



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN  
FARMAENLACE CIA. LTDA., BASADA EN EL ESTÁNDAR IEEE - 830  
1998, MODELO RMM, MODELO CMMI-DEV”**

**AUTORA: JENNY PATRICIA MORALES MALDONADO**

**DIRECTOR: ING. MAURICIO REA**

**IBARRA – ECUADOR**

**2016**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**

**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital determina la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100297951-4
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	JENNY PATRICIA MORALES MALDONADO
<b>DIRECCIÓN:</b>	CDLA. YANAYACU. OTAVALO – ECUADOR
<b>E-MAIL:</b>	<a href="mailto:patita_2m@hotmail.es">patita_2m@hotmail.es</a>
<b>TELÉFONO FIJO</b>	062903172
<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0981358620
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN FARMAENLACE CIA. LTDA., BASADA EN EL ESTÁNDAR IEEE - 830 1998, MODELO RMM, MODELO CMMI-DEV.”
<b>AUTORA:</b>	JENNY PATRICIA MORALES MALDONADO
<b>FECHA:</b>	MARZO DEL 2016
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA</b>	INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
<b>DIRECTOR:</b>	ING. MAURICIO REA PEÑAFIEL

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Jenny Patricia Morales Maldonado, con cédula de identidad No 100297951-4, en calidad de autora y titular de los derechos Patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior, Artículo 144.



Firma

Nombre: Jenny Patricia Morales Maldonado

Cédula: 100297951-4

Ibarra, Marzo del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Jenny Patricia Morales Maldonado, con cédula de identidad N° 100297951-4, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los Derechos Patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4,5 y 6 en calidad de autora de la obra o trabajo de grado denominado: **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN FARMAENLACE CIA. LTDA., BASADA EN EL ESTÁNDAR IEEE - 830 1998, MODELO RMM, MODELO CMMI-DEV”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de: **INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**, en la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Firma

Nombre: Jenny Patricia Morales Maldonado

Cédula: 100297951-4

Ibarra, Marzo del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### CERTIFICACIÓN

La Señorita egresada Jenny Patricia Morales Maldonado ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN FARMAENLACE CÍA. LTDA., BASADA EN EL ESTÁNDAR IEEE - 830 1998, MODELO RMM, MODELO CMMI-DEV”** previo a la obtención del Título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, realizándola con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

---

Ing. Mauricio Rea  
**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**DECLARACIÓN**

Yo, Jenny Patricia Morales Maldonado, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; y que éste no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por las Leyes de la Propiedad Intelectual, Reglamentos y Normatividad vigente de la Universidad Técnica del Norte.

Firma

Nombre: Jenny Patricia Morales Maldonado

Cédula: 100297951-4

Ibarra, Marzo del 2016



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

### **CONSTANCIA**

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en la defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Firma

Nombre: Jenny Patricia Morales Maldonado

Cédula: 100297951-4

Ibarra, Marzo del 2016



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**DEDICATORIA**

A **Dios**, por ser mi guía y estar junto a mí en todos mis proyectos de vida, logrando con cada uno de ellos formarme como ser humano y como profesional, por estar siempre junto a mí y proteger a mi familia, y sobre todo por llenar de armonía y fe nuestro hogar y nuestros corazones.

A mi padre **Germán Morales**, por ser un pilar fundamental en mi formación académica, por su apoyo incondicional en todo momento, por heredarme su carisma y personalidad con los que he logrado muchos éxitos en muchos aspectos de mi vida y sobre todo por obsequiarme día con día su corazón.

A mi madre **Elena Maldonado**, por ser mi fortaleza, mi ejemplo a seguir, como mujer emprendedora, como amiga, como madre, siendo capaz de logros inimaginables, por ser una mujer dedicada a su hogar, siempre buscando la felicidad y bienestar de sus hijos.

A mis hermanos **Karina y Germán**, por su apoyo absoluto, su preocupación por mi bienestar y mi felicidad, por la fortaleza que siempre me han brindado para lograr mis objetivos, por su compañía y sobre todo por su amor incondicional.

*Jenny Patricia Morales Maldonado*





## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

#### AGRADECIMIENTO

**A Dios**, que es mi guía en cada paso y decisión, generando en mí fortaleza, persistencia y fe cada día de mi vida, con el único objetivo de lograr cumplir con mis metas y llenar de felicidad mi corazón.

**A la Virgen Dolorosa**, mi confidente fiel y mi gran apoyo en toda mi vida estudiantil, porque siempre ha estado cerca de mí, siendo mi refugio, mi fe y fortaleza para luchar por mis objetivos de vida.

**A la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.**, por el apoyo incondicional y las facilidades brindadas al realizar este proyecto; principalmente al Ing. Dennis Criollo y a la Ing. Patricia Mina.

**De manera especial al Área de Desarrollo e Implementación de Software:** Ing. Janeth Ortega, Ing. Willian Collaguazo, Ing. Leonardo Guacanes, Ing. Luis Cabascango, Egdo. Carlos Tutillo, Ing. Inés España, por ser un ejemplo como profesionales, como compañeros de trabajo y sobre todo como amigos, quienes fueron mi guía y uno de los pilares fundamentales en la realización de este proyecto.

**A mi familia** que siempre ha estado junto a mí con palabras de aliento y fortaleza, siendo un pilar fundamental para realizarme como ser humano y como profesional, y sobre todo por ser mi felicidad y llenar de amor mi corazón.

*Jenny Patricia Morales Maldonado*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	IV
CERTIFICACIÓN.....	V
DECLARACIÓN.....	VI
CONSTANCIA .....	VII
DEDICATORIA .....	VIII
AGRADECIMIENTO.....	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	X
ÍNDICE DE FIGURA.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XV
RESUMEN.....	XVII
SUMMARY .....	XVIII
CAPÍTULO I.....	1
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES .....	2
1.2.1 FARMAENLACE, CUENTA ACTUALMENTE CON LAS SIGUIENTES MARCAS PARA COMERCIALIZAR.....	3
1.2.2 BASE LEGAL IEPS (INSTITUTO NACIONAL DE ECONOMÍA POPULAR SOLIDARIA)....	4
1.2.3 MISIÓN DE FARMAENLACE.....	5
1.2.4 VISIÓN DE FARMAENLACE .....	6
1.2.5 VALORES CORPORATIVOS .....	6
1.2.6 MISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS .....	7
1.2.7 VISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS.....	7
1.2.8 VALORES Y PRINCIPIOS TECNOLÓGICOS .....	7
1.2.9 ANÁLISIS FODA .....	8
1.2.10 DIAGNÓSTICO DEL FODA .....	9
1.2.11 ANÁLISIS SITUACIONAL .....	11
	X

1.2.12 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS .....	12
1.2.13 PROYECTO DESARROLLADA EN BENEFICIO DE FARMAENLACE CÍA. LTDA.....	13
1.3 PROBLEMA.....	14
1.3.1 PROCESO QUE SE LLEVA EN LA ACTUALIDAD PARA LA GESTIÓN DE UN PROYECTO .....	14
1.3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.4 OBJETIVOS .....	15
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	15
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	16
1.6 ALCANCE.....	17
1.6.1 FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO.....	18
CAPITULO II.....	20
2 ANÁLISIS DE NORMAS Y METODOLOGÍAS.....	20
2.1 ESTÁNDAR IEEE 830 – 1998.....	20
2.1.1 MODELO RMM (REQUIREMENTS MANAGEMENT MATURITY) .....	33
2.1.2 MODELO CMMI – DEV (CAPABILITY MATURITY MODEL® INTEGRATION – FOR DEVELOPMENT) .....	40
2.1.3 ESTUDIO DE HERRAMIENTAS.....	51
CAPITULO III.....	54
3 LISTA DE RIESGOS .....	54
3.1 VISIÓN .....	55
3.2 INTRODUCCIÓN .....	55
3.2.1 POSICIONAMIENTO .....	56
3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS Y USUARIOS.....	58
3.2.3 VISTA GENERAL DEL PRODUCTO .....	67
3.2.4 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	69
3.3 LISTA LÓGICA.....	101
3.3.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN .....	101
3.4 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN.....	102

3.4.1 DIAGRAMAS DE ARQUITECTURA .....	102
CAPITULO IV .....	103
4 ANÁLISIS COSTO, BENEFICIOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
4.1 VALORACIÓN DEL SOFTWARE .....	103
4.1.1 ANÁLISIS IMPACTO BENEFICIO .....	105
4.2 CONCLUSIONES.....	109
4.3 RECOMENDACIONES .....	110
4.4 GLOSARIO.....	111
4.5 BIBLIOGRAFÍA Y LINKOGRÁFIA.....	114
ANEXOS.....	116
ANEXO 1: MANUAL TECNICO (EN CD).....	116
ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO (EN CD).....	116
ANEXO 3: ESTÁNDAR DE ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTOS.....	116

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>FIGURA 2.1:</b> Partes de una Especificación de Requerimientos de Software .....	30
<b>FIGURA 2.2:</b> Modelos de Gestión de Proyectos .....	34
<b>FIGURA 2.3:</b> Niveles de Madurez del Modelo RMM .....	35
<b>FIGURA 2.4:</b> La Historia de los CMM's. ....	43
<b>FIGURA 2.5:</b> Estructura de las Representaciones Continua.....	45
<b>FIGURA 2.6:</b> Estructura de las Representaciones por Etapas.....	45
<b>FIGURA 2.7:</b> Comparación de los niveles de Capacidad y de Madurez.....	46
<b>FIGURA 3.1:</b> Diagrama De Caso De Uso De: AUTENTIFICACIÓN USUARIOS. ....	71
<b>FIGURA 3.2:</b> Pantalla: AUTENTIFICACIÓN USUARIOS.....	71
<b>FIGURA 3.3:</b> Diagrama de Caso de Uso: PARAMETRIZACIÓN DE APLICACIONES DESARROLLADAS.....	72
<b>FIGURA 3.4:</b> Pantalla: APLICACIONES DESARROLLADAS. ....	73
<b>FIGURA 3.5:</b> Diagrama de Caso de Uso PARAMETRIZACIÓN DE FUNCIONES RESPONSABLES. ....	74
<b>FIGURA 3.6:</b> Pantalla: FUNCIONES RESPONSABLES.....	74
<b>FIGURA 3.7:</b> Diagrama de Caso de Uso PARAMETRIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	75
<b>FIGURA 3.8:</b> Pantalla: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES. ....	76
<b>FIGURA 3.9:</b> Diagrama de Caso de Uso de SOLICITUD DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE. ....	77
<b>FIGURA 3.10:</b> Pantalla: SOLICITUD DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE. ....	77
<b>FIGURA 3.11:</b> Diagrama de Caso de Uso ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL – REVISIÓN DPTO. AUDITORÍA. ....	78
<b>FIGURA 3.12:</b> Diagrama de Caso de Uso ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL – REVISIÓN DPTO. SISTEMAS - PROGRAMADOR.....	79
<b>FIGURA 3.13:</b> Diagrama de Caso de Uso REPORTES.....	80

<b>FIGURA 3.14:</b> Pantalla: REPORTE ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE .....	81
<b>FIGURA 3.15:</b> Diagrama de Arquitectura .....	102
<b>FIGURA 3.16:</b> Análisis Económico .....	106
<b>FIGURA 3.17:</b> Análisis Tecnológico.....	107
<b>FIGURA 3.18:</b> Análisis Ambiental .....	108

