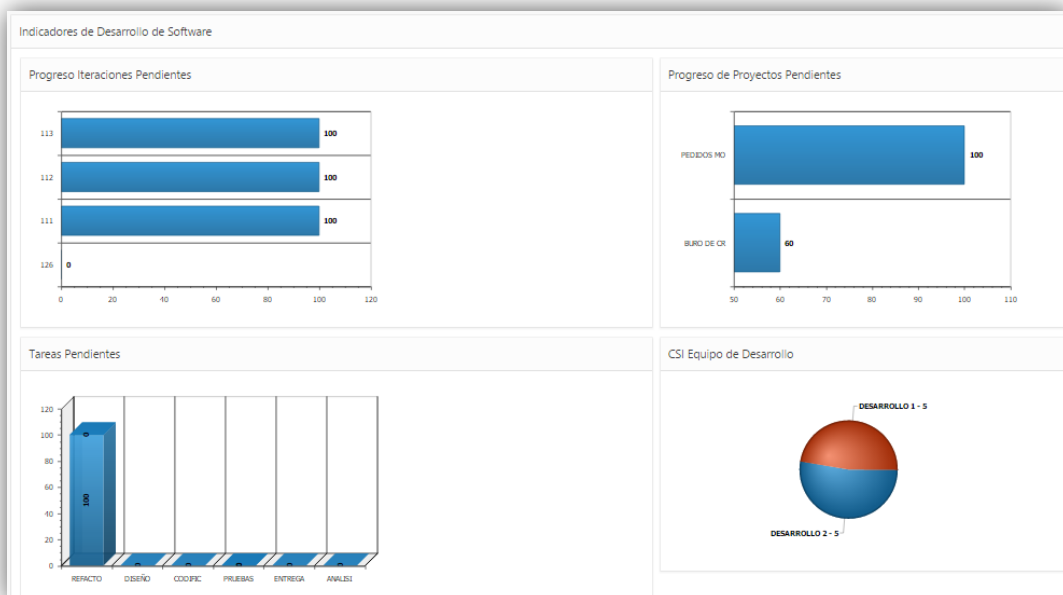
Figura 50: Hacer – Indicadores de Proyectos



Fuente: Danny Fiallos

Además del análisis del proyecto se realiza un análisis del progreso de iteraciones, proyectos y tareas, así como un análisis de la satisfacción por equipo de desarrollo, en el que en una sola ventana se pueda observar los proyectos pendientes, el progreso de las iteraciones y tareas pendientes; como es una presentación que está disponible para el equipo de desarrollo se muestra el CSI medido para el equipo de desarrollo.

Figura 51: Hacer – Indicadores de Iteraciones



Fuente: Danny Fiallos

Con el análisis de los indicadores, el grado de incidencia e impacto de los mismos se puede programar procedimientos almacenados de bases de datos para el análisis y consideración de posibles causas para la aplicación de planes de acción los mismos que serán aplicados en el formato de planes de acción desarrollados en archivos de Excel que se podrán archivar en el software creado.

Figura 52: Hacer – Planes de Acción

Registro de Planes de Acción

Planes de Acción

Area * GERENCIA GENERAL

Responsable * WILLIAM FIALLOS

Causa * RETRASOS EN ENTREGA

Fecha Planificación 05/02/2016

Fecha Fin 10/02/2016

Archivo Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado [Download](#)

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

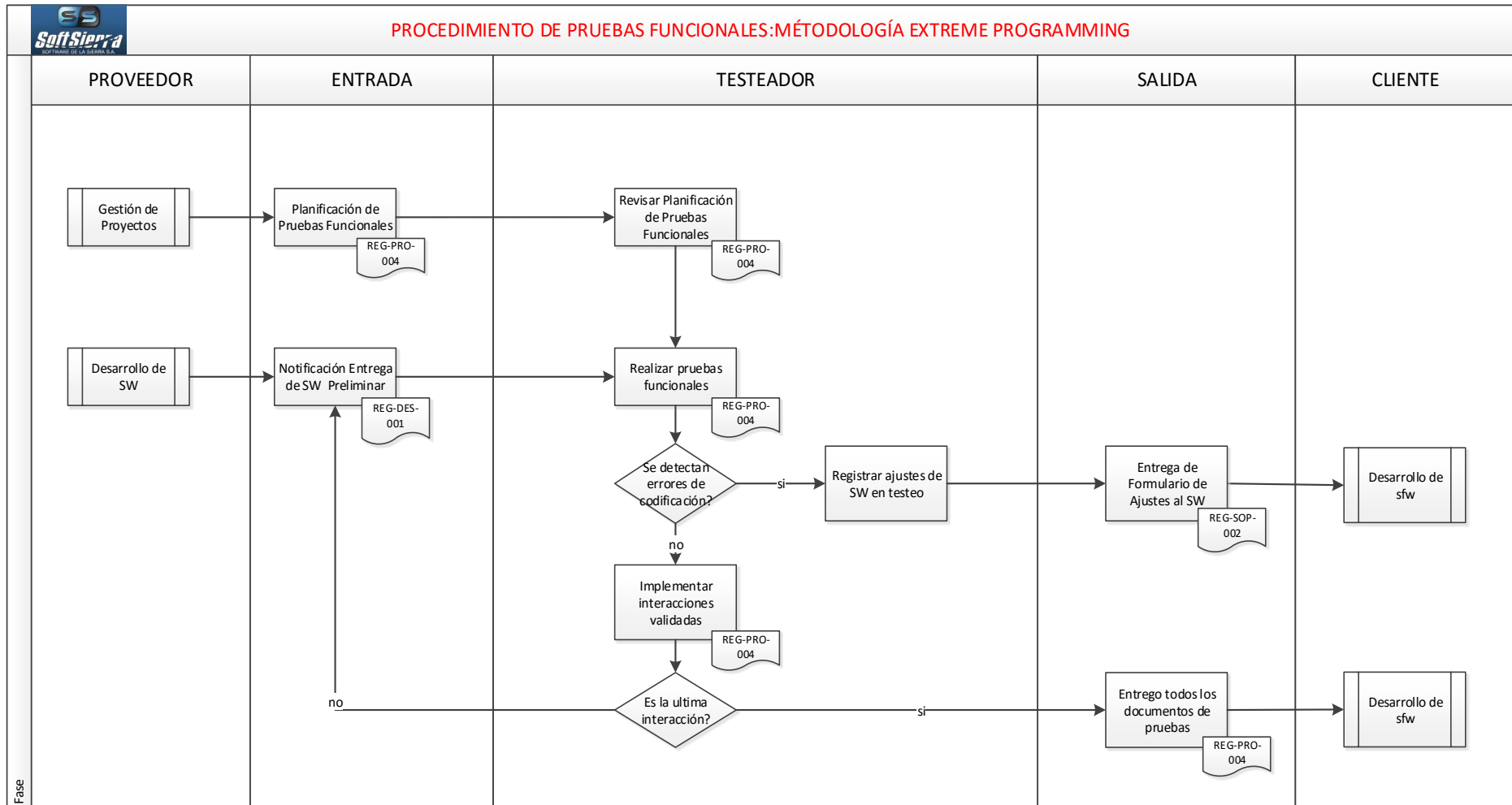
Fuente: Danny Fiallos

5.1.3. Fase 3: Verificar

5.1.3.1. Pruebas funcionales

En la fase de verificación el objetivo es constatar la ejecución del proceso, los procedimientos, políticas y utilización de los documentos se estén aplicando, y la forma más efectiva de verificación del proceso de desarrollo de software es aplicando el procedimiento de testeo del software en el cual es la consecuencia de los procesos anteriores como es la planificación del proyecto y el desarrollo del software, al realizar las pruebas funcionales en base a la planificación entregada Para cumplir este propósito es necesario que se ejecute el procedimiento establecido para las pruebas funcionales (PR.PF.001) del software en el que se incluye el testeo del software desarrollado en cada iteración hasta la finalización del proyecto que es cuando se reúne todas las pruebas funcionales realizadas para dar por concluido y cerrado el proyecto.

Figura 53: Verificar – Pruebas Funcionales



Fuente: Danny Fiallos

5.1.3.2. Auditorías internas

Además en la etapa de VERIFICAR, ya a nivel de empresa se deben aplicar procedimientos de auditorías internas sistemáticas, y documentadas ejecutadas por un auditor interno de calidad para obtener evidencias de la aplicación de los procesos establecidos y del correcto uso de los registros establecidas en las políticas de la compañía, esto con el fin de evaluar.

5.1.3.2.1. Procedimiento

Para lograr este objetivo se ha desarrollado el procedimiento de para llevar a cabo las auditorías internas de calidad que se puede aplicar a los procesos de Softsierra, iniciando con programa de auditoria de calidad que debe ser aprobado por Gerencia General, de aceptar se elabora el plan de auditoria y socializa el mismo para empezar con la misma, llevando un registro de observaciones las mismas que son comunicado al responsable del proceso auditado, para posterior elaboración un informe que será entregado a Gerencia General que sirva de base para toma de decisiones y se pueda actuar en base a lo obtenido en la auditoria interna

	PROCEDIMIENTO Auditoria Interna	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 04-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

1. OBJETIVO

Este procedimiento describe los lineamientos para planificar y desarrollar las Auditorías Internas como apoyo a la Gestión de Calidad de SOFTSIERRA S.A.

2. ALCANCE

Engloba todas las actividades relativas a la ejecución de la auditoría, desde planificación hasta la ejecución así como la gestión de resultados.

3. DEFINICIONES

- Auditoria de la Calidad: es un examen sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias (registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información), y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen las políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia. (ISO 9000:2005).
- Auditor Interno de Calidad: es la persona con la competencia (habilidades, conocimientos y aptitudes) para llevar a cabo auditorias de la calidad (ISO 9000:2005).
- Equipo de Auditoria: Puede estar compuesto por dos o más auditores internos.
- Programa de auditoría: Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.
- Plan de Auditoría: Descripción de las actividades y los detalles acordados en una auditoría.
- Hallazgos de la auditoría: Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.
- Lista de Verificación: Es un documento que no se distribuye, es de uso del auditor y confeccionado por él antes de comenzar una auditoría. Es archivado por él durante el tiempo que el estime.

4. RESPONSABILIDADES

- El Responsable de calidad: es responsable de implementar y asegurar la efectividad de este procedimiento.
- Participar en la selección del equipo auditor

	PROCEDIMIENTO Auditoría Interna	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 04-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

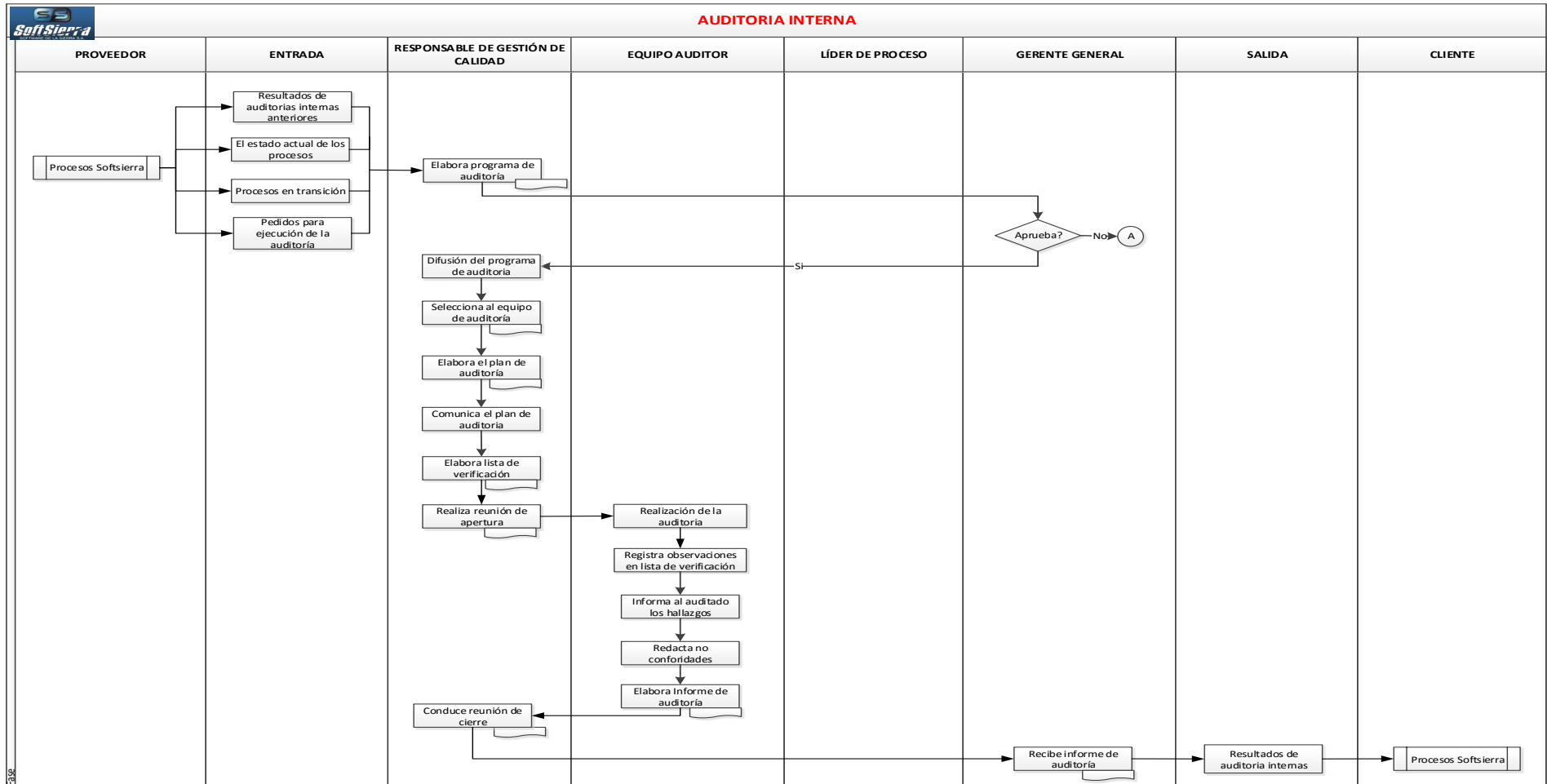
- Elaborar el Plan de Auditoría Interna de Calidad.
- Coordinar la ejecución de la auditoría, asegurando que se realice de acuerdo a lo planeado.
- Dar seguimiento a la solución de no conformidades derivadas de auditoría
- Líderes de Proceso y Jefes de Área son responsables de:
- Facilitar la información y documentación solicitada para la realización de las Auditorías Internas.
- Implementar las acciones correctivas y de asegurar su seguimiento y efectividad.
- Equipos auditor internos
- Elaborar lista de verificación.
- Ejecución de la auditoría.
- Documenta las observaciones o hallazgos encontrados.
- Elaborar el informe de auditoría.