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 3.1:</b> Lista de Riesgos .....	54
<b>TABLA 3.2:</b> Definición del problema .....	57
<b>TABLA 3.3:</b> Definición de la Posición del Producto .....	58
<b>TABLA 3.4:</b> Resumen de los Interesados .....	59
<b>TABLA 3.5:</b> Resumen de los Usuarios.....	60
<b>TABLA 3.6:</b> Perfil del Coordinador de Proyecto.....	63
<b>TABLA 3.7:</b> Perfil del Responsable de Proyecto.....	63
<b>TABLA 3.8:</b> Perfil Ingenieros de Software.....	64
<b>TABLA 3.9:</b> Perfil Responsable Funcional del Proyecto.....	64
<b>TABLA 3.10:</b> Perfil de Usuario .....	65
<b>TABLA 3.11:</b> Necesidades de los Interesados y Usuarios .....	66
<b>TABLA 3.12:</b> Resumen de Capacidades .....	68
<b>TABLA 3.13:</b> Diagrama de Caso de Uso de AUTENTIFICACIÓN USUARIOS.....	72
<b>TABLA 3.14:</b> Caso de Uso de Parametrización de Aplicaciones Desarrolladas. ....	73
<b>TABLA 3.15:</b> Caso de Uso de Parametrización de Funciones Responsables. ....	75
<b>TABLA 3.16:</b> Caso de Uso de Parametrización de Requerimientos No Funcionales. ....	76
<b>TABLA 3.17:</b> Caso de Uso de Solicitud de Especificación de Requerimientos de Software. ....	78
<b>TABLA 3.18:</b> Caso de Uso de Especificación Funcional Revisión Dpto. Auditoría. ....	79
<b>TABLA 3.19:</b> Caso de Uso de Especificación Funcional – Revisión Dpto. Sistemas - Programador.....	80
<b>TABLA 3.20:</b> Caso de Uso de Reportes. ....	81
<b>TABLA 3.21:</b> Especificación de Casos de Uso: Autenticación de Usuarios. ....	82
<b>TABLA 3.22:</b> Especificación de Casos de Uso: Registro de Aplicaciones Desarrolladas. ....	83
<b>TABLA 3.23:</b> Especificación de Casos de Uso: Modificación de Aplicaciones Desarrolladas. ...	84
<b>TABLA 3.24:</b> Especificación de Casos de Uso: Buscar Aplicaciones Desarrolladas. ....	85
<b>TABLA 3.25:</b> Especificación de Casos de Uso: Crea Funciones.....	86
<b>TABLA 3.26:</b> Especificación de Casos de Uso: Crea Usuarios Externos.....	87
<b>TABLA 3.27:</b> Especificación de Casos de Uso: Asignar Funciones. ....	88

<b>TABLA 3.28:</b> Especificación de Casos de Uso: Visualizar Usuarios y Funciones.....	89
<b>TABLA 3.29:</b> Especificación de Casos de Uso: Crear Requerimientos No Funcionales.....	90
<b>TABLA 3.30:</b> Especificación de Casos de Uso: Modificación de Requerimientos No Funcionales.....	91
<b>TABLA 3.31:</b> Especificación de Casos de Uso: Buscar Requerimientos No Funcionales. ....	92
<b>TABLA 3.32:</b> Especificación de Casos de Uso: Crear Solicitud de ERS. ....	93
<b>TABLA 3.33:</b> Especificación de Casos de Uso: Modificar Solicitud de ERS. ....	94
<b>TABLA 3.34:</b> Especificación de Casos de Uso: Imprimir Solicitud de ERS. ....	95
<b>TABLA 3.35:</b> Especificación de Casos de Uso: Eliminar Solicitud de ERS. ....	96
<b>TABLA 3.36:</b> Especificación de Casos de Uso: Buscar Solicitud de ERS.....	97
<b>TABLA 3.37:</b> Especificación de Casos de Uso: Revisar Solicitud de ERS.....	98
<b>TABLA 3.38:</b> Especificación de Casos de Uso: Registrar Dependencias del Sistema. ....	99
<b>TABLA 3.39:</b> Especificación de Casos de Uso: Registrar Dependencias del Sistema. ....	100
<b>TABLA 4.1:</b> Costo de Hardware .....	103
<b>TABLA 4.2:</b> Costo de Software .....	103
<b>TABLA 4.3:</b> Costo de Desarrollo .....	104
<b>TABLA 4.4:</b> Costo de Materiales de Oficina.....	104
<b>TABLA 4.5:</b> Costo Total.....	104



## RESUMEN

Farmaenlace Cía. Ltda., es una empresa farmacéutica dedicada a la venta y distribución de medicamentos y de productos de primera necesidad, conforma una de las compañías más reconocidas a nivel nacional que ha ido creciendo y fortaleciéndose con el paso del tiempo, en la actualidad está liderando a más de 400 farmacias en producción, dirigidas con responsabilidad y equidad, con el único objetivo de lograr su desarrollo y productividad con el día a día.

El Departamento de Sistemas de esta compañía dirige los procesos informáticos y está a cargo del software que dispone la misma, este departamento está encargado de proporcionar una administración informática de calidad que solvente las necesidades que se presentan en el área administrativa y en las diferentes farmacias, está conformado por tres áreas: Administración de Redes y Telecomunicaciones, Soporte Técnico y el Área de Análisis y Desarrollo de Software.

El Área de Análisis y Desarrollo de Software fue implementada hace 5 años en la empresa, en un pasado llevaba un proceso manual y sin ningún estándar o formato establecido para la creación de las Especificaciones de Requerimientos de Software, las cuales se presentan cada mes solicitando el desarrollo de aplicaciones informáticas en base a los requerimientos de cada área administrativa o de producción; razón por la cual, con ayuda de la tecnología y ciertas normas de requerimientos se realiza la automatización de estos procesos aportando en agilidad, confiabilidad y sobre todo seguridad de la información.

El Sistema de Captación de Requerimientos permitirá llevar una administración óptima de las Especificaciones de Requerimientos de Software, con accesos sencillos y rápidos a la información gracias a su interface gráfica amigable.

## SUMMARY

*Farmaenlace* Cía. Ltda, is a pharmaceutical company dedicated to the sale and distribution of medicines and basic necessities, it shapes one of the most recognized companies nationwide that has grown and strengthened over time, today is leading more than 400 drug production, conducted with responsibility and fairness, for the sole purpose of achieving its development and productivity day after day.

The Systems Department of this company runs computer processes and is in charge of available software, this department is responsible for providing a software quality management that solves the needs that arise in the administrative area and the different pharmacies, and it consists of three areas: Networks and Telecommunications Administration, Technical Support and the Department of Software Analysis and Development.

The Area of Software Analysis and Development was implemented five years ago in the company. In the past it had a manual process without any standard or format established for the creation of Specifications Software Requirements, all of which show up monthly requesting development of applications based on the requirements of each administrative area or production. That is the reason why, with the help of technology and certain standards requirements the automatization of these processes has been performed by providing agility, reliability and above all information security.

The Collection System Requirements enabled to bring an optimal management of Software Requirements Specifications, with easy and quick access to information thanks to its user-friendly graphical interface.

# CAPÍTULO I

## 1 INTRODUCCIÓN

La constante evolución tecnológica en todos los segmentos de mercado y por ende el constante desarrollo competitivo, hace que la empresa farmacéutica Farmaenlace Cía. Ltda., busque un mejoramiento de procesos en todas las áreas que conforman este conglomerado, con el objetivo de facilitar las funciones y responsabilidades administrativas; para poder llevar un manejo automatizado y optimó de todos sus procesos, cultivando los avances tecnológicos que en la actualidad viene a conformar uno de los pilares fundamentales en toda empresa o negocio en crecimiento.

Farmaenlace Cía. Ltda., cuenta con el Área de Desarrollo como parte primordial del Departamento de Sistemas, la misma que está encargada de la implementación y actualización de las diferentes herramientas informáticas, que fueron implementadas por profesionales de gran potencial en el área de desarrollo de software; estas herramientas se encuentran estructuradas de acuerdo a las necesidades de cada área administrativa y de producción de la compañía, con el único objetivo que es lograr llevar los diferentes procesos de manera automática y funcional, es decir con precisión y eficiencia.

La compañía, partiendo del concepto de desarrollo ha venido creciendo y al observar la necesidad en una de las áreas solicita se implemente un proyecto de automatización; porque desde hace 5 años el Área de Desarrollo de Software se ha mantenido con un proceso manual en lo que respecta a estructuración de Especificaciones Funcionales<sup>1</sup> de requerimientos de desarrollo de software, además de la debida administración y seguimiento de cada una de las solicitudes de proyectos informáticos; Farmaenlace como empresa privada está sometida a diferentes auditorias informáticas, por lo que debe tener una organización y administración de los procesos que se implementen en beneficio de la empresa.

---

<sup>1</sup> **Especificaciones Funcionales:** Es una descripción de cómo funcionará un producto desde la perspectiva del usuario; especifica pantallas, menús, diálogos, etc.

Para el desarrollo de un proyecto de software se determinan diferentes requisitos o requerimientos<sup>2</sup>, los cuales vienen a ser identificados más claramente como las necesidades del usuario, el planteamiento y determinación de estos requerimientos se debe realizar bajo un análisis y principios de la Ingeniería de Requerimientos<sup>3</sup>; considerando los diferentes estándares de la Ingeniería de Software<sup>4</sup>.

Los buenos requerimientos deben ser medibles, comprobables, sin ambigüedades o contradicciones, **(Hidalgo, 2013)** con la finalidad de mejorar los procesos de desarrollo; existen diferentes normas modelos y metodologías que ayudan a definir una correcta estructura de una Especificación Funcional de Requerimientos, por lo que se quiere establecer un estándar y llevar una administración de los diferentes proyectos que se desarrollan en la compañía Farmaenlace Cía. Ltda.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Farmaenlace Cía. Ltda., es una empresa privada con sede en Quito – Ecuador, se constituye como una compañía que se dedicada a la distribución y comercialización de medicamentos, preparados médicos, artículos sanitarios, artículos de higiene y limpieza personal, productos farmacéuticos, productos hospitalarios y todo tipo de productos útiles para el establecimiento de la salud humana, distribuidos al por mayor y menor.

El grupo FARMAENLACE CÍA. LTDA., nace en el año 2005 con la alianza estratégica entre dos importantes empresas distribuidoras farmacéuticas, con una experiencia de más de 20 años en el mercado, como son:

*Representaciones Ortiz Cevallos S.A.*

---

<sup>2</sup> **Requerimientos:** Es una condición o capacidad que un sistema debe cumplir, con el objetivo de solventar la necesidad de usuario.

<sup>3</sup> **Ingeniería de Requerimientos:** El proceso de recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente para un sistema de software.

<sup>4</sup> **Ingeniería de Software:** Disciplina que establece el uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener Software.- software económico, que sea confiable y funcione de manera eficiente.



Dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos y de consumo masivo desde 1990.

*Farmacéutica Espinosa Cía. Ltda.*



Empresa dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos y de consumo masivo desde 1981

*Principales Actividades*

Entre las principales actividades de la compañía Farmaenlace, está la venta de productos farmacéuticos y de consumo masivo con las siguientes marcas.

*Distribución:*



*Venta en:*



### **1.2.1 FARMAENLACE, CUENTA ACTUALMENTE CON LAS SIGUIENTES MARCAS PARA COMERCIALIZAR**

- Farmacias Económicas, corresponden a una agrupación de varias farmacias importantes, comercializan productos farmacéuticos, y de bienestar familiar, en ciudades como Quito, Otavalo y Riobamba, etc.

- Farmacias Medicity, comercializan desde productos naturales, medicinas especializadas y productos hospitalarios, cosmética, perfumería, y cuentan con la presencia de la Librería Española.
- Farma Descuentos, asociación de farmacias independientes que se mantienen en el mercado sin perder su esencia de imagen de toda su vida laboral. Cuenta con 89 farmacias a nivel nacional.
- Difarmes, se encuentra dirigido a clientes independientes que necesitan abastecerse de forma directa de mercadería en condiciones comerciales beneficiosas y diferenciadas.

Farmaenlace Cía. Ltda., es una de las compañías líderes en todo el país con sedes en ciudades como Quito Guayaquil, Ambato, Riobamba, Ibarra, Otavalo, Cotacachi etc., siendo una empresa muy reconocida a nivel nacional por su prestigio, excelente servicio y atención a la ciudadanía.

Desde hace 5 años, ha ido creciendo como empresa farmacéutica; sin embargo, al crear un Área de Desarrollo de Software logra el objetivo de no depender de una empresa externa y automatizar e implementar varios sistemas informáticos propios que cumplan con sus requerimientos, estableciendo procesos automatizados y no manuales.