5. POLÍTICAS

- Las auditorías internas se deberán realizar semestralmente, sin embargo se pueden realizar auditorías internas selectivas dependiendo de las no conformidades encontradas, y autorizadas por el representante de la dirección.
- La planeación de la auditoría interna deberá realizarse con anticipación a la realización de la auditoría.
- El personal a ser auditado deberá ser avisado con al menos una semana de anticipación a la realización de la auditoría interna de calidad.
- Las acciones derivadas de las no conformidades detectadas durante las auditorías internas deberán atenderse sin demora y en forma inmediata.

	PROCEDIMIENTO Auditoria Interna	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 04-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

6. METODOLOGÍA



	PROCEDIMIENTO Auditoria Interna	CODIGO: PR.AU.001
		FECHA: 04-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 1
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

7. ANEXOS

- Programa de auditoría
- Listado de auditores internos
- Plan de auditoria
- Lista de verificación
- Informe de auditoria

5.1.4. Fase 4: Actuar

5.1.4.1. Plan de acción


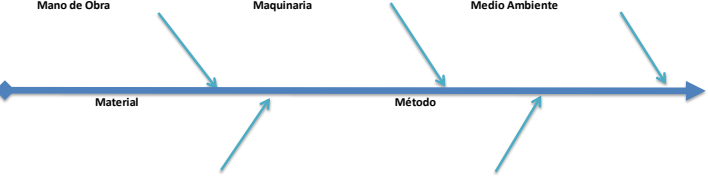
En el proceso de verificación surgen novedades y situaciones a mejorar, es en la última etapa del método PHVA en la que se debe tomar decisiones para estandarizar el proceso establecido, actuar y aplicar acciones preventivas y correctivos que permitan mejorar el proceso de Desarrollo de Software de forma permanente.

Para el apartado de ACTUAR de nuestro proyecto se ha desarrollado para las situaciones anómalas detectadas en el proceso un plan de acción basada el Diagrama Causa Efecto o Espina de Pez, que es un método eficaz para determinar el origen del problema detectado, analizando los apartados relacionados al proceso como son Mano de Obra, Maquinarias, Medio Ambiente, Materiales y Métodos, preguntándose repetidamente 5 Por Qué? Que sirve para determinar el origen y la causa del problema estudiado.

En el plan de acción se describe el problema detectado, las acciones correctivas a realizar en base al número de ocurrencias del problema tratado, asignando un responsable, fecha de creación y fecha de ejecución del plan de acción y el estado de la planificación, en la parte inferior se detallaran las actividades realizadas para solucionar el problema detectado, con su estado y fecha de registro.

Además se debe identificar el departamento o área de la compañía, quien lo identifico, y quien lo gestionará y la criticidad en relación al número de incidencias del problema estudiado

Figura 60: Actuar - Plan de Acción

 Planes de Acción				Código: P.A.001 Fecha de Elaboración: 15/01/2016 Última Aprobación: 15/01/2016 Revisión: 001		
Elaborado por: Danny Fiallos		Revisado por: William Fiallos		Aprobado por: Leonardo Fantoni		
PROCESO / DEPARTAMENTO / SECCIÓN	IDENTIFICADO POR:	GESTIONADO POR:	FECHA DE INGRESO	CRITICIDAD	FRECUENCIA	# REPORTE
			/ /	ALTA X	2 CASOS	001
				MEDIA	3 A 9 CASOS	
				BAJA	MÁS DE 10 CASOS	
ETAPA 1.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA						No Conformidades
ETAPA 2.- ACCIÓN CORRECTIVA INMEDIATA (ACCIÓN CURITA)						
¿QUE ACCIÓN CORRECTIVA INMEDIATA SE TOMÓ?				RESPONSABLE	FECHA FIN	ESTADO
ETAPA 3.- ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (Seleccione el o los métodos a utilizarse)						
DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO Mano de Obra Maquinaria Medio Ambiente 				5 POR QUÉS ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué?		
ETAPA 4.- PLAN DE ACCIÓN						
	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESTADO	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
ETAPA 5.- CIERRE						
FECHA	/ /	RESPONSABLE	ACCIÓN EFECTIVA	ACCIÓN NO EFECTIVA		

Fuente Danny Fiallos


5.1.4.2. Procedimiento de acciones correctivas

El presente procedimiento tiene como fin identificar las debilidades y falencias para proponer un plan de acción correctiva y preventiva para las no conformidades, en el procedimiento se estable las responsabilidades para la administración y gestión del procedimiento

Se definen las políticas que rigen al procedimiento como son la documentación de cada no conformidad para la aplicación de una acción correctiva, también las posibles no conformidades en un futuro cercano para aplicar una acción preventiva, así como aplicar acciones correctivas para las quejas y reclamos de clientes del software, así como devoluciones o reprocesos.

Con el registro de no conformidades se registra en el plan de acción para determinar la causa raíz y se determina si es necesario aplicar el plan de acción hasta solventar las no conformidades, para posterior realizar un informe del plan de acción aplicado, todo este proceso permite

asegurar la mejora continua no solo al proceso de desarrollo de software, si no a todas los procesos de Softsierra.

	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

1. OBJETIVO

Establecer el método para identificar las causas de las no conformidades existentes, implantar y verificar las soluciones.

2. ALCANCE

Abarca todas las acciones correctivas y preventivas identificadas en Softsierra, desde la causa de la no conformidad hasta su solución.

3. DEFINICIONES

- No Conformidad: incumplimiento de un requisito establecido.
- Acción Correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad u otra situación no deseada detectada. La acción correctiva se toma para evitar la repetición de un problema.
- Acción Preventiva: acción tomada para eliminar la causa de una posible no conformidad u otra situación no deseada detectada
- Corrección: acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
- Registro Plan de acción: documento en el que se analiza y plasma el problema así como la solución a tomar.


4. RESPONSABILIDADES

Los responsables de la administración de este procedimiento son:

- Responsable de calidad
- Jefes
- Personal de Gestión de Calidad de Softsierra

5. POLÍTICAS

- Cada incumplimiento y/o mejora al proceso deberá documentarse en el registro plan de acción, mismo que deberá ser monitoreado por el Responsable de calidad y gestionado por el dueño del proceso.

	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni


- Los indicadores se monitorearan constantemente por las jefaturas de cada área.
- Para el área de desarrollo de software el incumplimiento de los indicadores será motivo de la ejecución de un plan de acción liderada por el responsable

5.1. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS

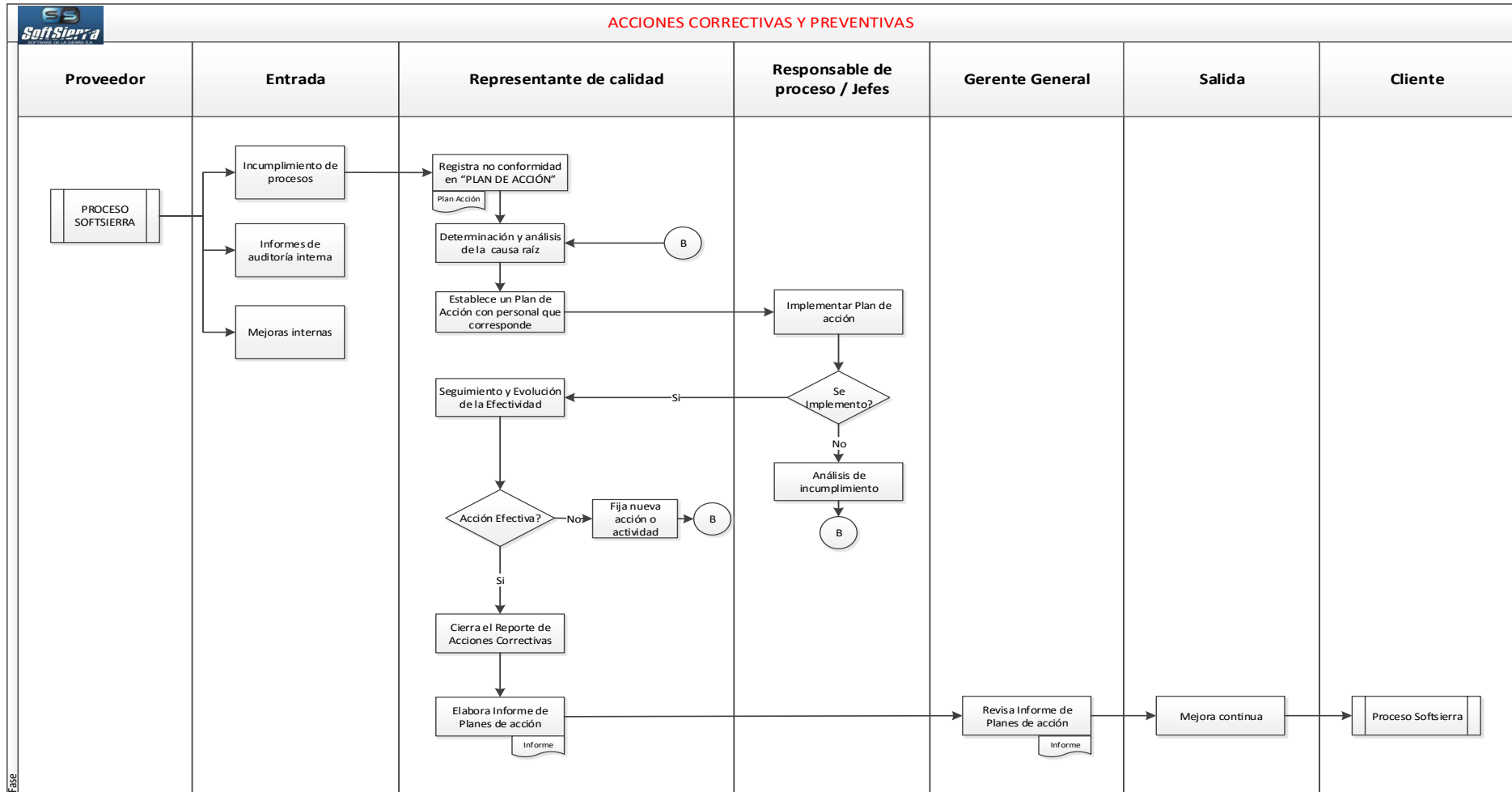
Algunos casos en los que se aplicarán acciones correctivas y preventivas son los siguientes:


- No Conformidades: Las no conformidades o todo incumplimiento detectado en un proceso deberá ser documentada como Acción Correctiva.
- Observaciones: Como posibles incumplimientos se debe documentar y analizar las observaciones para que se puedan tomar Acciones preventivas.
- Reclamos: Cada reclamo de clientes debe tener una acción correctiva.
- Devolución de Productos, Reprocesos o Incumplimiento: Cada devolución debe tener una acción correctiva.

El Gerente de Proyectos será la persona encargada de cerrar el Reporte de Acciones Correctivas y Preventivas, siempre y cuando se cuente con todas las evidencias que sustenten que se ha realizado la verificación y efectividad de la implementación.

	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni


6. METODOLOGÍA



	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

7. ANEXOS

- Registro plan de acción

	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

ANEXO 01

Instrucciones para llenar el Reporte de Acciones Correctivas

Información general

- El denunciante escribe su nombre y/o cargo en el campo de “Reportado por” e indica la fecha en que genera el reporte.
- El Líder del Proceso marca el reporte como: acción correctiva, y le asigna el número consecutivo según los reportes correspondientes a su proceso.

1. Descripción del problema presentado, problema potencial u oportunidad de mejora

- El denunciante describe de manera concisa y clara el problema existente, potencial, u opción de mejora que requiere una acción para su solución
- El denunciante entrega el reporte al Líder del Proceso.
- El Líder del Proceso a la que aplica el problema u opción de mejora, coloca su firma y fecha.


2. Equipo de trabajo

- En este punto se registran los nombres de las personas que participaron de las causas del problema o situación presentada.
- A demás sirve guía en la definición de las acciones que se pueden tomar.

3. Identificación de la causa raíz del problema presentado o del problema potencial

- Se detalla(n) la(s) causa(s) raíz (ces) del problema denunciado. Se recomienda aplicar los métodos y herramientas sugeridos para identificar las causas: que pueden ser lluvia de ideas, diagrama de Pareto, diagrama causa-efecto (reverso del reporte), y establecer un cuadro de acciones, responsables y plazos. (Reverso del reporte)
- Cuando se trata de una oportunidad de mejora, no se requiere llenar este capítulo.


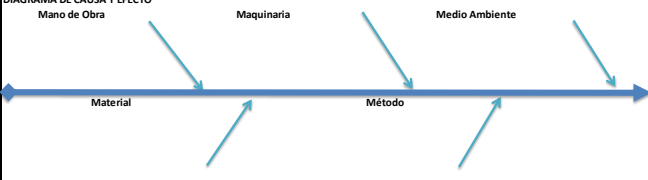
4. Plan de contención

	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni


- Es la acción inmediata que deberá impactar a la causa raíz para que este pueda ser modificada, reducida e incluso eliminada en ese momento.

5. Plan de acción

- Se establecen alternativas de solución para eliminar las causas identificadas y definidas como prioritarias
- El responsable de la implantación coloca la tarea a realizar, el nombre, fecha de inicio, y fecha máxima en la que se procederá a la implantación.
- Definida la solución o plan de acción de soluciones, si se requiere la autorización de Gerencia de planta y/o Gerencia General y asignación de recursos
- Se procede a la implantación de la solución.

	Planes de Acción				Código: P.A.001	
					Fecha de Elaboración: 15/01/2016	
					Última Aprobación: 15/01/2016	
					Revisión: 001	
Elaborado por: Danny Fiallos		Revisado por: William Fiallos		Aprobado por: Leonardo Fantoni		
PROCESO / DEPARTAMENTO / SECCIÓN	IDENTIFICADO POR:	GESTIONADO POR:	FECHA DE INGRESO	CRITICIDAD	FRECUENCIA	# REPORTE
			/ /	ALTA MEDIA BAJA	X 2 CASOS 3 A 9 CASOS MÁS DE 10 CASOS	001
ETAPA 1.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA						
						No Conformidades
ETAPA 2.- ACCIÓN CORRECTIVA INMEDIATA (ACCIÓN CURITA)						
¿QUE ACCIÓN CORRECTIVA INMEDIATA SE TOMÓ?				RESPONSABLE	FECHA FIN	ESTADO
ETAPA 3.- ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (Seleccione el o los métodos a utilizarse)						
DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO Mano de Obra Maquinaria Medio Ambiente 				5 POR QUÉS ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué?		
ETAPA 4.- PLAN DE ACCIÓN						
	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESTADO	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
ETAPA 5.- CIERRE						
FECHA	/ /	RESPONSABLE	ACCIÓN EFECTIVA	ACCIÓN NO EFECTIVA		

6. Cierre de la Acción.

	PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS	CODIGO: PRO-AUD-001
		FECHA: 05-02-2016
		REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2
Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni

- El Representante de la Dirección establece que la solución haya sido implantada y que se ha obtenido el resultado deseado. Si es así coloca su firma y la fecha, quedando cerrado el reporte.

5.2. Análisis de resultados

El objetivo del trabajo de investigación es desarrollar una aplicación para gestión de procesos de desarrollo de software basado en la metodología ágil Extreme Programming aplicada a Software de la Sierra S.A.,

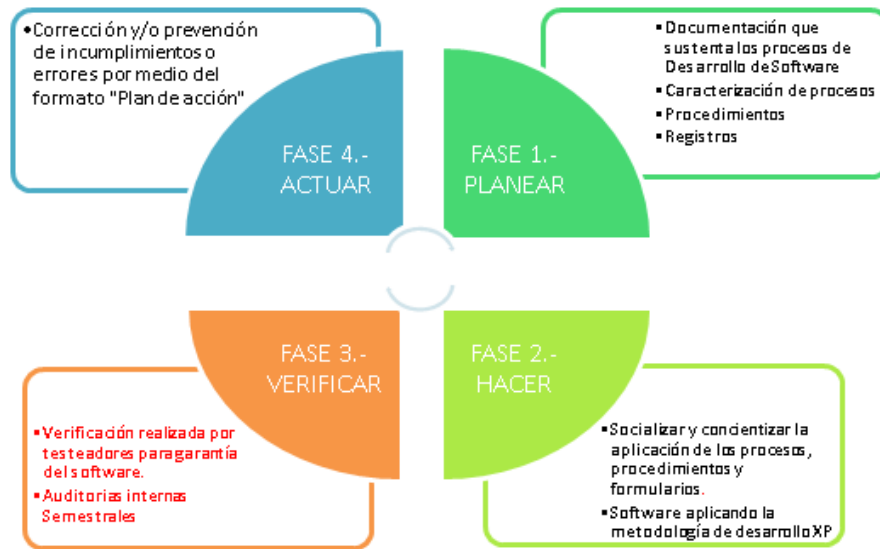
Para cubrir dicha meta fue necesario fundamentar y clarificar los conceptos de la metodología Extreme Programming como paradigma de ingeniería de software, sus principios, valores y fases que lo rigen, debido que servirá de base para los procesos diseñados para el desarrollo de software y áreas afines en Softsierra, como complemento a los procesos se debía crear un software que permita plasmar los procesos y formularios, esta aplicación se debía utilizar en una herramienta de desarrollo de software libre para lo cual se utilizó Oracle Express Edition 11g. y APEX 5.0.2

5.2.1. Procesos

Para el diseño de procesos se realizó el mapa de procesos que indica el flujo del proceso de desarrollo de software y la relación entre sus diferentes áreas, se realizó la caracterización de procesos utilizando el método de tortuga en el que se identifica las actividades a realizar, las herramientas necesarias para cubrir dichas actividades, se indica los responsables del proceso, se definen los documentos necesarios para aplicar en el proceso y los indicadores que servirá de medida para determinar si está cumpliendo a satisfacción del proceso establecido, recordando que la calidad de producto o servicio ofrecido por una compañía depende de la calidad de procesos que lo rigen. Además se realizó los procedimientos definiendo el objetivo y su alcance, el diagrama de flujo, políticas que lo rigen, así como los formularios que se deben utilizar para el flujo correcto de la información en el procedimiento del proceso de desarrollo de software.

Para aplicar la gestión de procesos se basó en el ciclo de Deming que está definido por 4 fases como es Planear, Hacer, Verificar y Actuar

Figura 61: Resultados - PHVA



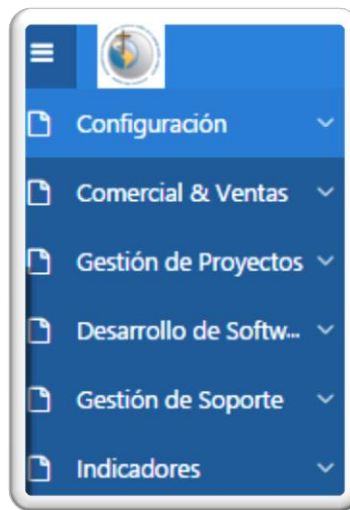
Fuente: Danny Fiallos

Esta herramienta es muy utilizada para la implementación de la mejora continua en los procesos de negocios de las empresas que deciden aplicar en sus organizaciones el trabajo por procesos y no solo seguidas por actividades naturales, para que el PHVA sea efectivo es necesario que se cumpla las 4 fases y de manera cíclica y no quedar únicamente en la planificación es decir levantar los procesos y que quede en papeles, para garantizar la mejora continua no se debe llegar solo hasta la medición y análisis de resultados, si no aplicar las correcciones al proceso de desarrollo de software para que el proceso se vaya afinando y este a satisfacción del Softsierra

5.2.2. Aplicación para la gestión por procesos

Ya en el software creado para la aplicación de los procesos es necesario plasmar las tareas que deben cumplir las diferentes unidades organizacionales de Softsierra para el desarrollo de software, en este caso se han establecido las tareas para Comercialización, Gestión de Proyectos, Desarrollo de Software, Gestión de Soporte.

Figura 62: Resultados - Menú de la Aplicación

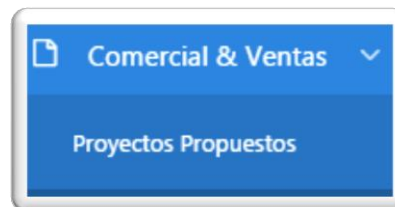


Fuente: Danny Fiallos

Comercialización y ventas:

Es el encargado de entregar nuevas propuestas de proyectos para que sea tramitado por Gestión Proyectos para su respectivo estudio de factibilidad.

Figura 63: Resultados - Menú Ventas

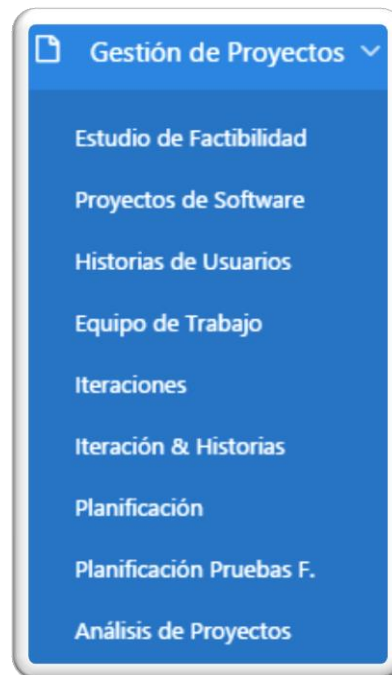


Fuente: Danny Fiallos

Gestión de proyectos:

Realiza los estudios de factibilidad a los proyectos creados, propone y registra nuevos proyectos de desarrollo de software sean estos nuevos o nuevas funcionalidades al ERP existente, además debe realizar la planificación de los proyectos en iteraciones en el que debe definir responsables, roles y fechas de entrega para cumplir con los plazos establecidos, además deberá de detallar las funcionalidades que deberá ser validadas en la etapa de pruebas funcionales, para que el software cumpla con las expectativas del cliente.