Con las ventajas tecnológicas y el área de desarrollo se está logrando automatizar y actualizar con nuestro propio software todas los procesos que se realizan y gestionan día a día; con el único objetivo de crecer como empresa y brindar un mejor servicio para nuestros clientes además de generar mayores oportunidades de empleo y mantenernos como líderes en el mercado, como una compañía sólida e independiente.

### **1.2.2 BASE LEGAL IEPS (INSTITUTO NACIONAL DE ECONOMÍA POPULAR SOLIDARIA)**

*Constitución de la República del Ecuador – Trabajo y Producción.*

Consiste en la base de un Gobierno y por la cual se rige todos los poderes legislativo, ejecutivo y judicial.

*“Art. 319.- Se reconocen diversas formas de organización de la producción en la economía, entre otras las comunitarias, cooperativas, empresariales públicas o privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas. El Estado promoverá las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivará aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza; alentará la producción que satisfaga la demanda interna y garantice una activa participación del Ecuador en el contexto internacional” (IEPS, 2013).*

Como se menciona en el art.319 el Estado promueve el desarrollo económico a través del reconocimiento de las distintas formas de organización. Por ende la tecnología está presente en todas estas formas de organización.

#### *Ley de Comercio Electrónico.*

Consiste en la base legal que rige el comercio electrónico, la cual debe ser tomada en cuenta en la planificación estratégica de tecnología, ya que existe cierto aspecto que puede tener incidencia legal.

#### *Ley Servicios Rentas Internas*

El Servicio de Rentas Internas, establece toda la base legal en cuanto a la tributación en el país. Farmaenlace busca constantemente automatizar procesos y por ende mejorar los mismos, por cual debe considerar la base legal necesaria para evitar incidencias legales a la institución.

#### *Normativa Legal del Ministerio de Salud*

Establece toda la normativa necesaria para el funcionamiento de todas las entidades que se dedican a la venta y comercialización de productos farmacéuticos.

### **1.2.3 MISIÓN DE FARMAENLACE**

Somos una *ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL* dedicada a comercializar productos que a nuestros clientes les brinde bienestar y salud, trabajando con honestidad y eficiencia, buscando que la excelencia en servicio sea nuestro pilar fundamental de crecimiento, fomentando desarrollo y nuevas fuentes de trabajo en el Ecuador .

#### **1.2.4 VISIÓN DE FARMAENLACE**

Ser líderes con alta eficiencia en la comercialización de productos para la salud y bienestar de los clientes, con una cultura diferenciadora en atención al cliente, mejoramiento continuo, crecimiento del personal y rentabilidad de la empresa.

#### **1.2.5 VALORES CORPORATIVOS**

- *Lealtad*

Nuestros colaboradores trabajan en equipo, demuestran compromiso y respeto a los valores de la empresa, somos recíprocos con la confianza depositada en cada uno de nosotros.

- *Responsabilidad*

Entendemos como el cumplimiento de las funciones, dentro de la autoridad asignada. Nos comprometemos con la sociedad, el servicio a los demás. Asumimos y reconocemos las consecuencias de nuestras acciones.

- *Liderazgo*

Somos personas comprometidas en dar ejemplo, influyendo positivamente en el trabajo de los demás, generando un trabajo de equipo que produce resultados exitosos.

- *Tomo de Decisión*

Ante los eventos empresariales, tenemos la capacidad de dar soluciones y actuar frente a situaciones diversas, soportado en información, en un tiempo aceptable.

- *Excelencia en el Servicio*

Nos consideramos competentes para satisfacer continuamente las expectativas de nuestros clientes internos y externos, con actitud, agilidad y anticipándonos a sus necesidades.



- *Eficiencia*

Utilizamos de forma adecuada los medios y recursos con los cuales contamos, para alcanzar nuestros objetivos y metas programadas, optimizando el uso de los recursos y el tiempo disponibles.

- *Honestidad*

Nos guiamos por la sinceridad y la coherencia de nuestras acciones dentro de un marco de franqueza y transparencia, tanto con la organización como consigo mismo.

### **1.2.6 MISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS**

Garantizar la disponibilidad y confiabilidad de la información en forma oportuna y segura, brindando un excelente servicio al cliente interno y externo con la práctica de principios y valores institucionales que contribuyan al éxito institucional.

### **1.2.7 VISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS**

Ser un área en que sus servicios tecnológicos sean de excelencia y aceptación en toda la institución, logrando la confianza necesaria de todos los usuarios, mediante inversiones recuperables que mejoren la rentabilidad de toda la empresa.

### **1.2.8 VALORES Y PRINCIPIOS TECNOLÓGICOS**

- Toma de decisiones ante los eventos empresariales, mediante la capacidad de dar soluciones y actuar frente a situaciones diversas, soportado en información, en un tiempo aceptable.
- Excelencia en el servicio tecnológico satisfaciendo continuamente las expectativas de nuestros clientes internos y externos, con actitud, agilidad y anticipándonos a sus necesidades.

- Eficiencia en la utilización de forma adecuada los medios y recursos con los cuales contamos, para alcanzar nuestros objetivos y metas programadas, optimizando el uso de los recursos y el tiempo disponibles.
- Incentivar el desarrollo personal y profesional de los colaboradores del departamento.
- Empatía con el usuario de tecnología
- Respetar la propiedad intelectual de terceros en uso de aplicaciones

### **1.2.9 ANÁLISIS FODA**

#### **Análisis Interno**

##### *Fortalezas*

- Compromiso con el trabajo y las actividades
- Personal busca la mejora continua
- Experiencia del personal
- Establece alianzas para el desarrollo de mejores aplicaciones
- Personal joven

##### *Debilidades*

- Deficiente ambiente de pruebas.
- No existe control del ciclo de vida del software y madurez.
- Administrar la tecnología de la empresa.
- Falta de políticas de seguridad.
- Falta de socialización de los objetivos de TI.
- Desconocimiento de su lugar dentro de la organización.

- Desconocimiento de las funciones de su cargo.
- Falta de estándares definidos para los diferentes procesos del área.
- Falta de trabajo en equipo.
- Capacitación acorde a las nuevas tecnologías.

## **Análisis Externo**

### *Oportunidades*

- Apoyo de la alta dirección.
- Estándares para mejora continua.
- Capacitación gratuita a la empresa por organismos estatales.
- La empresa busca automatizar procesos.

### *Amenazas*

- Falta de calidad en servicios entregados
- Acceso externo a la datos de la empresa
- Necesidades de control de códigos base
- Decisión económica en inversión
- Software malicioso
- Competitividad salarial

## **1.2.10 DIAGNÓSTICO DEL FODA**

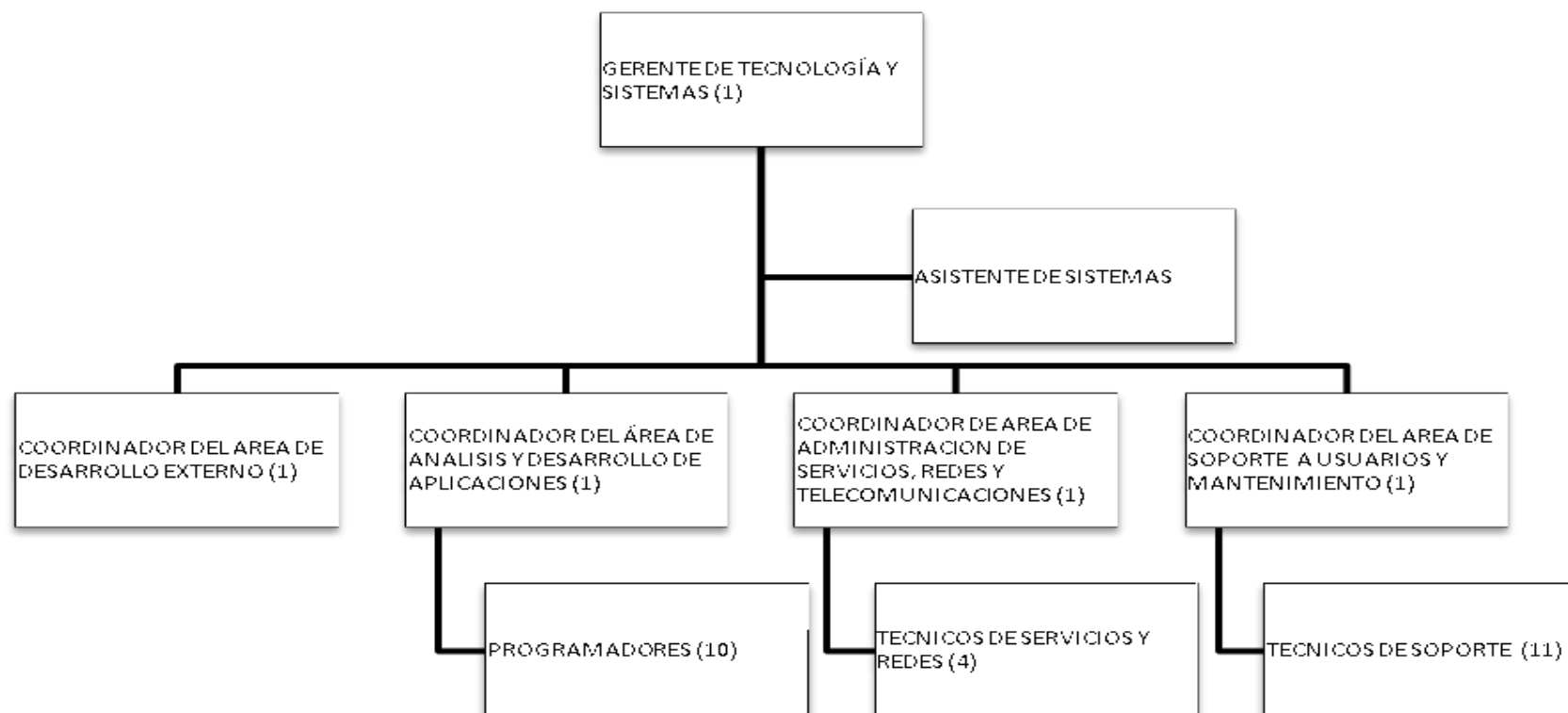
En referencia al análisis obtenido podemos constatar que Farmaenlace Cía. Ltda., en la actualidad tiene muchas fortalezas y oportunidades, a su vez también debilidades y amenazas, mismas que con un estudio y análisis se puede ir buscando y creando estrategias para aprovechar los factores positivos de la institución combatiendo a las debilidades y amenazas.

La Compañía Farmaenlace frente a las fortalezas y oportunidades que posee se puede observar una constante incidencia del personal que requiere aprovechar dichos factores, fomentando la capacitación constante, el trabajo en equipo, incentivo constante que permita, a más de un crecimiento institucional, un crecimiento profesional de cada uno de los miembros del equipo.

En las estrategias frente a las debilidades y oportunidades, es necesario buscar la aplicación de estándares que permita tener un referente en cuanto a la Gestión y Administración del área, basándose en políticas y procedimientos correctamente diseñados y de conocimiento general para todos. Por otra parte se encuentra la falta de ambientes de pruebas, en cuanto a los desarrollo de nuevas aplicaciones que requiere ser tomado en cuenta, especialmente cuando hay un compromiso de la alta gerencia con el mejoramiento constante del área y en especial cuando dichas situaciones puede afectar la rentabilidad de la institución.

Las estrategias necesarias entre fortalezas y amenazas requiere una especial énfasis en la calidad de los servicios que el departamento ofrece a sus clientes internos y externos, donde requiere buscar políticas y procedimientos que mejoren el trabajo del área; por otra parte está la seguridad de la información que maneja Farmaenlace, que igual requiere procedimientos a seguir; también se encuentra la necesidad de proveedores que trabajen con contratos claramente definidos y con cláusulas claras en beneficio mutuo. Para superar las debilidades y amenazas las estrategias se basan en el trabajo bajo estándares de calidad, documentación de todas las actividades, aplicación de seguridades de los activos de información, capacitación al personal, incentivo y crecimiento profesional, etc. todo orientado a un excelente servicio hacia los usuarios de Farmaenlace.

## 1.2.11 ANÁLISIS SITUACIONAL



**FIGURA 1.1:** Estructura jerárquica actual y organización actual del Departamento de Sistemas

**Fuente:** [Farmaenlace – Dpto. Sistemas]

## 1.2.12 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

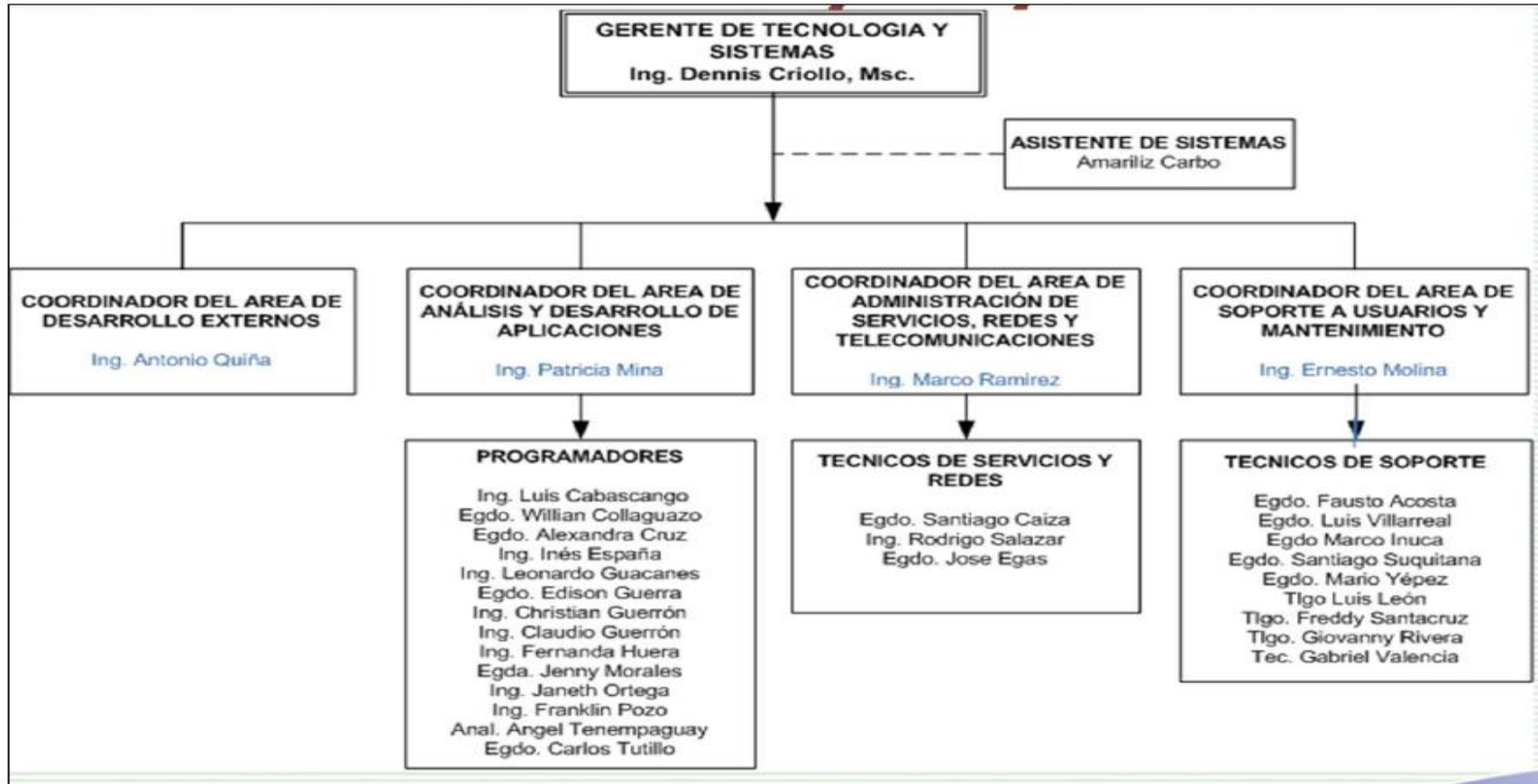


FIGURA 1.2: Organigrama del Departamento de Sistemas.

Fuente: [Farmaenlace – Dpto. Sistemas]

### **1.2.13 PROYECTO DESARROLLADA EN BENEFICIO DE FARMAENLACE CÍA. LTDA**

La empresa farmacéutica Farmaenlace Cía. Ltda., ha contado con la colaboración de la Universidad Técnica del Norte en algunos aspectos para crecimiento y fortaleza en sus procesos, principalmente en lo que respecta al personal del Departamento de Sistemas y los procesos informáticos que se implementan en esta área, los cuales gracias a la apertura que ha brindado la empresa, están actualmente formando parte de la misma; con los conocimientos adquiridos en las aulas de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) los ex - estudiantes conforman el Departamento de Desarrollo, Soporte y Redes Informáticas en su gran mayoría, es decir tienen a su cargo los procesos informáticos y automatizados de la Compañía Farmaenlace.

Gracias a este lazo que une a la prestigiosa empresa Farmaenlace Cía. Ltda., con la Universidad Técnica del Norte, en la actualidad se están realizando proyectos de tesis de pre grado en beneficio tanto de la compañía como de los miembros de la empresa y estudiantes de la UTN; la empresa apoya para que cada estudiante pueda ejercer sus conocimientos con el objetivo de graduarse y al mismo tiempo solventar algunas de las necesidades informáticas que la empresa preside, como es el caso de este proyecto.

*Tesis implementada en el Área de Bodega.*

Uno de los productos que hasta la actualidad se encuentra en funcionamiento en la empresa, siendo una de las aplicaciones informáticas más robustas y de prioridad en la misma es: "El Sistema para el manejo de despacho certificado en FARMAENLACE Cía. Ltda.", con el *MÓDULO DE CONTROL DEL DESPACHO CERTIFICADO Y GESTIÓN DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE LA BODEGA*, este tema fue elaborado e implementado en la empresa por el Ing. Leonardo Fabio Guacanes Enríquez, profesional graduado en la Universidad Técnica del Norte, quien con este proyecto solventó una de las grandes falencias que la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., tenía hace unos años atrás; encontrándose actualmente a cargo de la administración del mismo, cubriendo todas las necesidades que día tras día se presentan en el Área de Bodega; con el objetivo de facilitar y cubrir los procesos manuales que se llevaban en la misma.

El propósito de este proyecto fue el de automatizar el Área de Bodega, administrando completamente el proceso que se generaba anteriormente de forma manual, este sistema controla en su totalidad el proceso desde que se toma el pedido, hasta la distribución de mercadería por parte de los camiones de la empresa a los diferentes clientes. Además aparecieron otras necesidades que son complementos a la automatización, tales como eliminar el retraso de las entregas, ya que antes una orden se demoraba hasta 72 horas, en la actualidad máximo se demora 24 horas, entre otros procesos tenemos la reducción de errores al momento de despachar la mercadería, este proceso antes lo hacían por artículo causando a la larga un cansancio de la vista y cometiendo errores de despacho, en la actualidad se certifica la orden tal como si fuera un punto de venta de un supermercado (Guacanes., 2013).

Este es uno de los tantos proyectos que se han implementado en la compañía, gracias a la grata acogida hacia los estudiantes de la UTN.

### **1.3 PROBLEMA**

El Área de Desarrollo de Software de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., es la encargada de crear herramientas informáticas que solventen los diferentes procesos y necesidades de cada área; sean estas administrativas o productivas, con el único objetivo de solventar las necesidades o requerimientos de la misma, logrando que la compañía no dependa de ninguna empresa externa de desarrollo de software.

En la actualidad el Departamento de Desarrollo de Software cuenta con 16 programadores cada uno encargado de las diferentes áreas que conforman la empresa, coordinados por la Ing. Patricia Mina y dirigidos por el Ing. Dennis Criollo - GERENTE DE SISTEMAS.

#### **1.3.1 PROCESO QUE SE LLEVA EN LA ACTUALIDAD PARA LA GESTIÓN DE UN PROYECTO**

Los Proyectos o aplicaciones de software son solicitados por los diferentes gerentes de área de la empresa, mediante una especificación de requerimientos documentada en un formato a consideración de cada dirigente, este documento es manipulado de manera digital o impreso, el mismo será enviado al área de Auditoría en la que después de un detenido análisis de cada requerimiento, se determina las necesidades del área solicitante y sus usuarios para ser aprobada según su consideración.



Como siguiente paso, llega al Área de Desarrollo, donde la especificación es sometida a una nueva revisión, al cumplir con todos los requerimientos de forma correcta y realizable; se designa a un programador, el cual de la misma manera lo revisa detenidamente y realiza las correcciones respectivas; de no existir ningún cambio o alteración de esta solicitud se establecen proyecciones y se designa la planificación de desarrollo.

Esta documentación no sigue una norma o metodología de requerimientos de desarrollo de software, se realiza en un formato independiente; además no existe ningún registro ni administración de las diferentes solicitudes de proyectos desarrollados, los cuales son solicitados mensualmente a esta área; tampoco se lleva una administración de los procesos de modificación, actualización, fechas de creación y crecimiento en el desarrollo de los mismos, es decir no existe una gestión adecuada del proceso de implementación de cada aplicación informática.

### **1.3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., no existe un procedimiento estándar para la captación, validación y administración de especificaciones funcionales y requerimientos de software, de las aplicaciones que cada área de la empresa necesita, y que se solicitan de manera mensual al Área de Desarrollo por parte del Área de Auditoría; quienes gestionan todo el proceso de desarrollo de software sin automatización alguna.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Implementar una aplicación web para el levantamiento de especificaciones funcionales y requerimientos de software de las aplicaciones informáticas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar diferentes estándares y normas de requerimientos de desarrollo de software para la creación de un estándar en la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

- Determinar las normas y estándares de requerimientos de desarrollo de software más adecuados que cumplan con los reglamentos empresariales.
- Dominar las herramientas informáticas designadas por la empresa para el desarrollo del Sistema de Requerimientos.
- Establecer las debidas seguridades con el fin de resguardar la información.
- Analizar las ventajas de la metodología RUP y arquitectura MVC a implementarse en el “Sistema informático para la captación de requerimientos para el desarrollo de aplicaciones en FARMAENLACE CIA. LTDA., basada en el estándar IEEE - 830 1998, modelo RMM, modelo CMMI-DEV”.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

El Análisis de Requisitos, es una de las tareas más importantes en el ciclo de vida del desarrollo de software, porque determinan los “planos” de la nueva aplicación; con la investigación de las diferentes normas y modelos para la especificación de requerimientos de desarrollo de software, se creará un estándar que cumpla con las necesidades de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., y sobre todo se acople a los procesos que se generan al solicitar el desarrollo de un proyecto; complementándose con la implementación y desarrollo de una herramienta informática para la administración y gestión del proceso que implica el desarrollo del software, con el único objetivo de solventar las necesidades de las diferentes áreas, en beneficio y crecimiento de la compañía.

Esta herramienta informática se creará en base al estándar establecido, siguiendo cada uno de los reglamentos y especificaciones que establecen las diferentes normativas y modelos de requerimientos de software, definiendo aquellas que contribuyen a las necesidades de la empresa y cumplen con los reglamentos de la misma; por supuesto enfatizando en las exigencias de los diferentes usuarios.

La implementación de una herramienta informática garantizará la seguridad y organización de la información; además de brindar una interface gráfica amigable y sencilla en beneficio de los diferentes usuarios; convirtiéndose en una herramienta indispensable para la aprobación, seguimiento y administración de las nuevas aplicaciones y actualizaciones de las ya existentes.

Logrando optimizar la capacidad de trabajo del DPTO. DE SISTEMAS; además de elevar el nivel de servicio farmacéutico con la administración y creación de nuevas aplicaciones informáticas de forma más ágil y eficaz, que solucionen los diferentes problemas y eviten llevar procesos manuales en beneficio de la compañía.