Figura 64: Resultados - Menú Proyectos

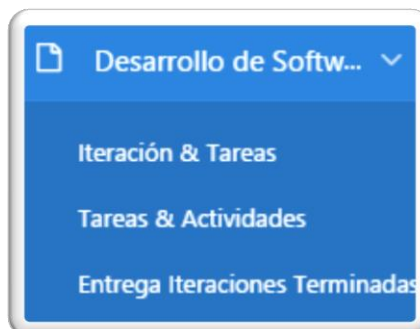


Fuente: Danny Fiallos

Desarrollo de software:

Con la planificación del proyecto de desarrollo, el equipo de programadores analiza las iteraciones y sus historias de usuarios, diseña, codifica y realiza las pruebas primarias de funcionamiento, todas estas actividades deberá de registrar para las tareas creadas para cada iteración, cuando las pruebas funcionales han sido llevado a cabo deberá entregar el formulario de software terminado aprobado con las firmas de responsabilidad a Gestión de Proyectos para su respectivo archivo para que al final del proyecto se firme el acta entrega recepción del software, y se pueda dar por terminado el proyecto, anexando todos los formularios de software terminado aprobado

Figura 65: Resultados - Menú Desarrollo de Software

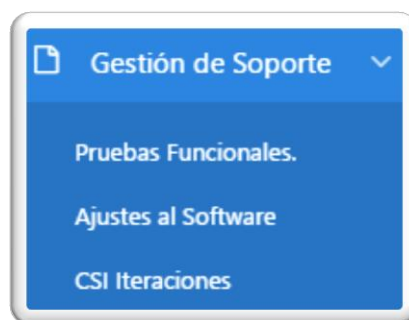


Fuente: Danny Fiallos

Gestión de soporte:

Es el departamento responsable de llevar a cabo las pruebas funcionales en acompañamiento por el cliente, tomando como base la planificación de pruebas funcionales realizado en Gestión de Proyectos, de existir novedades en los desarrollos realizados, es necesario registrar los ajustes de manera detallada a la iteración entregada y esta deberá ser entregada al departamento de desarrollo de software, de ser nuevas funcionalidades surgidas por el cliente deberá utilizar el formato de historias de usuarios para que estas sean entregadas a Gestión de proyectos para su respectiva planificación

Figura 66: Resultados - Menú Gestión de Soporte

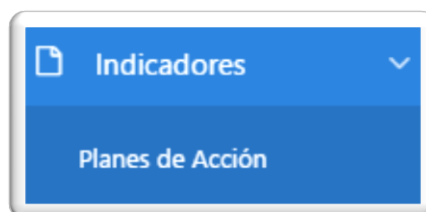


Fuente: Danny Fiallos

Indicadores:

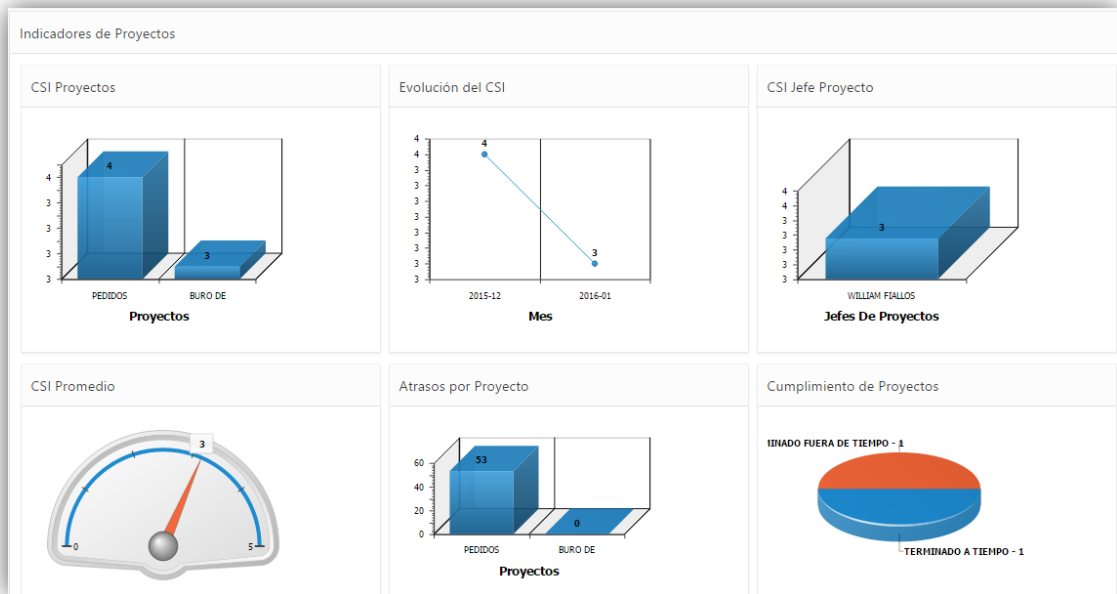
En la caracterización de procesos se definieron los indicadores a considerar como claves para medir la calidad del software, para el caso del desarrollo de software se definieron los indicadores de satisfacción del cliente y cumplimiento en los tiempos de entrega, estos indicadores son de real importancia ya que se mide la complacencia del cliente con el producto entregado que se supone esta acorde a sus necesidades ya que fue validado todas las funcionalidades requeridas en el proceso de verificación de las funcionalidades solicitadas, y el cumplimiento de entregas se contrasta entre la fecha prometida de entrega y la fecha final del proyecto.

Figura 67: Resultados - Indicadores



Fuente: Danny Fiallos

Figura 68: Resultados - Índices de Proyectos



Fuente: Danny Fiallos

No solo debe quedar en medición de los indicadores, para lograr una mejora continua es necesario aplicar los correctivos necesarios mediante la aplicación de planes de acción que garantizará a mejora en la calidad producto entregado y en los tiempos establecidos, estos planes de acción se puede almacenar en el software creado para tener constancia de lo realizado.

5.2.3. Resultados

El trabajo realizado ha sido aplicado en Softsierra desde el mapa de procesos, caracterización, procedimientos y formularios de información, logrando evidenciar los beneficios de trabajar en base a procesos entre estos

- La eficiencia en la realización de las tareas asignadas en el proceso de desarrollo de software
- Apegarse a una metodología de desarrollo de software ágil XP,
- Asegurarse que se cumplan las fases dispuestas que aseguren la calidad del software
- Formalizar la entrega de información entre las diferentes dependencias y con el cliente, documentación necesaria que sirve de soporte para firmar el acta entrega recepción del software.

- Promueve el trabajo en equipo y la participación activa del cliente en los proyectos de fabricación del software.
- Planificar el trabajo a realizar mediante proyectos e iteraciones.
- Disponer las pruebas funcionales a ejecutarse para cada iteración, de acuerdo a las funcionalidades requeridas en las historias de usuarios.
- Dar sentido al trabajo realizado por todos los colaboradores, compartiendo la importancia de cada uno de ellos dentro del proceso de negocio.
- La posibilidad de aplicar planes de acción cuando lo amerite, con el fin de mejorar el proceso de desarrollo de software.
- Tener indicadores que muestren el nivel de satisfacción del cliente con el producto entregado en los tiempos comprometidos.
- Conocer las actividades que están desarrollando los colaboradores del desarrollo de software.
- Tener estadísticas del índice de satisfacción del cliente y tiempos de entrega

Con la ayuda del software creado permite tratar a los desarrollos de software como proyectos, identificando los responsables del proyecto y los equipos de desarrollo que estarán involucrados en la creación del software solicitado, los mismos que tienen su planificación de acuerdo a la metodología XP, dividiendo en iteraciones y cada una de ellas debe cumplir las fases de análisis, diseño, codificación, pruebas unitarias y pruebas funcionales para la entrega periódica de cada una de las iteraciones que deben cumplir con la aceptación de las funcionalidades esperadas que son realizados por el cliente acompañados por el equipo de testeo

La medición de indicadores como una funcionalidad adicional el software permite registrar y medir los indicadores de satisfacción del cliente con el producto o modulo entregado, así como los tiempos de entrega, para un posterior análisis y aplicación de planes de acciones correctivas de ser necesario.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Adoptar una metodogologia de desarrollo ágil XP para el creación de software permite entregar funcionalidades en periodos cortos de tiempo a satisfacción del cliente, debidamente probado su funcionamiento y aplicabilidad de acuerdo a sus necesidades planteadas.
- Los beneficios de aplicar la gestión por procesos en la compañía, se verán reflejados a medida que se aplique los procesos, subprocesos, procedimientos, formularios y planes de acción:, estos deben estar alineados con los objetivos empresariales de la compañía, para que no quede únicamente en concepto o en la planeación del PHVA.
- Los indicadores de medición del proceso de desarrollo de software, tanto el indice de satisfacción del cliente y el cumplimiento de tiempos de entregas servirán para la toma de decisiones y aplicación de planes de acción correctivos que permitirá la mejora continua de los procesos de Softsierra S.A.

6.2. Recomendaciones

- Para alcanzar una gestión efectiva de procesos se debe adoptar una cultura organizacional, debe ser una decisión de gerencia en comprometer e involucrar a todas las unidades organizativas y colaboradores de la compañía en cumplir con los procesos, procedimientos, políticas y formularios establecidos para normar, regular y estandarizar el proceso completo de creación de software.
- Completar todas las fases del ciclo de Deming garantizara la mejora continua de los procesos de la compañía de software para no llegar únicamente a la planificación, o llegar únicamente hasta la medición cuando debería llegar a la mejora del proceso de desarrollo de software, como ocurre en empresas que deciden adoptar la gestión por procesos
- Auditar semestralmente el cumplimiento del proceso establecido para atestiguar que se está cumpliendo los procesos definidos y por ende la metodología XP paradigma adoptado por Softsierra, adicional se debe socializar y capacitar habitualmente el proceso completo de creación de software y la importancia de cumplir con lo dispuesto.

Apéndice A

Entrevista para Gerente General de Softsierra S.A.

1. ¿Softsierra que es una empresa dedicada al desarrollo de software a medida?
2. ¿Cuál es su nicho de mercado?
3. ¿Cuál es su cartera de clientes?
4. ¿Cómo es la estructura interna para solventar los proyectos de desarrollo de software?
5. ¿Cuál es su producto estrella que cuenta Softsierra?
6. Describa la arquitectura y principales características de su ERP Kairós
7. ¿Qué otros servicios ofrece a parte del desarrollo de software?
8. ¿Tiene levantado los procesos de Softsierra?

Apéndice B

Entrevista para Jefe de Proyectos de Softsierra S.A.

1. ¿Softsierra que tipos de proyectos de desarrollo de software?
2. ¿Cuáles integran el equipo de desarrollo de software de Softsierra?
3. ¿Qué metodología de desarrollo aplica en la creación de software?
4. ¿Su departamento de desarrollo aplica la metodología adoptada?
5. ¿Tiene definidos las funciones de cada persona de su departamento?
6. ¿Tiene definidos los procedimientos a seguir en el proceso de creación de software?

Apéndice C

Formulario de Requerimientos

SOFTSIERRA S.A.			
FORMULARIO DE REQUERIMIENTO DE DESARROLLO			
Cliente:	ASSA	No.:	DES-ASSA-0001
Fecha de Presentación:	martes, 02 de febrero de 2016	Usuario que Solicita:	
Nombre del requerimiento:	REPORTE	Coordinador:	
Informar Estado a:	FAUSTO ENRIQUEZ- MIRYAM GAIBOR		
DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO			
Información a ser llenada por el Cliente	<p>En los reportes: 1) ESTADOS DE CUENTA, agregar una columna junto a la columna F/P reflejar que diga USADOS en la que se debe reflejar la letra U cuando el cliente entrego un usado para intermediar. al final del reporte luego de ANALISIS DE CARTERA, debera reflejar luedo de Cartera Final: Vehiculo intermediacion y su valor,para luego restarlo y tener el valor final</p> <p>2) CUOTAS INICIALES VENCIDAS, Junto a la columna DJ agregar columna que diga USADOS en la que se debe reflejar la letra U cuando el cliente entrego un usado para intermediar. Al final de estos reportes debera tener un cuadro resumen de los vehiculos usadosentregados para intermediar, el que debe estar en NUMERO DE VEHICULOS y VALOR.</p>		
	La información debera reflejarse al momento de enlistar el Estado de Cuenta		
BENEFICIO ESPERADO DEL REQUERIMIENTO			
AGILITAR EL PROCESO DE COBRANZA Y MEJORAR TIEMPOS DE RESPUESTA			
EN CASO DE REQUERIR REUNION ACLARATORIA			
Fecha de la reunión:	lunes, 06 de febrero de 2012		
Aclaraciones:			
TIPO DE REQUERIMIENTO			
De Aplicación General (Agrega valor al sistema y beneficia a varios clientes?)	<input checked="" type="checkbox"/> Uso General <input type="checkbox"/> Uso Personalizado		
STATUS DEL CLIENTE			
Con contrato:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
Si cliente tiene contrato, dispone de horas de desarrollo ?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
No. de horas por devengarse a través de desarrollo	<input type="text"/> Horas		
PROPUESTA DE DESARROLLO DEL REQUERIMIENTO			
Horas de desarrollo:	<input type="text"/>		Horas
Costo de la hora de Desarrollo (Sin IVA)	\$ 60,00		
Costo total del Desarrollo:	\$ -		
Fecha para realizar pruebas y validaciones con el cliente de acuerdo a planificación de Softsierra *:	<input type="text"/>		
* La fecha propuesta para las pruebas y validaciones se mantiene vigente si esta propuesta es aprobada hasta el:	<input type="text"/>		

AUTORIZACIONES PARA INICIO DE DESARROLLO	
Fecha: <input type="text"/>	
Usuario _____ Coordinador _____ Por el Cliente	Gerencia Administrativa _____ Departamento Desarrollo Por Softsierra S.A.
ENTREGA - RECEPCION DEL DESARROLLO	
Fecha: <input type="text"/>	Usuario Capacitado: <input type="checkbox"/> Se entrega Manual: <input type="text" value="no"/>
Información relevante del Desarrollo (advertencias, casos especiales del Uso):	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
Usuario _____ Coordinador _____ Recibe Conforme - por el Cliente	Gerencia Administrativa _____ Departamento Desarrollo Entrega Conforme - por Softsierra S.A.
CONTROL DE CAMBIOS:	
Desarrollo nuevo:	<input type="checkbox"/>
Retorno (interpretación errada del requerimiento):	<input checked="" type="checkbox"/>
Garantía:	<input type="checkbox"/>
Comentarios:	<input type="text"/>
<input type="text"/>	

Cliente - Softsierra

Softsierra

Apéndice D

Análisis de Requerimientos

HISTORIA DE USUARIO			
Fecha: <u>02/12/2015</u>	Tipo: _____	Número Historia: _____	
Usuario: <u>WFRANCO</u>	Prioridad Usuario: <u>1</u>	Prioridad Técnica: _____	
Historia Precede: _____	Nivel de Riesgo: _____	Tiempo Estimado: _____	
<p>Descripción de Tareas: Se debe tener un repositorio de los requerimientos realizados y los que están en ejecución, separados en proyectos y que permita obtener reportes estadísticos por proyecto y en general.</p>			
<p>Observaciones: los gráficos deben ser tipo perennicidos.</p>			
SEGUIMIENTOS			
Fecha	Responsable	Estado	Detalle
<u>02/12/2015</u>	<u>WFRANCO</u>	<u>INGRESO</u>	<u>Ingreso de H.U. para proyectos</u>

HISTORIA DE USUARIO			
Fecha: <u>01-DIC-2015</u>	Tipo: _____	Número Historia: <u>1</u>	
Usuario: <u>J.FARFELI</u>	Prioridad Usuario: <u>1</u>	Prioridad Técnica: _____	
Historia Precede: <u>-</u>	Nivel de Riesgo: _____	Tiempo Estimado: _____	
<p>Descripción de Tareas: Se desea controlar el proceso completo de desarrollo de un software o complementos nuevos módulos al través que los clientes soliciten a SoftSierra. Este control debe ser para saber en que etapa está el proceso que se a entregado y que tengo pendientes, con sus fechas estimadas de entrega. Este control debe llevar reportes del software.</p>			
<p>Observaciones:</p>			
SEGUIMIENTOS			
Fecha	Responsable	Estado	Detalle
<u>01/12/2015</u>	<u>Leonardo Fanto</u>	<u>Ingreso</u>	<u>Ingreso de las historias de usuarios</u>

HISTORIA DE USUARIO

Fecha: 04/12/2015 Tipo: _____ Número Historia: _____
 Usuario: _____ Prioridad Usuario: _____ Prioridad Técnica: _____
 Historia Precede: _____ Nivel de Riesgo: _____ Tiempo Estimado: _____

Descripción de Tareas:

*Al inicio de cada actividad debe tener un control de fecha de inicio y fecha final para poder medir el tiempo real de desarrollo.
 Es importante tener en cuenta siempre es necesario contar con reportes que permitan detallar la información*

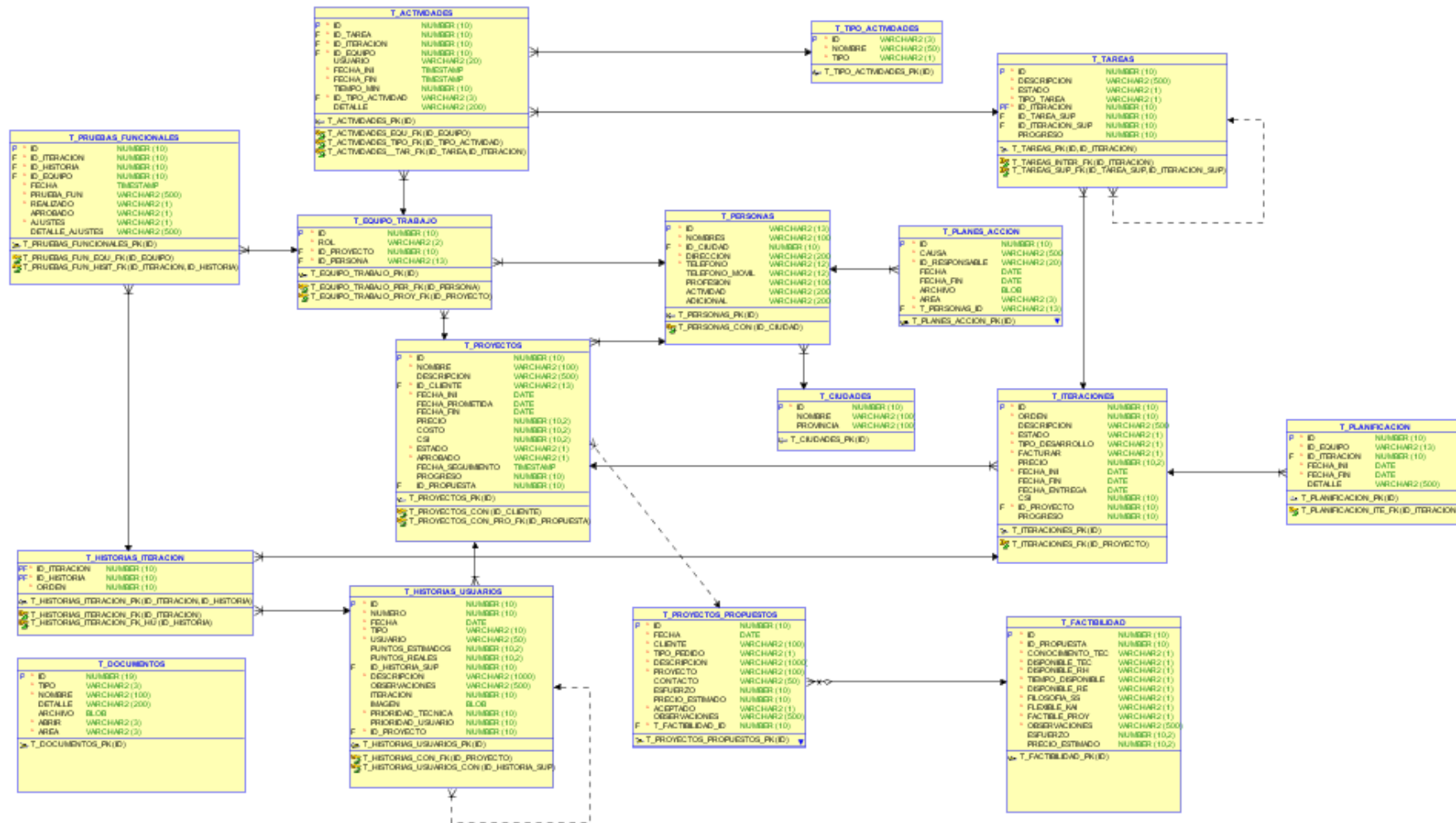
Observaciones:

SEGUIMIENTOS

Fecha	Responsable	Estado	Detalle
04/12/2015	W/FILMOS	Ingreso	Ingreso de la H.U.

Apéndice E

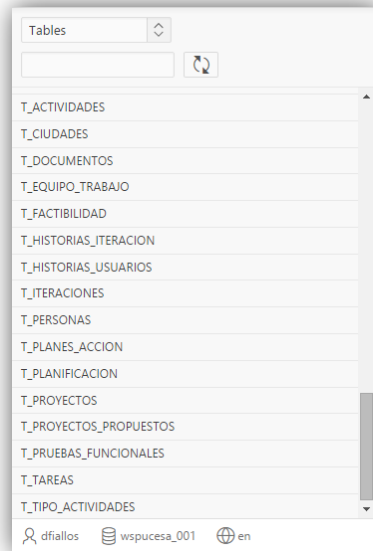
Diagrama Entidad Relación



Apéndice F

Codificación

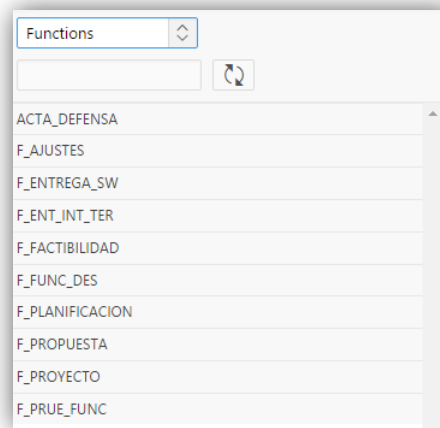
Detalle de Tablas



Secuencias



Funciones



Paquete

```
create or replace PACKAGE PK_PUCE_TRG IS
TYPE T_ITER_ID IS TABLE OF T_ITERACIONES.ID%TYPE INDEX BY BINARY_INTEGER;
V_ID T_ITER_ID;
V_NUM_ITERACIONES BINARY_INTEGER:=0;

TYPE T_TAREA_ID IS TABLE OF T_TAREAS.ID%TYPE INDEX BY BINARY_INTEGER;
V_TAREA_ID T_TAREA_ID;
V_NUM_TAREAS BINARY_INTEGER:=0;

END PK_PUCE_TRG;
```

Disparadores de bases de datos

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER "TRG_TAREAS_R"
AFTER INSERT OR UPDATE ON T_TAREAS
FOR EACH ROW
BEGIN
    PK_PUCE_TRG.V_NUM_TAREAS:=PK_PUCE_TRG.V_NUM_TAREAS+1;
    PK_PUCE_TRG.V_TAREA_ID(PK_PUCE_TRG.V_NUM_TAREAS):=NEW.ID;
END;

/
ALTER TRIGGER "TRG_TAREAS_R" ENABLE
/
```

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER "TRG_TAREAS_S"
AFTER INSERT OR UPDATE ON T_TAREAS
DECLARE
VID NUMBER(10);
Vn_PROGRESO NUMBER(10,4);
VN_ITERACION NUMBER(10);
BEGIN
FOR I IN 1..PK_PUCE_TRG.V_NUM_TAREAS LOOP
VID:=PK_PUCE_TRG.V_TAREA_ID(I);

SELECT MAX(ID_ITERACION)
INTO VN_ITERACION
FROM T_TAREAS
WHERE ID = VID;

SELECT AVG(NVL(PROGRESO,0))
INTO Vn_PROGRESO
FROM T_TAREAS
WHERE ID_ITERACION = VN_ITERACION;

UPDATE T_ITERACIONES SET
PROGRESO= round(NVL(Vn_PROGRESO,0),2)
WHERE ID = VN_ITERACION;




END LOOP;

PK_PUCE_TRG.V_NUM_TAREAS:=0;
END;
/
ALTER TRIGGER "TRG_TAREAS_S" ENABLE
/

```

Apéndice G

Pruebas Funcionales

	Software de la Sierra - Softsierra S.A. Software: Aplicación para gestión de Procesos	
Pruebas Funcionales		
Iteración	Funcionalidad	Aceptado
1	CREAR PROYECTOS PARA LOS DESARROLLOS SOLICITADOS	SI
	PLANIFICAR LOS PROYECTOS CON RESPONSABLES Y FECHAS DE ENTREGA	SI
	IDENTIFICAR LAS TAREAS PENDIENTES POR ITERACION	SI
	CLASIFICAR LOS PROYECTOS (SI)	SI
	TABULAR LOS PROYECTOS FUERA DE TIEMPO	SI
	IMPRIMIR FORMULARIOS DESDE EL SW	SI
	ASIGNAR RESPONSABLES A LOS PROYECTOS	SI
	VISUALIZAR LOS INDICADORES EN GRAFICOS GERENCIALES Y AMIGABLES	SI
Observaciones: <u>EL SOFTWARE CUMPLE CON LAS ESPERATIVAS</u>		
Aceptado: <u></u>		

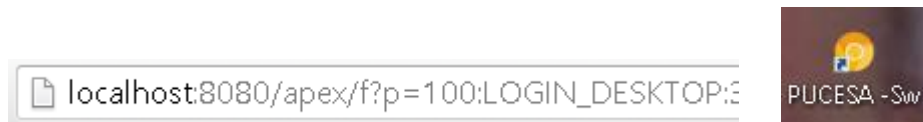
Apéndice H

Manual de Usuario

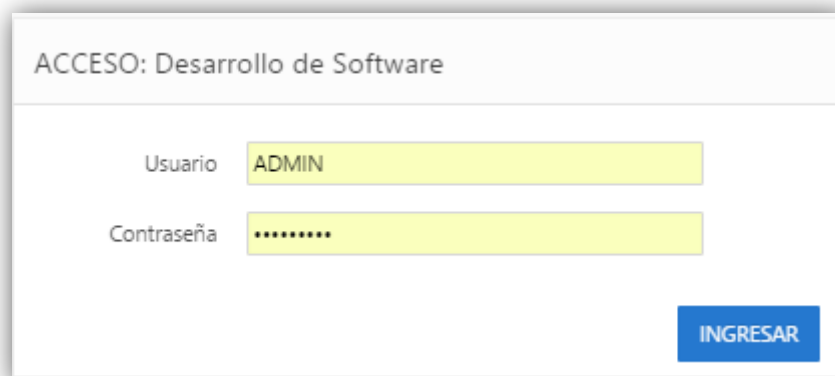
Para el ingreso al sistema de manejo de proyectos basado en los procesos establecidos para ajustarse a la metodología de desarrollo XP.