## **1.6 ALCANCE**

Farmaenlace Cía. Ltda., el Dpto. de Sistemas y los respectivos gerentes de área; serán contribuidos con la implementación de un software que les permita generar una solicitud de proyectos informáticos, mediante una Normativa de Desarrollo e Ingeniería de Software; proporcionará varios auxiliares informativos como: reportes y diferentes consultas, según las necesidades de cada usuario; además por medio de esta herramienta a desarrollarse se podrá llevar una buena administración de especificaciones, es decir cada avance y nuevo desarrollo en el Área de Sistemas, dando realce al buen servicio en agilidad, seguridad y eficiencia.

Se realizará un análisis de varias de las metodologías, normas y modelos para el desarrollo de software y creación de Especificaciones Funcionales de requerimientos de software, con el objetivo de implementar un estándar para la compañía, entre ellas se consideró a las siguientes:

- El estándar IEEE - 830 1998
- Modelo RMM
- Modelo CMMI – DEV

Con este estándar, se desarrollará un Sistema Web que represente esta metodología, el cual llevará una administración de las solicitudes de los proyectos a desarrollarse en el Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

## 1.6.1 FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO

### **Módulo de Administración:**

Este módulo estará a cargo de lo que son los procesos y funcionalidades del sistema, además de la administración de usuarios y las seguridades que cada uno de ellos debe gestionar, considerando desde luego las necesidades de cada usuario con respecto al sistema de Captación de Requerimientos.

*Seguridad:* Seguridades del sistema con respecto a los datos, procesos, usuarios, entre otros.

*Usuarios:* Este proceso se gestionará a partir del EasySeguridad que se encuentra vigente en la empresa, se llevará a cabo la administración de usuarios considerando que existirán los siguientes tipos como; Administrador, Solicitante, Coordinadores de Proyectos, Programador.

El EasySeguridad, está implementado en la empresa bajo el manejo de perfiles para su mejor funcionalidad y designación según las necesidades y requerimientos de cada usuario, por lo que se asignará la misma funcionalidad a este proyecto.

### **Módulo de Reportes:**

El sistema tendrá varias consultas o reportes con el objetivo de entregar una lista de información según las necesidades de los diferentes usuarios.

### **Módulo de Generación de Solicitudes:**

Este módulo llevará consigo la generación, control y gestión de las diferentes solicitudes; que incluirán los requerimientos necesarios que presente cada gerente de área, para la implementación de nuevas aplicaciones de software o cambios aplicables a proyectos existentes.

### **Módulo de Revisión de Solicitudes:**

Este módulo llevará un análisis, seguimiento y corrección de cada solicitud por parte de un evaluador, el cual realizará una evaluación concisa y puntual respecto a las características y herramientas de desarrollo para la nueva aplicación, poniendo énfasis en los requerimientos o necesidades del nuevo software o de la actualización del software existente.

### **Módulo de Aprobación de Solicitudes:**

En el módulo de aprobación se gestionará las solicitudes que cumplan con los requerimientos, normas y reglamentos, de forma clara y coniza; las especificaciones deben cumplir con las necesidades del usuario y las exigencias de las herramientas de desarrollo.

### **Módulo de Devolución de Solicitudes:**

Al existir requisitos que especifica el usuario solicitante en algunas actividades, los cuales implican cambios erróneos en la implementación o que no es posible desarrollarlos, estas serán corregidas por el usuario revisor y la solicitud se reenviará a los solicitantes con sus respectivas observaciones y recomendaciones por parte del evaluador para una nueva revisión y posterior análisis.

### **Módulo de Solicitud Terminada:**

Módulo de registro de las solicitudes finalizadas, y aprobadas por los evaluadores considerados para su revisión, adjuntado la documentación correspondiente.

La empresa y el área de desarrollo actualmente se encuentran realizando un análisis de esta herramienta de software, generando pruebas y acoplándose a esta tecnología, que será de vital ayuda en el desarrollo de aplicaciones de software.

En un futuro se considerara determinar los tiempos de desarrollo por programador y llevar una administración de este proceso, incluso llegando a determinar costos de productos terminados.

Por tanto, bajo la tutoría y autoridad de mi Director de Tesis y con la vigencia por parte de Farmaenlace Cía. Ltda., se determinó que no se podía implementar este módulo por las exigencias que implican la estructura y debida adaptación del TFS en el área de sistemas, además del límite de tiempo determinado para este proyecto.

Cabe recalcar que el Sistema de Captación de Requerimientos cuenta como uno de los análisis del área de desarrollo en la implementación del TFS, ya que como tal se desarrolló bajo la estructura de esta herramienta.

## CAPITULO II

### 2 ANÁLISIS DE NORMAS Y METODOLOGÍAS

#### 2.1 ESTÁNDAR IEEE 830 – 1998

##### Introducción



Advancing Technology for Humanity (Avance de la Tecnología para la Humanidad).

“El IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers), el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, es la asociación profesional más grande del mundo dedicada al avance de la innovación tecnológica y excelencia en beneficio de la humanidad. IEEE y sus miembros inspiran una comunidad global a través de las publicaciones de IEEE altamente citadas, como son: conferencias, estándares tecnológicos, y actividades profesionales y educativas.” (IEEE, 2014).

La IEEE, es la mayor asociación técnico - profesional a nivel internacional conformada por: ingenieros eléctricos, ingenieros en sistemas, ingenieros en electrónica y telecomunicaciones, profesionales investigadores de las nuevas tecnologías los cuales conforman esta asociación sin fines de lucro.

El IEEE es responsable de la publicación del 30 por ciento de los documentos técnicos del mundo en el ámbito descrito por su nombre, está organizado en 37 sociedades técnicas, algunas de las cuales están activas en la elaboración de normas; incluyendo el IEEE Computer Society. Comité de Normas de Ingeniería de Software del IEEE Computer Society (SESC) desarrolla y mantiene una colección de cerca de 50 normas y es el más grande de las sociedades técnicas organizadas bajo el paraguas de la IEEE.” (SOFTWARE ENGINEERING STANDARDS COLLECTION, 2013).

## **Historia de la IEEE**

El IEEE, es una asociación dedicada a promover la innovación y la excelencia tecnológica para el beneficio de la humanidad, remonta sus raíces en 1884, entre sus fundadores contó con personalidades de la talla de Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell y Franklin Leonard Pope (IEEE, 2014).

En 1963 adoptó el nombre de IEEE como resultado de la fusión entre el AIEE (American Institute of Electrical Engineers) y el IRE (Institute of Radio Engineers). Esta prestigiosa asociación comenzó cuando la electricidad se convirtió en una gran influencia en la sociedad.

Se estableció ya en ese tiempo una importante industria eléctrica, *EL TELÉGRAFO*, que desde la década de 1840 había llegado a conectar el mundo con un sistema de comunicación de datos más rápido que la velocidad de transporte. Industrias de telefonía y energía eléctrica y luz estaban poniéndose en marcha en beneficio de la sociedad (IEEE, 2014).

IEEE es una autoridad de máximo prestigio en las áreas técnicas derivadas de la eléctrica original: como ingeniería computacional, tecnologías biomédica y aeroespacial, hasta las áreas de energía eléctrica, telecomunicaciones y electrónica de consumo, entre otras, su objetivo primordial, promover la creatividad, el desarrollo y la integración, aplicando los avances de las nuevas tecnologías de todas las ciencias en general, en beneficio de la humanidad y de cada uno de los profesionales que integran esta autoridad líder.

### **Estudio Norma IEEE 830-1998.**

**La Norma IEEE 830**, es una de las normas o herramientas creadas en beneficio del progreso, con el objetivo de facilitar los procesos de desarrollo de software, esta norma fue creada por el prestigioso IEEE, es un estándar que maneja diferentes directrices en un formato recomendado por los expertos, con el fin de obtener una mayor organización y claridad en el proceso de recopilación y desarrollo de los diferentes requerimientos de software, poniendo a disposición una Especificación de Requerimientos de Software más establecida y robusta, para brindar una mejor comprensión y mayor información tanto a desarrolladores, coordinadores y administradores encargados de la generación e implementación de aplicaciones informáticas. Consiguiendo una mejor organización y administración de los procesos de desarrollo de aplicaciones informáticas.

La Norma IEEE-830, se encuentra disponible sin obligación alguna de seguir a cabalidad todos los puntos estudiados por la misma, porque es de conocimiento general que cada compañía empresa o institución llevan diferentes formas y reglas según la administración que las represente, razón por la cual la Norma IEEE-830, con fundamentos Docentes, no obliga a seguir el estándar pero si recomienda a partir de sus estudios, que una Especificación de Requerimientos de Software debe incluir toda la información determinada en esta norma.

La norma es recomendada como una guía que nos permitirá lograr como resultado un documento de Especificación completo; considerando las siguientes recomendaciones:

Detallar con mayor claridad lo que solicitan los clientes de software.

- Asimilar con precisión por parte de los proveedores de software las exigencias del cliente.

Logrando alcanzar objetivos de calidad en la redacción de una Especificación de Requerimientos, considerando que se va establecer un formato en la redacción de la misma, facilitando la administración y organización de los procesos.

### **Especificación de Requerimientos de Software**

Una Especificación de Requerimientos de Software, es un análisis de la funcionalidad y comportamiento de un sistema, es la descripción completa del proceso que va a realizar el software.

La creación de una ERS<sup>5</sup> es importante porque a partir de esta herramienta se realizará el desarrollo del software, debe ser clara y explícita puesto que en ella se va a detallar: las necesidades o requerimientos, restricciones, referencias, dependencias, exigencias y todo lo que ayuden al programador en la implementación del software; detallar por ejemplo, que es lo que debe hacer, porque debe hacerlo y por supuesto hasta lo que no debe hacer; para de esta manera lograr un entendimiento óptimo del problema y obtener un software de calidad, es decir que cumpla con todas las necesidades del cliente de software.

---

<sup>5</sup> **ERS:** Especificación de Requerimientos de Software.



Es fundamental que una ERS proporcione varios beneficios específicos a clientes y proveedores como son:

- Realizar una descripción correcta y sumamente clara entre clientes y proveedores de software, nos dará como resultado *definir las necesidades y lograr que el programador pueda proporcionar un software de calidad, capaz de cumplir con todos los requerimientos del cliente, he incluso de cómo o que se debe modificar para cumplir con dichas bases.*
- La creación de una ERS, exige a los involucrados una revisión minuciosa de los requerimientos necesarios reales y factibles en el desarrollo del software, considerando los inconvenientes a tiempo. Con cada revisión y corrección aplicada a la misma se logrará obtener una *reducción en el esfuerzo de desarrollo* ya que se considerara todos los requisitos antes del diseño.
- *Costos y Horarios*, una ERS bien definida nos puede ayudar a estimar un costo o precio del producto final, ya que describe todo lo referente al software e incluso se podría interpretar el tiempo de desarrollo del mismo; *una ERS se consideraría una base realista del software a desarrollarse.*
- Un buen ERS nos proporcionara el beneficio de contar con una *referencia como base en lo que respecta a la validación y verificación*, procesos que se desenvolverían de manera más óptima con un buen ERS, porque a partir de la misma podemos medir el cumplimiento del proceso de desarrollo.
- Proporciona mayor facilidad, al generarse la necesidad de una mejora de software a partir de un ERS modificado, es decir a partir de una especificación podemos determinar las mejoras que se pueden implementar y lograr un producto actualizado a partir de otro, un *ERS conforma una base para la evaluación continua de la producción.*

### **Construcción de una Buena Especificación de Requerimientos de Software.**

Una Especificación de Requerimientos de Software debe ser completa y correcta, debe considerar información coherente como lo indica la cláusula de la Norma IEEE-830 en una ERS, debemos tener muy en cuenta información básica como es:

- Naturaleza del ERS.
- Medio Ambiente del ERS.
- Características de un buen ERS.
- Preparación conjunta del ERS.
- Evolución ERS.
- Desarrollo de Prototipos.
- Diseño en el ERS Incorporación.
- Incorporación de los requisitos del proyecto en el ERS.

#### *Naturaleza del ERS.*

Una ERS, es una descripción específica clara y concisa de los requerimientos o necesidades para el desarrollo de un proyecto de software, esta puede ser creada por uno o varios actores sean estos, representantes del proveedor como del cliente.