Ingreso:

Para ingresar debemos acceder a la dirección o clicar en:



Enseguida nos mostrara para ingresar el usuario y contraseña:

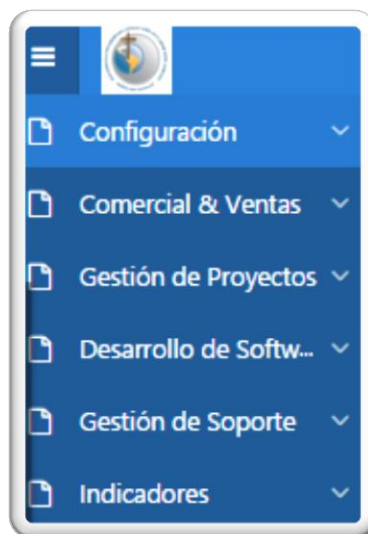
The image shows a login form titled 'ACCESO: Desarrollo de Software'. It has two input fields: 'Usuario' with the value 'ADMIN' and 'Contraseña' with masked characters '.....'. A blue button labeled 'INGRESAR' is located at the bottom right of the form.

Una vez validado las credenciales de acceso ingresamos al sistema y nos muestra la pantalla principal



El menú de opciones está compuesto por las unidades organizacionales relacionadas al desarrollo de software:

- Configuración
- Comercial & Ventas
- Gestión de Proyectos
- Desarrollo de Software
- Gestión de Soporte
- Indicadores



Configuración

En la configuración se registra información necesaria para el manejo de proyectos de software, como catálogo de personas, listado de ciudades y tipos de actividades:

Catálogo de Personas.- Se registra las personas que van a intervenir en el proyecto.

Registro de Personas

Personas

Cédula 1801415637001 Nombres Completos * NELLY CARMEN LARREA G.

Ciudad * AMBATO - TUNGUR Dirección * PALMAS DE MAYORCA Y C

Teléfono Convencional * 032989900 Teléfono Móvil 0981086037

Profesión CONTADORA Actividad CONTADOR GENERAL DE J

Datos Adicionales

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

Para crear nuevas personas se debe registrar al menos la información obligatoria marcada por asteriscos en rojo (*), se debe registrar:

Número de cedula para personas y el RUC para empresas o personas jurídicas.

- Nombres Completos
- Ciudad
- Dirección
- Teléfonos
- Profesión
- Actividad Económica y
- Datos Adicionales

En la misma ventana se puede actualizar y eliminar.

Listado de Ciudades.- Se registra la ciudad que está ubicada una persona o empresa

Registro de Ciudades

Ciudades

Ciudad: AMBATO

Provincia: TUNGURAHUA

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

Se debe registrar la provincia y la ciudad correspondiente, también se pueda actualizar y eliminar desde la misma ventana.

Tipos de Actividades.- Las actividades desarrolladas dentro del proyecto de desarrollo de software se registran y cada uno de ellos se configura de acuerdo a su naturaleza, se debe registrar:

	ID	Tipo Actividades	Tipo
<input type="checkbox"/>	D1	ANALISIS	DESARROLLO
<input type="checkbox"/>	D2	DISEÑO	DESARROLLO
<input type="checkbox"/>	D3	CODIFICACION	DESARROLLO
<input type="checkbox"/>	D4	PRUEBAS UNTARAS	PRUEBAS UNITARIAS
<input type="checkbox"/>	P1	PRUEBAS	PRUEBAS FUNCIONALES
<input type="checkbox"/>	P2	INTEGRACION	SOPORTE
<input type="checkbox"/>	P3	NOTIFICACION	SEGUIMIENTO
<input type="checkbox"/>	S1	SEGUIMIENTO	SEGUIMIENTO

1 - 8

En la misma pantalla se puede crear, eliminar, actualizar y cancelar. Para registrar una nueva actividad se debe registrar:

- Código
- Descripción o Nombre
- Tipo de Actividad

Documentos de Procesos de Software.- Permite mantener un repositorio de los archivos digitales de los procesos, como caracterización, procedimientos, mapas de procesos, formularios con el fin de tener a disposición en un futuro.

Procesos de Desarrollo de Software / Documentos de Procesos de Softsierra

Q Go Actions NUEVOS DOCUMENTOS DE PROCESOS

Tipo Documento	Descripción	Archivo	Área o Departamento	Tipo de Archivo
MAPA DE PROCESOS	MAPA DE PROCESOS	Download	GERENCIA GENERAL	DIAGRAMA (VISIO)
CARACTERIZACION DE PROCESOS	CARACETIZACION DE PROCESOS · PROYECTOS	Download	GESTION DE PROYECTOS	HOJA DE CALCULO (EXCEL)

Para crear, eliminar o actualizar se lo realiza en

Registro de Documentos

Documentos de Procesos

ID 8 Tipo * MAPA DE PROCESO

Descripción * MAPA DE PROCESOS Área o Departamento GERENCIA GENERAL

Tipo de Archivo DIAGRAMA (VISIO) Archivo [Seleccionar archivo](#) [Download](#)

Detalle

CANCELAR ELIMINAR **GUARDAR**

Proceso Comercial y Ventas

El departamento comercial en el software debe registrar y enviar las propuestas de nuevos proyectos de desarrollo de software, para que el área de gestión de proyectos realice el análisis correspondiente:

Propuesta de Desarrollo.- Se registra las propuestas de nuevos desarrollos solicitados por clientes, para que sea analizado por el departamento de proyectos

The screenshot shows a web form titled "Propuestas de Desarrollo" with the following fields and values:

- Fecha Propuesta: 11/11/2015
- Proyecto Propuesto: PEDIDOS MOVILES
- Descripción: MEDIANTE EL USO DE TELEFONO MÓVILES, PERMITIR REALIZAR PEDIDOS Y COBROS A CLIENTES EN EL SITIO, PARA VENTA A CLIENTES MAYORISTAS Y MINORISTAS
- Cliente: LLANTASIERRA
- Contacto: LUIS MERLO
- Tipo Pedido: NUEVO PROYECTO DE DESARROLLO
- Factible y Aceptado: S

Buttons at the bottom: CANCELAR, ELIMINAR, GUARDAR.

Se debe registrar:

- Fecha Propuesta
- Nombre de Propuesta
- Descripción
- Cliente
- Contacto
- Tipo de Pedido

Proceso Gestión de Proyectos

La unidad de Gestión de proyectos es el encargo de analizar la factibilidad de las propuestas de nuevos proyectos, crea y propone nuevos proyectos, planifica los proyectos en tiempos de entrega e iteraciones a realizar, planifica las pruebas funcionales y entrega los proyectos finalizados

Estudio de Factibilidad.- Analiza la factibilidad de realización del proyecto propuesto por ventas.

Se debe registrar para cada ítem la factibilidad y se debe detallar las observaciones y el esfuerzo y precio estimado

Procesos de Desarrollo de Software /
Proyectos de Desarrollo de Software

Q Go Actions NUEVOS PROYECTOS

ID	Proyecto	Cliente	Aprobado	Fecha Inicio	Fecha Prometida	Fecha Final	Estado	Precio	Propuesta Preliminar	Ultimo Seguimiento	% Progreso	CSI	Formulario Planificación	Acta Entrega Software
101	PEDIDOS MOVILES	AUTOMOTORES DE LA SIERRA	SI	01/12/2015	31/01/2016	24/03/2016	FINALIZADA	\$1.203,00	3	18/02/2016	100%	3,5		
121	BURO DE CREDITO EQUIFAX	AUTOSIERRA S.A.	SI	01/01/2016	31/01/2016	-	FINALIZADA	\$1.204,00	-	-	60%	2,8		

Registro de nuevos proyectos

Proyectos de Software

Proyecto * PEDIDOS MOVILES ID Proyecto 101

Descripción REALIZAR PEDIDOS MOVILES VINCULANDO MEDIANTE WEB SERVICE KAIROS CON INALAMBRIK.

Fecha Inicio * 01/12/2015 Fecha Prometida 31/01/2016

Fecha Final 24/03/2016 Ultimo Seguimiento 18/02/2016

Cliente * AUTOMOTORES DE LA SIERRA Estado * FINALIZADA

Aprobado SI Progreso Proyecto 100

Precio Pactado 1.203 Propuesta Preliminar PEDIDOS MOVILES

CANCELAR FORMULARIO DE PLANIFICACION ELIMINAR **GUARDAR**

- Nombre del proyecto
- Descripción del proyecto
- Fecha de inicio
- Fecha prometida
- Cliente
- Estado
- Aprobado
- Propuesta del proyecto relacionada

Historia de usuarios.- Se debe registrar las historias de usuarios entregados por los usuarios, se puede subir el archivo de la historia de usuario entregado por el usuario.

Historias de Usuarios

ID **41**

Proyecto: PEDIDOS MOVILES

Número H.U. * 1

H.U. Precedente

Fecha * 10/12/2015

Tipo * DESARROLLO APLICACIONES

Usuario * LMERLO

Imagen: [Seleccionar archivo](#) Ningún archivo selecciona

Prioridad Usuario 1

Prioridad Técnica * 1

Descripción * REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS

Observaciones

Puntos Estimados (semanas) 6

Puntos Reales (semanas) 6

CANCELAR ELIMINAR **GUARDAR**

Se debe registrar, al menos los marcados con (*)

- Proyecto
- Número de historia de usuarios
- Fecha
- Tipo de historia de usuario
- Prioridad del usuario
- Prioridad técnica
- Descripción del requerimiento
- Observaciones
- Puntos estimados
- Puntos reales especificados por técnico.

Equipo de Desarrollo.- Se detalla para el proyecto a todas las personas que están involucradas en la ejecución del proyecto, al menos se debe definir el equipo de desarrollo, usuario asignado al proyecto, jefe de proyecto, y el responsable de realizar las pruebas funcionales:

Registro de Responsables del Proyecto

Equipo de Trabajo

Rol * DESARROLLO 1

Proyecto * PEDIDOS MOVILES

Id Persona * DANNY FIALLOS LOPEZ

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

Iteraciones.- El proyecto se divide en iteraciones para realizar varias entregas de un proyecto de desarrollo amplio, para satisfacer a brevedad las necesidades del cliente, las iteraciones se debe priorizar, la primera iteración no podrá pasar de tres meses y las siguientes iteraciones de 3 semanas

Proyecto & Iteraciones

Id Proyecto 101

Cliente AUTOMOTORES DE LA SIERRA

Fecha Inicio 01/12/2015

Aprobado SI

Descripción REALIZAR PEDIDOS MOVILES VINCULANDO MEDIANTE WEB SERVICE KATROS CON INALAMBREK.

Proyecto PEDIDOS MOVILES

Estado FINALIZADA

Fecha Prometida 31/01/2016

Precio 1200

N° Proyectos: 1 of 2

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR >

Iteraciones para el Proyecto

Historia Usuarios	ID	Ejecución	Descripción	Estado	Tipo Desarrollo	Facturar	Precio	Inicio Iteración	Fin Iteración
	113	3	OBTENER PAGOS DE CLIENTE	ENTREGA	DESARROLLO DE USO GENERAL	NO	1200	16/01/2016	31/01/2016
	111	1	CONSUMIR EL WEB SERVICE	FINALIZADA	DESARROLLO DE USO GENERAL	NO	0	01/12/2015	31/12/2015
	112	2	OBTENER PEDIDO MEDIANTE	ENTREGA	DESARROLLO DE USO GENERAL	NO	0	01/01/2016	15/01/2016

1 - 3

ELIMINAR AÑADIR ITERACIÓN

Para cada iteración se debe registrar

- Descripción
- Estado
- Tipo de Desarrollo
- Facturar
- Precio
- Inicio de la iteración
- Fecha final de iteración y
- Prioridad u orden de ejecución.

Iteraciones & Historias.- Para cada iteración se debe indicar que historias de usuarios se debe desarrollar, previo a este paso debe estar creado la iteración y las historias de usuarios entregados por el cliente, en esta ventana se va asociando las historias de usuarios para cada iteración.