Se debe considerar varios puntos estratégicos como:

- *La Funcionalidad del Proyecto.*- se refiere a lo que va a hacer el software, que va a ejecutar, que características y necesidades va resolver.
- *Interfaces Externas.*- interacción entre el software y el usuario, adicionalmente nuestro software y otro software.
- *Rendimiento.*- corresponde a la disponibilidad, velocidad del software, tiempos de respuesta a varios procesos, etc.
- *Atributos.*- en este aspecto se consideraría la seguridad de la información que va a administrar el software, el mantenimiento del software y también la portabilidad del mismo, etc.
- *Restricciones de Diseño.*- corresponden a las políticas, sugerencias, límites de los recursos, etc., determinados para un mejor funcionamiento del software.

### *Medio Ambiente de las ERS.*

Un proyecto de software puede solicitarse en su totalidad, cuando se trata de una implementación completa, pero también puede presentarse como parte de un sistema más grande como una actualización del mismo, para lo cual una buena ERS debe describirse con los requerimientos adecuados en referencia a la necesidad del cliente de software y considerando los requerimientos establecidos en el sistema ya desarrollado.

Un escritor de un ERS debe ser muy cuidadoso y limitarse a describir únicamente las necesidades del cliente de software, debe considerar algunos aspectos como: la redacción correcta de los requisitos de software, un requerimiento o requisito de software parte de una tarea por resolver o una característica especial del proyecto a implementarse, también está el caso de las restricciones no se deben imponer restricciones adicionales.

### *Características de un Buen ERS.*

Una Especificación de Requerimientos de Software bien establecida debe cumplir con las siguientes características:

- *Correcta:* Una ERS es correcta, si se puede verificar en el proyecto todos los requisitos de software descritos, la mejor manera de corroborar la precisión de una especificación sería con el cliente de software, es decir los usuarios de la aplicación informática, ya que al cumplir con lo solicitado se sentirían completamente satisfechos con los procesos implementados; porque abarcarían todas las necesidades descritas en la ERS, es decir que los requisitos fueron redactados de manera precisa y coherente logrando comunicar con exactitud al programador sus necesidades para la implementación del software.
- *Sin ambigüedades (Inequívoca):* Un ERS, es inequívoca o sin ambigüedades cuando cada expresión que describe la misma es única, es decir debe tener un único significado, con el objetivo de evitar malas interpretaciones por parte del desarrollador de software.

Un requisito de software debe estar libre de múltiples interpretaciones, las características, restricciones, etc., es decir el análisis completo del mismo debe expresarse en un solo término, incluso se llegó a utilizar un idioma de ERS, con el objetivo de combatir la ambigüedad pero no es adaptable para cualquier proyecto de software, es prescindible utilizar el idioma natural descrito adecuadamente para que el programador lo capte y lo implemente.

- *Completa*: Se considera completa, una ERS que contenga una relación entre sus requerimientos o requisitos de software y la funcionalidad definida del proyecto, la cual describe la totalidad del desarrollo del mismo, sus restricciones el diseño, sin olvidarnos de sus interfaces. Además debe considerar los datos de entrada al software, definir las respuestas (mensajes o advertencias) que se mostrará al usuario cuando ingrese cualquier información o valor invalido, eh incluso el uso inadecuado de la aplicación; es decir que puntualice correctamente la reacción del sistema a las diferentes opciones del usuario y defina todas las condiciones necesarias.
- *Consistente*: Una ERS, se debe definir de manera consistente, no contradictoria, determinando y especificando en toda la documentación la funcionalidad o valor designado a un atributo, función, parámetro, método, etc., ya que no se puede definir por ejemplo en una de las características de un requerimiento que el total de dos valores sea igual a la suma de los mismos y en otro punto concluir que el mismo total sea equivalente a la resta de los mismos valores, una ERS debe ser constante e invariable.
- *Delinear la importancia y / o estabilidad*: La importancia o estabilidad en un ERS es determinable si el creador de este documento identifica cada requerimiento con su nivel de importancia y veracidad, porque podemos destacar que no todos los requerimientos son indispensables y tienen el mismo nivel de importancia, existen ciertos requisitos que son únicamente deseables más no necesarios e indispensables, por tanto pueden ser excluidos, razón por la cual es prudente considerar que un requisito debe ser:

*Esencial:* los requisitos deben redactarse de forma correcta en alianza del cliente con el proveedor.

*Condicional:* son requisitos que reforzarían al proyecto y de no existir no afectarían de mayor forma.

*Optativo:* Son opcionales, funciones que pueden o no beneficiar a la ERS.

- *Comprobable:* Una ERS es comprobable si a su vez sus requerimientos lo son, un requisito es comprobable si se especifica en su descripción con exactitud lo que necesita el usuario, lo que se lograría puntualizando condiciones concretas con ciertos niveles o porcentajes de cumplimiento, con la prioridad que sean estos medibles.
- *Modificable:* Como su nombre lo indica modificable es decir que se pueda cambiar o actualizar sus requisitos fácilmente y en su totalidad sin alterar su funcionalidad y estructura. Los requerimientos deben ser coherentes e independientes es decir que de forma posible se debe redactar de forma separada cada uno de ellos, lo que logrará evitar redundar en la descripción de cada uno.
- *Identificable:* Cuando logramos identificar con facilidad un requisito, es decir su origen o referencias del mismo con el objetivo quizá de realizar una actualización a futuro o para que sirva de guía en un nuevo desarrollo.

#### *Preparación conjunta del ERS.*

La creación de un ERS debe considerarse elaborarse conjuntamente entre el cliente de software y el proveedor, con el objetivo de obtener la información necesaria para su creación, especificando las necesidades del cliente y con el proveedor delimitando el desarrollo y las herramientas necesarias, con el fin de lograr una Buena Especificación de Requerimientos; A su vez una correcta implementación del software de manera más concisa y explícita para el programador.

### *Evolución ERS.*

Una Especificación de Requerimientos de Software, debe ser capaz de mejorar y precisar de actualizaciones a futuro (*Evolucionar*), por lo que es recomendable al elaborarla establecer que a futuro puede desarrollarse un versionamiento a un nivel superior de la misma, para solventar mayores necesidades del usuario y a partir de una ERS desarrollada podamos expandirnos y elaborar una nueva especificación; es decir una nueva versión de la misma, que se consideraría como un mejoramiento de un mismo proyecto.

### *Desarrollo de Prototipos.*

Un Prototipo en ciertas ocasiones vienen a reemplazar un ERS, por lo que pueden ser muy objetivos, puesto que un cliente o proveedor al ver un prototipo ya puede definir los requisitos del software que va a elaborarse, además que mediante un prototipo se puede definir lo que es la interface del software o al menos guiarse y realizar ciertos cambios que serán suficientes para lograr el objetivo.

### *Incorporación del Diseño en el ERS.*

Un diseño viene a ser la interface del software que forma parte como un subcomponente de una Especificación de Requerimientos.

La Especificación debe definir qué funciones serán realizadas, con qué datos, para producir qué resultados, en qué situación y para quien; debe encaminarse a los servicios que se van a elaborar, considerando:

- Partir el software en módulos
- Asignando las funciones a los módulos
- Describiendo el flujo de información o controles entre los módulos;
- Escogiendo las estructuras de los datos.

### *Incorporación de los requisitos del proyecto en el ERS.*

Una Especificación de Requerimientos de Software, debe dirigir el producto del software más no el proceso de producir el producto del software. Los requerimientos de la Especificación constituyen una comprensión entre el cliente de software y el proveedor, estos normalmente incluyen los puntos como:

- El Costo
- Los tiempos de la entrega
- Informando los procedimientos
- Los métodos de desarrollo de Software
- La convicción de Calidad
- La Aprobación y criterio de la comprobación
- Los procedimientos de aceptación

#### **Las Partes de un ERS.**

La Norma IEEE-830 recomienda que una Especificación de Requerimientos de Software debe contener las siguientes partes, la norma recomienda que cada empresa o institución debería elaborar una ERS siguiendo sus procesos, para mantener una mejor gestión de los mismos, sin embargo, consciente de que cada compañía administra y dirige sus propias políticas no establece que sea absolutamente necesario la aplicación total de la norma sino adaptarla a las exigencias de cada una, considerando las partes especificadas en la siguiente Figura:

### **Tabla de Contenidos**

1. Introducción
    - 1.1 Propósito
    - 1.2 Alcance
    - 1.3 Definiciones, siglas, y abreviaciones
    - 1.4 Referencias
    - 1.5 Apreciación global
  2. Descripción global
    - 2.1 Perspectiva del producto
    - 2.2 Funciones del producto
    - 2.3 Características del usuario
    - 2.4 Restricciones
    - 2.5 Atención y dependencias
  3. Los requisitos específicos
- Apéndices  
Índice

**FIGURA 2.1:** Partes de una Especificación de Requerimientos de Software

**Fuente:** [SOFTWARE ENGINEERING STANDARDS COLLECTION, 2013]

*Introducción:* Esta sección debe contener una descripción breve de las principales características del software que se va a desarrollar, la situación actual que genera la necesidad del nuevo desarrollo, la problemática que se encuentra presente en el área, el objetivo principal que se quiere alcanzar, definiciones, referencias y cualquier otra consideración que permita a los involucrados comprender el documento y lograr construir una herramienta informática óptima que solvete las necesidades del área solicitante.

*Propósito:* Como su nombre lo indica esta sección contendrá el propósito de la ERS, aquí describe a que publico va dirigido.

*Alcance:* Identificara al producto con un nombre, además explicar que es lo que va a hacer y no va a hacer dicho producto, definir también sus objetivos y metas.

*Definiciones, siglas y abreviaturas:* Definición de todos los términos, abreviaturas y acrónimos necesarios para interpretar apropiadamente este documento, logrando una mejor comprensión.



*Referencias:* Relación completa de todos los documentos relacionados en la especificación de requisitos de software, identificando de cada documento el título, referencia (si procede), fecha y organización o autor.

*Apreciación Global:* Describe lo que contiene la Especificación y como se encuentra organizada.

*Descripción Global:* Esta sección contendrá la descripción de los factores generales que afectan directamente a nuestro proyecto y sus requisitos.

*Perspectiva del Producto:* Indicar si el producto es independiente o parte de un sistema mayor. En el caso de tratarse de un producto que forma parte de un sistema mayor, puede incluirse un diagrama que sitúe al producto dentro del sistema e identifique sus conexiones esto facilitaría la comprensión.

*Funciones del Producto:* Análisis puntual, de las funcionalidades principales que el proyecto debe realizar. Las Funcionalidades deben redactarse de forma clara y consistente, en un lenguaje sencillo para su mejor comprensión, considerando que pueda ser entendido por cualquier involucrado en el proyecto; logrando una mejor interpretación y cumpliendo con los objetivos propuestos en el desarrollo de esta aplicación de software.

*Características del Usuario:* Describe las características primordiales de los usuarios que van a ser parte de este proyecto.

*Restricciones:* Descripción de los puntos que podrían limitar el proceso de diseño y desarrollo del software, como son:

- Las políticas reguladoras
- Las limitaciones del Hardware
- Las Interfaces a otras aplicaciones
- El funcionamiento Paralelo

- Las funciones de la Auditoría
- Las funciones de Control
- Los requisitos de lenguaje
- Los protocolos Señalados (por ejemplo, XON-XOFF, ACK-NACK)
- Los requisitos de Fiabilidad
- Credibilidad de la aplicación
- La Seguridad y consideraciones de seguridad

*Anotaciones y Dependencias:* Descripción de aquellos factores que, si cambian, pueden afectar a los requerimientos. *Por ejemplo*, puede ser que determinado sistema operativo está disponible para el hardware requerido. De hecho, si el sistema operativo no estuviera disponible, la Especificación Funcional debería modificarse.

*Los Requisitos Específicos:* Esta es la sección más extensa e importante del documento. Debe contener una lista detallada y completa de los requisitos que debe cumplir el sistema a desarrollar. El nivel de detalle de los requisitos debe ser el suficiente, para que el equipo de desarrollo pueda diseñar un sistema que satisfaga los requerimientos y los encargados de las pruebas puedan determinar si éstos se satisfacen.

*Apéndices:* Los apéndices no siempre son necesarios, pueden comprender estudios de usuarios descripción de tipos de dato o almacenamientos, es decir se trata de información adicional que puede ayudar a los lectores a realizar un mejor desarrollo de software.

*Índice:* Comprende la tabla de contenido de la Especificación de Requisitos de Software, lo que nos permitirá llevar una organización de elaboración.

## 2.1.1 MODELO RMM (REQUIREMENTS MANAGEMENT MATURITY)

### Introducción



En lo que corresponde a la administración de proyectos de una empresa existen ciertos estándares que una organización debería considerar, con el fin de llevar una formación más estable y lograr la excelencia en la administración de sus proyectos.

Muchas de las empresas aplican diferentes directrices en la administración de proyectos, sin tener la noción de si sus recursos les están llevando por el camino adecuado o por el contrario, es el impedimento para lograr el éxito en sus procesos - por efecto en sus proyectos.

Con las variantes que se presentan en la actualidad en el entorno empresarial, constituye una intranquilidad el mantener una continuidad en cada uno de sus procesos, por lo que la aplicación de metodologías y herramientas que permitan llevar una mejor administración de proyectos es de vital importancia para la misma, permitiendo crear mejores estrategias en la toma de decisiones, formando propuestas de mejora, etc.





### ¿Qué es un Modelo de Madurez?

Un Modelo de Madurez es una colección estructurada de elementos que describen características de procesos eficaces (Herrera, 2014).

Los modelos de madurez son herramientas metodológicas que facilitan el análisis de los procesos de administración, con el objetivo de llevar una organización y gestión de los diferentes proyectos, permitiendo la comparación de resultados de acuerdo a niveles de madurez.

Un modelo de madurez proporciona un lugar para empezar, el beneficio de las primeras experiencias de una comunidad, un idioma común y una visión compartida, una estructura para priorizar las acciones. (Herrera, 2014)

*“Todos los modelos previos de una u otra manera buscan medir o alcanzar un determinado nivel de competencia en gestión de proyectos.”* (Herrera, 2014).

<b>MODELOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS</b>	
	<b>PMI.</b> Instituto de Gestión de Proyectos (Project Management Institute)
	<b>OPM3.</b> Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos (Organizational Project Management Maturity Model)
	<b>CMMI.</b> Integración de Modelos de Madurez de Capacidades (Capability Maturity Model Integration).
	<b>MODELO TRILLIUM DE SOFTWARE.</b>

**FIGURA 2.2:** Modelos de Gestión de Proyectos

### **Estudio del Modelo RMM.**

Jim Heumann para IBM/Rational desarrolló en el 2003, *Requirements Management Maturity (RMM)*, Modelo de Gestión de Madurez de Requisitos (Heumann, 2003). Es un modelo de madurez por fases o etapas, conforma una herramienta eficaz enfocada en la organización y definición de los requisitos y la gestión de proyectos, investigando la madurez de los mismos en cinco niveles, donde cada nivel construye una base para lograr el éxito.

RMM por ser un modelo de madurez es capaz de ver el panorama y tomar las mejores decisiones en mejora de la administración de proyectos, logrando llevar una administración de proyectos más robusta y organizada; además de evaluar aspectos relacionados con la gestión de requerimientos de software, por lo que Se considera que podría complementar hasta un nivel tres del modelo CMMI<sup>6</sup> (Heumann, 2003).

<sup>6</sup> **CMMI:** Capability Maturity Model Integration (Integración de modelos de madurez de capacidades), es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

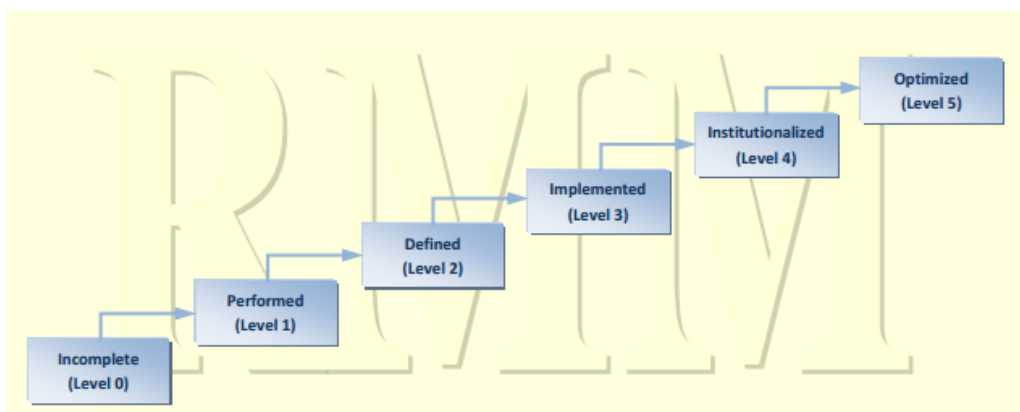
Un modelo de madurez es capaz de visualizar un panorama más explícito y general por lo que son capaces de tomar las mejores decisiones. Un negocio o empresa no puede determinar a simple vista el nivel de madurez que manejan sus procesos, por esta razón se crearon los diferentes modelos de madurez, estos modelos guiarán a una entidad de la mejor manera para lograr establecerse en un nivel de madurez aceptable, con el objetivo de obtener una gestión de proyectos más óptima.

La capacidad de visualizar todas las alternativas a disposición, con el objetivo de tomar buenas decisiones; para una organización significa una mejor relación Costo - Beneficio.

### Los Cinco Niveles de Madurez del Modelo RMM.

El Modelo de Madurez RMM se encuentra basado en 5 niveles los cuales son:

- Nivel 0: Incompleto
- Nivel 1: Realizado
- Nivel 2: Definido
- Nivel 3: Implementado
- Nivel 4: Institucionalizado
- Nivel 5: Optimización



**FIGURA 2.3:** Niveles de Madurez del Modelo RMM

**Fuente:** [Requirements\_Maturity\_Model\_Explained.pdf (Experts, 2014)]

### *RMM Nivel 0 Incompleto.*

En este nivel no existe un análisis de procesos para la implementación de proyectos, en lo que respecta a la documentación no existen normas, políticas o reglas fundadas para la creación de requisitos, de los cuales es necesaria una administración coherente por el cliente como el proveedor, una organización con nivel de madurez cero no lleva ningún tipo de documentación de procesos, no existen plantillas ni formatos vigentes y menos aún una herramienta tecnológica que apoye la gestión de procesos; además no llevan registro alguno de una solicitud o una gestión de acciones o actividades.

En este nivel las organizaciones o empresas se gobiernan únicamente por el sistema económico y la administración vigente; los cuales en ocasiones desconocen por completo la metodología con la que se va a desarrollar los diferentes proyectos; sus intentos por implementar una técnica para la gestión o administración de requisitos sería relativamente básica o individualista, porque el proceso dependen del conocimiento y habilidades de cada analista.

Con el nivel de madurez cero únicamente se obtendrá como resultado proyectos no adecuados, que no cumplen con las necesidades del cliente, no se adaptan y no solucionan en su totalidad el problema, presentándose casos en los que incluso se requiere una nueva implementación para solventar las necesidades del cliente de software.

### *RMM Nivel 1 Realizado.*

En el nivel uno de madurez, las organizaciones cuentan con una documentación de requerimientos que sea escrita con normas que se definen de manera confusa he individualista, estas no pueden ser notas o descripciones en pizarras, sino un escrito realizado en un editor de texto como puede ser: Bloc de Notas, Word, Hojas de Cálculo, entre otros.

Esta documentación conforma una parte indispensable para la organización ya que cuenta como una convicción de la necesidad solicitada por el cliente de software, viene a ser una base real del contrato realizado con él mismo, además de complementar sobremanera a: el programador, diseñador, entre otros.

Al mismo tiempo es una fuente explicativa confidencial y prioritaria básica en beneficio de nuevos miembros del grupo de trabajo de la organización, lo que comprende un paso grande a reducir riesgos.

Este nivel de madurez no tiene un control de actividades ni de requisitos de software se recopila esta información de forma voluble, exponiendo resultados inconsistentes ya que no existe una organización y administración por parte de la institución.

#### *RMM Nivel 2 Definido.*

El nivel 2 del RMM, comienza a tener una perspectiva mejorada en comparación a los niveles más bajos, empieza a considerar la seguridad, formato, almacenamiento y versiones y sobretodo seguridad de un proyecto, con una documentación explícita de la solicitud y planteamiento del problema a resolver, es decir considera llevar una organización (estándar) del proceso de desarrollo.

Además de llevar una planificación de actividades y definición de dependencias, reglas y políticas con el objetivo de determinar el alcance de los requerimientos con una descripción aprobada; el modelo RMM tiene como objetivo dejar claro el problema a resolver, cada requerimiento transmitido de forma clara y concisa a usuarios, clientes, programadores, diseñadores, proveedores y administradores cada uno tendrán conocimiento del requisito del proyecto a implementarse.

Se considera modelos y metodologías que facilitan la identificación de requisitos, aplicación de plantillas, versionamiento y estándares de gestión de requisitos, se procede con un documento estandarizado en un formato adecuado que permita identificar rápidamente cada aspecto y punto a implementarse, un documento organizado y que se encuentre al alcance de todo el personal involucrado en la creación del proyecto, teniendo muy en cuenta cada cambio realizado a los requisitos determinados, y limitando los diferentes cambios, considerando un personal seleccionado que pueda emitir ciertos cambios, brindando seguridad a la documentación y al proceso a desarrollarse, llevando una administración consistente y apropiada.

Esta documentación por supuesto debe ser constantemente sometida a una revisión por parte del personal encargado, para de esta manera lograr una Especificación de Requisitos óptima y de fácil comprensión.

### *RMM Nivel 3 Implementado.*

El Nivel de madurez tres considera la estructuración de los requerimientos o requisitos del proyecto, determina un proceso más integrado y organizado a nivel general de la gestión de proyectos, aplica estrategias de gestión y análisis de negocios; para lo cual comienza por determinar principalmente los tipos de requerimientos que se deben considerar en un proyecto, entre los tipos se pueden considerar los siguientes:

Requerimientos Funcionales

Requerimientos No Funcionales

Requerimientos de Negocio o de Sistema.

Entre otros...

El uso de herramientas, plantillas y estándares para desarrollar un entregable del proyecto es habitual y obligatorio en este nivel de madurez, con el único objetivo de ir logrando con ellos definir de manera óptima y clara cada requisito específico del proyecto a implementarse, estableciendo sus políticas y asignaciones de tareas a realizarse, por ser una parte indispensable y considerada una de las más importantes de un proyecto, la descripción y planteamiento de un requerimiento debe proporcionar una estructuración completa del problema a resolver, de las necesidades por parte del cliente y las normas y reglas consideradas por el proveedor.

Asimismo, describir e identificar con precisión lo que se va a realizar, logrando con ello un entendimiento descifrable por parte del programador o personal encargado de desarrollar el proyecto; este proceso de selección de requerimientos es un paso vital y se lo debe realizar con mucha precisión con el fin de obtener los mejores resultados en el proceso.

Dichos estándares estarán adecuados a cada empresa o institución, a las necesidades, normas y reglamentos de cada una de ellas, considerando cada atributo a establecerse además de la proyección, problema y administración de la misma logrando una organización esencial estableciendo directrices, recursos, funciones, responsabilidades con personal capacitado y especializado.



#### *RMM Nivel 4 Institucionalizadas.*

En el nivel cuatro del RMM, la determinación de los requisitos de software y el proceso que implica su implementación y descripción es adaptable a cualquier organización y con una estructura completamente óptima y manejable, establecida y determinante, se integra fácilmente a cualquier gestión de proyectos, metodologías y estándares.

Además en este nivel se da un seguimiento continuo del proceso que implica el desarrollo de cada proyecto, también analiza los resultados de los mismos con el fin de obtener mejores estrategias de desarrollo. La administración del proceso de requisitos es totalmente integrado, considera la Gestión de Proyectos, Arquitectura Empresarial, y la Gestión de procesos de ciclo de vida de aplicaciones y macros, procesos de gestión y administración de proyectos.