Iteración & Historias Usuarios

Iteración ID: 126 Proyecto: BURO DE CREDITO EQUIFAX

Descripción: GENERAR ARCHIVO PARA EQUIFAX

Fecha Inicio: 01/01/2016 Fecha Prometida: 20/01/2016

Fecha Entrega: Orden Ejecución: 1

Tipo Desarrollo: DESARROLLO DE USO GENERAL Estado: NO INICIADO

Facturar: NO Precio: \$0.00

% Progreso: 0

4 of 4

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

Detalle Historias Usuarios

Historia	Orden
42 - GENERAR LA INFORMACI	1

1 - 1

ELIMINAR AÑADIR HISTORIAS

Planificación.- Una vez definidos las iteraciones es necesario planificar o establecer las fechas de ejecución y finalización de cada una, para esto se crea un calendario asistente que con un clic se añade la iteración

Planificación

Planificación ID: 42

Responsable: 44

Iteración: 126-GENERAR ARCHIVO PARA EQUIFAX

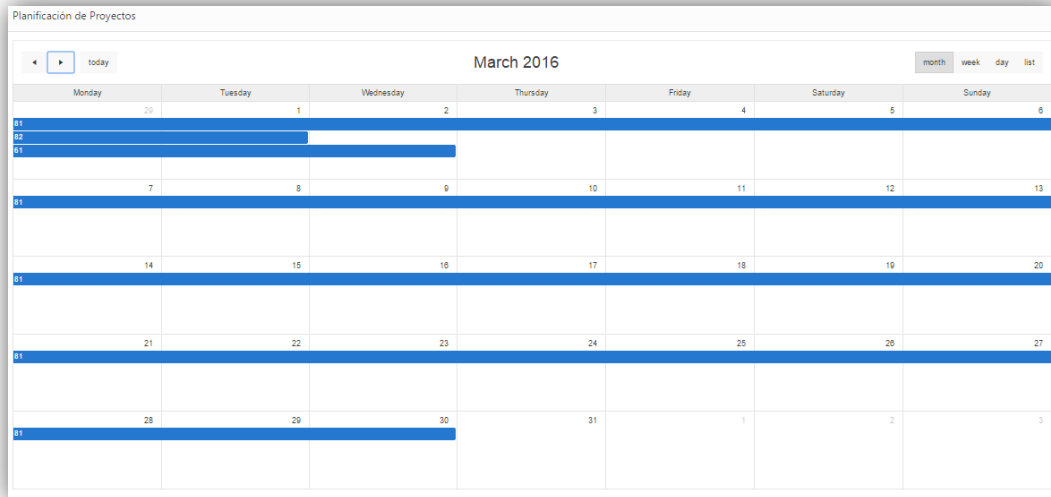
Inicio Iteración: 01/01/2016 08:00:00 AM

Entrega Iteración: 19/02/2016 09:59:00 PM


Detalle: ANALISIS
DISEÑO
CODIFICACION
PRUEBAS

ELIMINAR CANCELAR GUARDAR

Se debe registrar el responsable de realizar la acción, la iteración, el inicio, fin y un detalle adicional



También se puede imprimir el formulario de planificación que es un entregable para el área de Desarrollo de software

	REGISTRO	Código: REG-PRO-003		
	CRONOGRAMA DE DESARROLLO	Fecha de Aprobación: 03-01-2016		
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Revisión: 01	
		Aprobado por: Leonardo Fantoni		
N°				
FECHA: 28 FEBRERO 2016	EMPRESA: AUTOMOTORES DE LA SIERRA			
PROYECTO: PEDIDOS MOVILES	LIDER DESARROLLO: DANNY FIALLOS LOPEZ			
USUARIO: LUIS FERNANDO MERLO BRAVO	FECHA INICIO: 28 FEBRERO 2016	FECHA ENTREGA: 28 FEBRERO 2016		
ITERACIÓN	FASES DE DESARROLLO	RESPONSABLES	INICIO	ENTREGA
112-OBTENER PEDIDO MEDIANTE EL WEB SERVICE.	ANALISIS DISEÑO CODIFICACIÓN PRUEBAS	DESARROLLO 1	01 DICIEMBRE 2015	30 DICIEMBRE 2015
113-OBTENER PAGOS DE CLIENTES POR WEB SERVICE	ANALISIS DISEÑO CODIFICACIÓN PRUEBAS		31 DICIEMBRE 2015	14 ENERO 2016
113-OBTENER PAGOS DE CLIENTES POR WEB SERVICE	ANALISIS DISEÑO CODIFICACIÓN PRUEBAS	DESARROLLO 2	01 ENERO 2016	01 MARZO 2016
111-CONSUMIR EL WEB SERVICE - DE ENVIO DE INFORMACION	ANALISIS DISEÑO CODIFICACIÓN PRUEBAS	DESARROLLO 1	01 FEBRERO 2016	02 MARZO 2016
Gestión de Proyectos	Desarrollo de Sw	Cliente		

Planificación de Pruebas Funcionales.- Es necesario planificar o detallar las funcionalidades a validar por el departamento de testeo, para garantizar que los pedidos del cliente se encuentre desarrollado y a conformidad del cliente

Pruebas Funcionales

Planificación

Iteración: 113-OBTENER PAGOS DE CUENTES POR WEB SERVICE

Historia Usuario: 41 - REALIZAR PEDIDOS MOV

Responsable: 41

Fecha: 14/02/2016

Prueba Funcional: RECIBIR LA INFORMACION DEL PAGO MEDIANTE EL WEB SERVICE

CANCELAR ELMINAR GUARDAR

También produce un formulario para entregar al área de Gestión de Soporte, encargado de realizar las pruebas funcionales.

	REGISTRO PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES		Código: REG-PRO-004 Fecha de Aprobación: 03-01-2016 Revisión: 01	
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos	Aprobado por: Leonardo Fantoni	
N°				
FECHA: 28 FEBRERO 2016	EMPRESA: AUTOMOTORES DE LA SIERRA			
PROYECTO: PEDIDOS MOVILES	LIDER DESARROLLO: DANNY FIALLOS LOPEZ			
TESTER: MARCO ANTONIO PAREDES CHICAIZA	USUARIO PRUEBAS: LUIS FERNANDO MERLO BRAVO			
FUNCIONALIDADES				
HISTORIA USUARIOS	FUNCIONALIDAD ESPERADA	FECHA	APROBADO	DETALLE
1-REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	VERIFICAR LA RECEPCION DEL WEB SERVICE	13/02/2016	SI	EL USUARIO NO VALIDA
1-REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	ENVIAR DATOS A LA PLATAFORMA INALAMBRIK	14/02/2016	SI	
1-REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	REALIZAR PEDIDOS PARA CONSUMIR EN KAIROS	21/02/2016	SI	
OBSERVACIONES:				

Proceso Desarrollo de Software

El área de Desarrollo de software toma la planificación de los proyectos aprobados y pendientes para crear el software de acuerdo a especificaciones dadas en las historias de usuario para cada iteración.

Iteraciones & Tareas.- Una vez que se crea la iteración automáticamente se crea las tareas para de análisis, diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas funcionales y entrega, si se desea añadir más tarea se lo puede realizar.

Detalle Tareas

Descripción	Estado	Tipo Tarea	Tarea Precedente	Iteración Precedente	Progreso
DISEÑO	FINALIZADA	DISEÑO			100
CODIFICACION	FINALIZADA	CODIFICACION			100
ANALISIS	FINALIZADA	ANALISIS			100
PRUEBAS UNITARIAS	FINALIZADA	PRUEBAS UNITARIAS			100
PRUEBAS FUNCIONALES	FINALIZADA	PRUEBAS FUNCIONALES			100
REFACTORIZAR COD	PARALIZADA	REFACTORIZACION			100
ENTREGA ITERACION	FINALIZADA	ENTREGA			100

1 - 7

ELIMINAR SELECCIONADOS AÑADIR TAREAS

Para cada tarea se debe detallar:

- Descripción
- Estado
- Tipo de Tarea
- Tarea Precedente
- Progreso

Tareas & Actividades.- Es necesario registrar las actividades para cada tarea, para el ingreso de las actividades se debe escoger la tarea de la iteración del proyecto correspondiente, se debe describir las actividades desarrolladas para cumplir con las tareas asignadas

Tareas & Actividades

Tarea ID: 74 Iteración: 111-CONSUMIR EL WEB SERVICE - DE ENVIO DE INFORMACION

Tipo Tarea: ANALISIS Estado: FINALIZADA

Descripción Tarea: ANALISIS % Progreso: 100

1 of 28

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

Actividades Realizadas

Iteración	Registrado por	Equipo de Trabajo	Tipo Actividad	Inicio	Final	Tiempo Minutos	Detalle Actividad
111	DFIALLOS	23-DESARROLLO 1	ANALISIS	01/02/2016 08:07	18/02/2016 12:07	240	ANALISIS DEL TIPO DE TECNOLOGIA Y ACTIVIDADES A REALIZAR

1 - 1

ELIMINAR SELECCIONADOS AÑADIR ACTIVIDADES

Se debe registrar el usuario, el equipo de trabajo asignado, el tipo de actividad, la fecha y hora de inicio y fin y el detalle de la actividad realizada. Se puede registrar varias actividades para cada tarea.

Entrega de Iteraciones Terminadas.- Una vez finalizada las tareas pendientes para las iteraciones terminadas, en esta ventana se registra el estado ENTREGADO a las iteraciones terminadas.

Una vez registrado la entrega se debe imprimir el acta de entrega del software terminado y aprobado para formalizar la entrega al cliente de la iteración que en términos de cliente es una nueva funcionalidad probada al software ya instalada.

	REGISTRO SOFTWARE TERMINADO - APROBADO	Código: REG-DES-002
		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
		Revisión: 01
	Elaborado por: Danny Fiallos	Revisado por: William Fiallos
FECHA: 28 FEBRERO 2016	EMPRESA: AUTOMOTORES DE LA SIERRA	
PROYECTO: PEDIDOS MOVILES	ITERACIÓN: 111-CONSUMIR EL WEB SERVICE - DE ENVIO DE INFORMACION	
EQUIPO DESARROLLO: DESARROLLO 1	USUARIO: LUIS FERNANDO MERLO BRAVO TESTER: MARCO ANTONIO PAREDES CHICAIZA	
FUNCIONALIDADES		
HISTORIA USUARIOS	FUNCIONALIDAD DESARROLLADA	APROBADA
41-1	REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	3 PRUEBAS APROBADAS
<hr/> LIDER DE DESARROLLO		

Proceso Gestión de Soporte

En el proceso de desarrollo de software, es muy importante es realizar las pruebas funcionales que garanticen la funcionalidad esperada de la iteración.

Pruebas Funcionales.- En esta sección se realiza las pruebas funcionales en base a la planificación entregada por proyectos. En esta sección le muestra ya todas las pruebas a realizar,

únicamente se debe registrar si está o no aprobado la prueba, de ser el caso se registra ajustes a realizar al software en la iteración analizada.

Previo a la realización del software se puede revisar o imprimir el formulario de Software Entrega Preliminar de la iteración para determinar las funcionalidades desarrolladas

		REGISTRO SOFTWARE VERSIÓN PRELIMINAR		Código: REG-DES-001 Fecha de Aprobación: 04-01-2016 Revisión: 01 Aprobado por: Leonardo Fantoni
Elaborado por: Danny Fiallos		Revisado por: William Fiallos		N°
FECHA: 28 FEBRERO 2016		EMPRESA: AUTOMOTORES DE LA SIERRA		
PROYECTO: PEDIDOS MOVILES		ITERACIÓN: 111-CONSUMIR EL WEB SERVICE - DE ENVIO DE INFORMACION		
EQUIPO DESARROLLO: DESARROLLO 1		USUARIO ASIGNADO: LUIS FERNANDO MERLO BRAVO		
FUNCIONALIDADES DESARROLLADAS				
HISTORIA USUARIOS		FUNCIONALIDAD		
41		REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS		

Una vez analizado, se puede realizar el registro de las pruebas funcionales

Pruebas Funcionales

Iteración: 111-CONSUMIR EL WEB SERVICE - DE ENVIO DE INFORMACION

Historia Usuarios: 41 - REALIZAR PEDIDOS MOV

Orden Ejecución: 1

1 of 4

CANCELAR IMPRIMIR PRUEBAS FUNCIONALES ELIMINAR GUARDAR

Detalle de Funcionales

Historia Usuario	Responsable	Fecha Registro	Prueba Funcional	Prueba Realizada	Prueba Aprobada	Ajustes al SW	Detalle ajustes
41 - REALIZAR PEDIDOS MOV	42-USUARIO CLAVE	13-FEB-2016	VERIFICAR LA RECEP	SI	APROBADO	SI	EL USUARIO NO VALIDA
41 - REALIZAR PEDIDOS MOV	41-PRUEBAS FUNCIONALES	14-FEB-2016	ENVIAR DATOS A LA	SI	APROBADO	NO	
41 - REALIZAR PEDIDOS MOV	41-PRUEBAS FUNCIONALES	21-FEB-2016	REALIZAR PEDIDOS I	SI	APROBADO	NO	

1 - 3

ELIMINAR SELECCIONADOS AÑADIR PRUEBAS

Con las pruebas funcionales se puede imprimir el formulario de realización de las pruebas funcionales, este documento se debe adjuntar en los documentos en el acta entrega recepción del software

		REGISTRO PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES		Código: REG-PRO-004
Elaborado por: Danny Fiallos		Revisado por: William Fiallos		Fecha de Aprobación: 03-01-2016
				Revisión: 01
				Aprobado por: Leonardo Fantoni
N°				
FECHA: 28 FEBRERO 2016		EMPRESA: AUTOMOTORES DE LA SIERRA		
PROYECTO: PEDIDOS MOVILES		LIDER DESARROLLO: DANNY FIALLOS LOPEZ		
TESTER: MARCO ANTONIO PAREDES CHICAIZA		USUARIO PRUEBAS: LUIS FERNANDO MERLO BRAVO		
FUNCIONALIDADES				
HISTORIA USUARIOS	FUNCIONALIDAD ESPERADA	FECHA	APROBADO	DETALLE
1-REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	VERIFICAR LA RECEPCION DEL WEB SERVICE	13/02/2016	SI	EL USUARIO NO VALIDA
1-REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	ENVIAR DATOS A LA PLATAFORMA INALAMBRIK	14/02/2016	SI	
1-REALIZAR PEDIDOS MOVILES EN TELEFONOS Y QUE SE REFLEJEN EN EL KAIROS	REALIZAR PEDIDOS PARA CONSUMIR EN KAIROS	21/02/2016	SI	
OBSERVACIONES:				

Ajustes al Software.- Al realizar las pruebas funcionales se puede registrar los ajustes que se debe realizar para satisfacer los requerimientos del cliente, esta función garantiza de cumplir con las expectativas del cliente.

Ajustes al Software x

Iteración *

Historia Usuario *

Reportado por *

Fecha *

Funcionalidad *

Ajustes

Detalle Ajustes Sw

En esta ventana se realiza una validación de los ajustes enviados al área de desarrollo de software ara que lo realice.

CSI Iteraciones.- En esta opción se registra para cada iteración el grado de satisfacción del cliente, con el fin tener un indicador para medir el trabajo realizado en el proceso de desarrollo de software.

Indice de Satisfacción del Cliente

Proyecto **PEDIDOS MOVILES** Iteración **113**

Descripción **OBTENER PAGOS DE CLIENTES POR WEB SERVICE**

Inicio Iteración **16/01/2016**

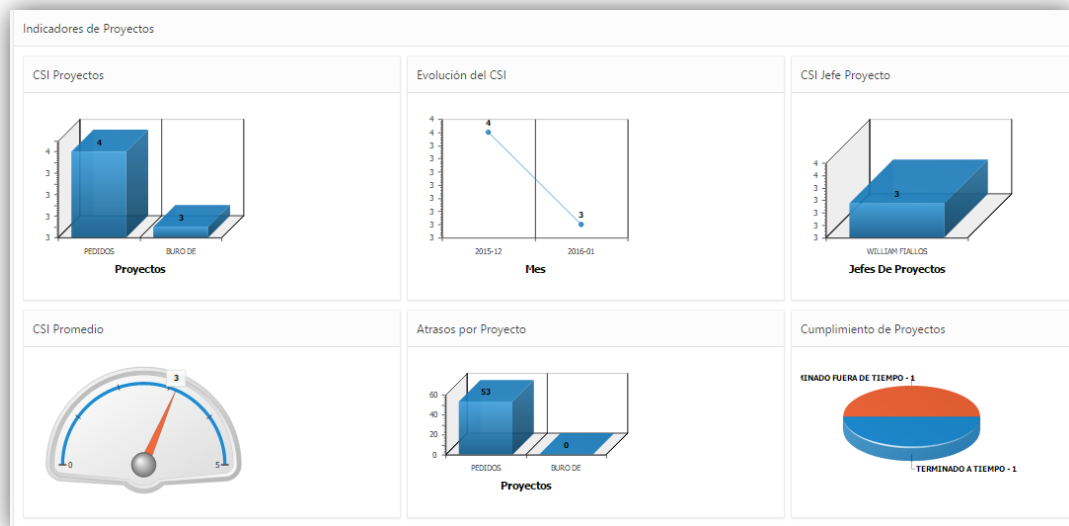
Fecha Prometida **31/01/2016**

Entrega Iteración **14/02/2016**

Indice Satisfacción **(5) MUY SATISFACTORIO**

CANCELAR GUARDAR

Indicadores.- En esta sección se muestra una serie de análisis en gráficos de los indicadores del desarrollo de software sobre todo en el índice de satisfacción del cliente y tiempos de entrega.



Planes de Acción.- Se puede revisar los planes de acción aplicados al departamento de desarrollo de software

Procesos de Desarrollo de Software / Planes de Acción

Go Actions

NUEVOS PLANES DE ACCIÓN

Id	Causa	Responsable	Fecha de Planificación	Fecha Final	Archivo Plan	Area
1	RETRASOS EN ENTREGA	WILLIAM FIALLOS	05/02/2016	10/02/2016	Download	GERENCIA GENERAL
3	MEJORA EN LOS TIEMPOS DE ENTREGA	WILLIAM FIALLOS	09/02/2016	12/02/2016	Download	DESARROLLO DE SOFTWARE
2	BAJO NIVEL DE SATISFACCION	DANNY FIALLOS LOPEZ	09/02/2016	03/03/2016	Download	DESARROLLO DE SOFTWARE
4	BAJO NIVEL DE PRUEBAS REALIZADAS	DANNY FIALLOS LOPEZ	09/02/2016	08/04/2016	Download	GESTION DE SOPORTE

1 - 4

También se puede registrar los planes de acción de a aplicar y subir el archivo del plan de acción para tener de respaldo de los acciones aplicadas.

Registro de Planes de Acción

Planes de Acción

Area: GERENCIA GENERAL

Responsable: WILLIAM FIALLOS

Causa: RETRASOS EN ENTREGA

Fecha Planificación: 05/02/2016

Fecha Fin: 10/02/2016

Archivo: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado [Download](#)

CANCELAR ELIMINAR GUARDAR

En esta pantalla se debe registrar el

- Área o Departamento
- Responsable de llevar a cabo
- Causa
- Fecha de Planificación de realización
- Fecha de Finalización y
- El Archivo del formulario del plan de acción.

Referencias

- Alonso-Torres, C. (2014). Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 159–171.
- Altamirano Ibarra, G. E., & Robayo Jácome, D. J. (2014). *Implementación de un servicio de notificación del registro de asistencia para los trabajadores de la PUCESA* (Tesis). Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/handle/123456789/1033>
- Alvarez, M. G. (1996). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos* (Primera ed.). México D.F., México: Panorama Editorial.
- Bastidas, A., & Mauricio, M. (2014). *Diseño y construcción de una aplicación web, que permita la administración de historias y citas clínicas de pacientes del consultorio dental sonrisa laser* (Tesis). Universidad Tecnológica Israel, Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/926>
- Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (Segunda ed.). Estados Unidos de América: Addison-Wesley Professional.
- Calle, B., & Marcelo, K. (2012). Artículo Científico - Análisis, diseño e implementación de una interface para el control y gestión de materias primas (químicos y colorantes) desarrollado en ABAP/4 lenguaje de programación de SAP. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5905>
- Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de Procesos* (Cuarta ed.). Santiago de Chile, Chile: Evolución S.A.
- García, I., & Pacheco, C. (2009). Toward Automated Support for Software Process Improvement Initiatives in Small and Medium Size Enterprises. In R. Lee & N. Ishii (Eds.), *Software Engineering Research, Management and Applications 2009* (pp. 51–58). Springer Berlin

Heidelberg. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-05441-9_5

Gordón Cazar, V. M., & Pico Barrionuevo, F. P. (2015). *Diseño de un manual piloto de políticas y procedimientos aplicado al personal con discapacidad, con el fin de facilitar y fortalecer su inserción en Corporación Favorita zona centro* (Tesis). Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1285/1/75915.pdf>

Guzmán, L. (2015). Gestión por procesos: ¿Qué es un proceso? Obtenido de <http://gestionxprocesoscun.blogspot.com/2015/04/que-es-un-proceso.html>

Harrington, H. J. (1996). *Mejoramiento de los procesos de la empresa* (Primera, Vol. 4). Santa Fe de Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

Isa Yarad, M. C., & Gómez, M. del Carmen. (2007). *Propuesta de creación de un centro de transferencia y desarrollo de tecnología en la PUCESA con énfasis en administración por procesos*. (Tesis). Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/handle/123456789/536>

Letelier, P., & Letelier, P. (2006). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP) [Artículo]. Obtenido en Junio 30, 2015, de http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm

López, M. I. A., & Gómez, M. del C. (2014). *Desarrollo de un modelo para la estandarización de procesos y su impacto en la efectividad del producto foamy de línea de industrias diversas en Plasticaucho Industrial* (Tesis). Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/968/1/85144.pdf>

Marín Sánchez, J., García, L., & Alejandro, J. (2016). Control de proyectos de software: actualidad y retos para la industria cubana. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(1), 102-112. <http://doi.org/10.4067/S0718-33052016000100010>

- Martínez, M. T. G., Herrero, C. P. de C., & Aguilar, G. C. (2011). Application of agile software methodologies in new media art: Bio-lencia as a study case. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, 8(2), 407–424. <http://doi.org/10.4301/S1807-17752011000200008>
- Martínez, Y., Reyes, A., & Alcalá, G. (2016). MetodologíasOO. Obtenido en Marzo 30, 2016 de <https://metodologiasoo.wikispaces.com/Objectory,+por+Ivar+Jacobson>
- Mejia, J., Garcia, A., & Muñoz, M. A. (2013). TSPi to Manage Software Projects in Outsourcing Environments. In Á. Rocha, A. M. Correia, T. Wilson, & K. A. Stroetmann (Eds.), *Advances in Information Systems and Technologies* (pp. 411–420). Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-36981-0_38
- Mejia, J., Muñoz, M., & Rocha, Á. (2014). La Mejora de Procesos de Software a través de la Gestión de Procesos, el Outsourcing y la Adopción de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas E Tecnologías de Informação*, (SPE1), 0–0. <http://doi.org/10.4304/risti.e1.vii-xi>
- Mishra, D., & Mishra, A. (2009). Software process improvement in SMEs: A comparative view. *Computer Science and Information Systems*, 6(1), 111–140. <http://doi.org/10.2298/CSIS0901111M>
- Münch, L. (2001). *Mas Alla De La Excelencia Y De La Calidad Total* (1ra ed.). México: Editorial Trillas.
- Muñoz, M., Mejia, J., Calvo-Manzano, J. A., & Feliu, T. S. (2013). Involvement of Stakeholders in Software Processes Improvement to Reduce Change Resistance. In F. McCaffery, R. V. O'Connor, & R. Messnarz (Eds.), *Systems, Software and Services Process Improvement* (pp. 202–213). Springer Berlin Heidelberg. Obtenido de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-39179-8_18
- Muñoz Serna, R., & Martínez Arias, M. (2009). *Caracterización de Procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5 y mapeo con ISO27002, ITIL, CMMI DEV, PMBOK, para la*

implementación en la industria Editorial Colombiana, apoyando el proceso de transformación digital. (Tesis). ICESI, Santiago de Cali Colombia. Obtenido de https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/70260/1/caracterizacion_proceso_gestion.pdf

Namakforoosh, M. N. (2000). *Metodología de la investigación* (Segunda). Mexico: Editorial Limusa.

Oktaba, H., & Piattini, M. (2008). *Competisoft. Mejora de procesos software para pequeñas y medianas empresas y proyectos.* España: RA-MA. Obtenido de <http://www.rama.es/libros/COMPETISOFT-MEJORA-DE-PROCESOS-SOFTWARE-PARA-PEQUENAS-Y-MEDIANAS-EMPRESAS-Y-PROYECTOS-INCLUYE-CD/1158/978-84-7897-901-1>

Oracle Technology Network Developer License Terms for Oracle Database Express Edition. (2015, December 2). Obtenido en Marzo 3, 2016 de <http://www.oracle.com/technetwork/licenses/database-11g-express-license-459621.html>

Orquera Quirola, R. L. (2014). *Análisis, desarrollo de implementación de un software Intranet que permita optimizar la producción de los servicios que realiza el C.A.L.E.* (Tesis). Escuela Politécnica del Ejercito ESPE, Quito. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8883/1/AC-SI-ESPE-048108.pdf>

Orta, E., & Ruiz, M. (2009). *Aplicación de las Técnicas de Modelado y Simulación en la Gestión de Servicios TI*, 1, 12.

Pantoja, W. L., Collazos, C. A., & Penichet, V. M. R. (2013). COLLABORATIVE ENVIRONMENT TO SUPPORT THE SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT IN SMALL SOFTWARE COMPANIES. *DYNA*, 80(177), 40–48.

Pressman, R. S. (1997). *Ingeniería del software: un enfoque práctico.* Mikel Angoar.

Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería del software: un enfoque práctico* (5ta ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.

- Rojas, M. del V. W. (2013). Gestión de procesos en el centro de idiomas de la Universidad...
Obtenido en Marzo 29, 2016 de <http://www.gestiopolis.com/gestion-procesos-centro-idiommas-universidad-bolivariana-venezuela/>
- Rosenberg, D., & Stephens, M. (2003). *Extreme Programming Refactored: The Case Against XP* (2003rd ed.). Estados Unidos de América: Apress.
- Sommerville, I., & Galipienso, M. I. A. (2005). *Ingeniería del software* (7ma ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Toro, R. (2016). ISO TS 16949: Diagrama de tortuga. Obtenido en Marzo 29, 2016 de <http://www.isotools.com.mx/iso-ts-16949-diagrama-de-tortuga/>
- Tovar, A. (2007). *CPIMC un modelo de administración por procesos*. México D.F., México: Panorama Editorial.
- Velasco, J. A. P. F. de. (2010). *Gestión por procesos* (4ta ed.). Madrid, España: ESIC Editorial.