La documentación aplicando ciertas normas de calidad y los procesos de desarrollo son administrados y analizados en cada proyecto implementado, los resultados obtenidos en este nivel son excelentes logrando un presupuesto adecuado, optimización del tiempo, además de la obtención de requisitos que son una fase indispensable para la implementación de proyectos.

Mantiene una organización de actividades y administración de procesos, analizando estrategias y objetivos para la determinación de cada avance y gestión de procesos, con los mejores profesionales en estas ramas, especialistas y analistas de requisitos y análisis de procesos y gestión.

#### *RMM Nivel 5 Optimización.*

EL nivel cinco del RMM, está enfocado a la excelencia ya que mantiene una fuerte y firme gestión de procesos además de una organización exuberante, que está enfocada en optimizar continuamente sus procesos; como métodos, estándares, recursos y su estructura no consiente que estos sean estáticos, logrando mejorar progresivamente y con excelencia.

La manera de optimizar los procesos en este nivel es logrando un cumplimiento y eficiencia de los mismos, lo que se obtiene al realizar una administración y análisis de cumplimiento de cada actividad impuesta, además de justificar el tiempo y validez con cada proyecto implementado, esto implica que cada mejora será impuesta en nuevos desarrollos; con el objetivo de asegurar la alineación continua y los diferentes mejoras en los nuevos proyectos que se presenten logrando llevar una gestión de procesos cada vez más óptima.

Con la aplicación de una gestión de excelencia que se encuentre al tanto de cada proceso e implementación de mejora, se logra calidad en los requerimientos, calidad en los proyectos de software y por supuesto satisfacción por la parte interesada. Considerando además el apoyo de toda la organización logrando cada vez mejoras, beneficios y obteniendo resultados globales.

Para cumplir con los procesos necesarios en este nivel se encuentra la intervención de profesionales en su mayoría analistas de negocios, preparados y especialistas en procesos de gestión, que realizan un trabajo en conjunto con habilidades y capacidades a nivel de excelencia, logrando resultados consistentes en los proyectos a implementarse.

## **2.1.2 MODELO CMMI – DEV (CAPABILITY MATURITY MODEL® INTEGRATION – FOR DEVELOPMENT)**

### **Introducción**



Los modelos CMMI (Capability Maturity Model Integration), son colecciones de buenas prácticas que ayudan a las organizaciones a mejorar sus procesos. Estos modelos son desarrollados por equipos de producto con miembros procedentes de la industria, del gobierno y del Software Engineering Institute (SEI). (SEI, 2010).

Con el avance tecnológico, las diferentes empresas, compañías e instituciones lo único que ansían es desarrollar productos de calidad en el menor tiempo posible y a un costo moderado, al mismo tiempo las necesidades que se presentan en las mismas son de mayor complejidad, lo que requiere implementar proyectos cada vez más complejos organizados y óptimos; en la actualidad las organizaciones se rigen a desarrollar proyectos incompletos, en los cuales se tiene que adquirir los componentes faltantes por fuentes externas.

Las organizaciones tienen que encargarse de administrar y dirigir los procesos de desarrollo y mantenimiento, para los diferentes proyectos que se crean en beneficio propio; estos problemas afectan en general a toda la empresa y requieren una visión de gestión de procesos, ya que estas organizaciones son creadoras de productos y servicios que necesitan una guía o perspectiva en sus actividades de desarrollo para lograr sus objetivos. Existen, metodologías, modelos de madurez y estándares que ayudan a las diferentes organizaciones con los procesos y gestión de negocios, pero la mayoría de ellos se rigen únicamente a partes específicas y no enfrentan las problemáticas que se presentan en el desarrollo de un proyecto.

EL modelo CMMI, logra en las organizaciones una mejora importante en sus procesos, aportando con elementos esenciales que brinden eficacia en los mismos. Las prácticas CMMI se adaptan a cada organización, con el fin de cumplir sus objetivos.

Los CMM's se centran en mejorar los procesos de una organización. Contienen los elementos esenciales de los procesos fuertes de una o más disciplinas y escriben un camino evolutivo de mejora desde procesos inmaduros a procesos disciplinados y maduros con calidad y eficacia mejoradas (SEI, 2010).

### **Historia del Modelo CMMI – DEV.**

A partir de noviembre de 1986 el SEI, por solicitud del Gobierno Federal de los Estados Unidos de América, desarrolló una primera definición de un modelo de madurez de procesos en el desarrollo de software, que se publicó en septiembre de 1987. Este trabajo evolucionó al modelo CMM o SW-CMM (CMM for Software), cuya última versión (v1.1) se publicó en febrero de 1993. (Globales, 2007).

Modelo de Capacidad y Madurez o CMM (Capability Maturity Model), es un modelo de evaluación de los procesos de una organización. Fue desarrollado inicialmente para los procesos relativos al software por la Universidad Carnegie-Mellon para el SEI (Software Engineering Institute). El SEI es un centro de investigación y desarrollo patrocinado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América y gestionado por la Universidad Carnegie-Mellon.

"CMM" es una marca registrada del SEI, CMM es una estrategia de mejora que actúa como una señalización de deficiencias en una organización de software, conforma una guía para lograr una cultura de calidad.

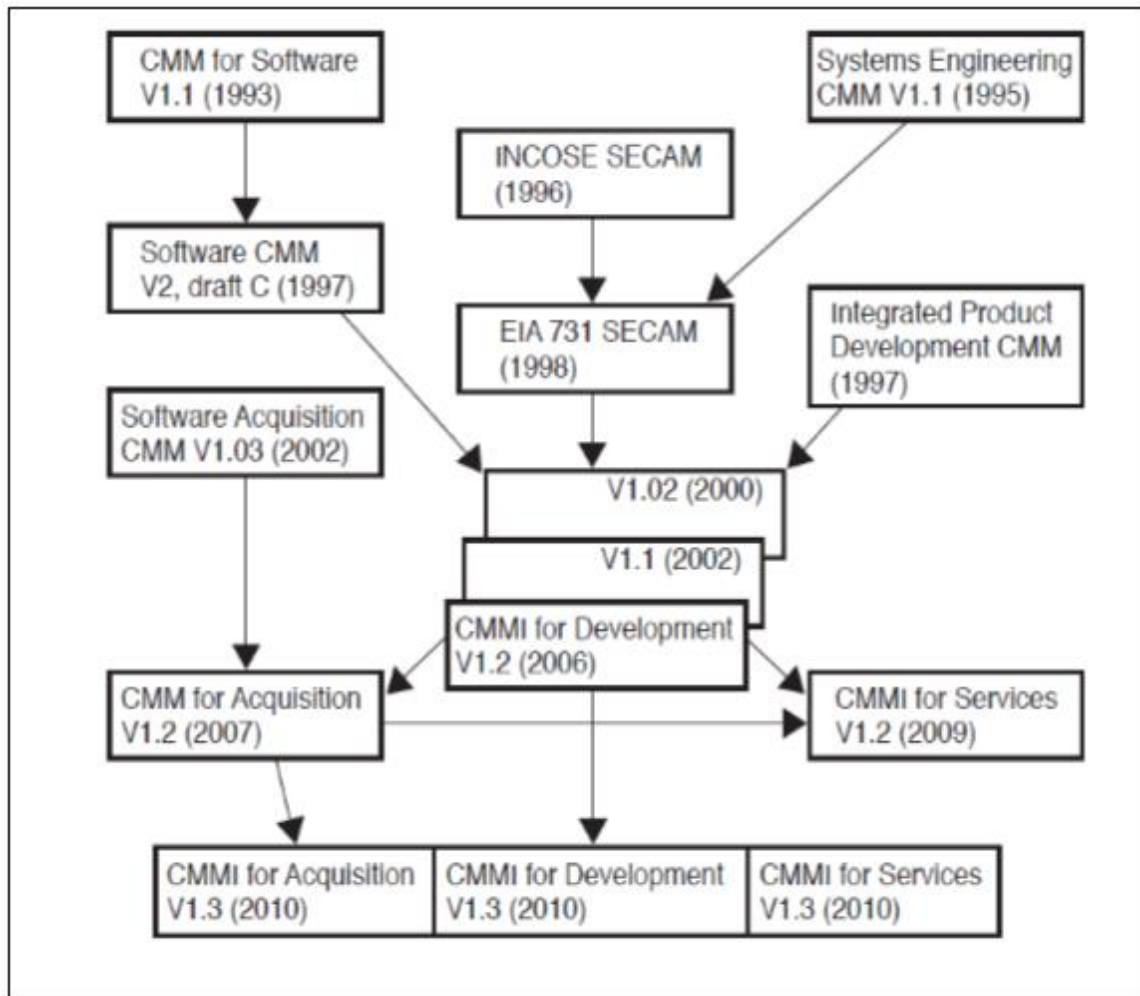
La integración de los modelos seleccionados CMM's, buscaba el mejoramiento en los procesos de organizaciones que necesitaba un equilibrio y eficacia en toda la empresa, esta combinación de modelos dio cabida a múltiples opciones, el primer modelo a desarrollar fue el CMMI para Desarrollo (entonces denominado simplemente "CMMI"). Inicialmente, CMMI era un modelo que combinaba tres modelos fuente: el Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) v2.0 draft C, el Systems Engineering Capability Model (SECM) [EIA 2002a], y el Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) v0.98. (SEI, 2010).

Estos modelos consiguieron un enfoque prometedor para mejorar los procesos de una organización. El primer modelo CMMI (V1.02) fue diseñado para usarse por organizaciones de desarrollo en su búsqueda de la mejora de procesos para toda la empresa. Fue publicado en el año 2000. Dos años más tarde se publicó la versión 1.1, y cuatro años después se publicó la versión 1.2. (SEI, 2010)

AL publicarse la versión 1.2 estaban siendo estudiados dos modelos CMMI; razón por la cual el nombre de del primer CMMI cambio a CMMI para Desarrollo, Los dos modelos de Adquisición publicado en el 2007 y de Desarrollo se denominaron con versión 1.2. Y en dos años se publicó el CMMI de Servicios versión 1.2.

La versión 1.3 de CMMI para Adquisición [Gallagher 2011, SEI 2010b], CMMI para Desarrollo [Chrissis 2011] y CMMI para Servicios [Forrester 2011,

SEI 2010a] se publicaron en noviembre de 2010. (SEI, 2010).



**FIGURA 2.4:** La Historia de los CMM's.

**Fuente:** [CMMI para Desarrollo, Versión 1.3.pdf (SEI, 2010)]

### Estudio del Modelo CMMI – DEV.

CMMI, es un modelo que tiene como objetivo el mejorar la administración de procesos en una organización de software, ya que la mayor falencia de las mismas es la incapacidad para administrar sus procesos por ser el paso más complicado para la gestión de proyectos en una empresa de desarrollo, CMMI cuenta en la actualidad con dos modelos que consideran dos de las áreas principales en la gestión de proyectos, estos son:

- **CMMI** para el Desarrollo (DEV-CMMI), Versión 1.2 fue liberado en agosto de 2006. En él se tratan procesos de desarrollo de productos y servicios.

- **CMMI** para la adquisición (**ACQ-CMMI**), Versión 1.2 fue liberado en noviembre de 2007. En él se tratan la gestión de la cadena de suministro, adquisición y contratación externa en los procesos del gobierno y la industria.
- CMMI (CMMI-SVC o CMMI para Servicios), está diseñado para cubrir todas las actividades que requieren gestionar, establecer y entregar Servicios.

### **CMMI para Desarrollo (CMMI-DEV).**

Este modelo, denominado CMMI para Desarrollo (CMMI-DEV), proporciona prácticas de ingeniería y administración de software, con el fin de obtener control en el desarrollo y por consiguiente un mejor software y mantenimiento del mismo, logrando la excelencia en lo que se refiere a la gestión de proyectos; siendo las practicas del CMMI – DEV actividades para proporcionar productos y servicios de calidad, con el objetivo de cumplir con las necesidades del cliente de software y en lo que respecta al producto, una mejor funcionalidad, bajos costos de implementación y calidad en los productos.

CMMI para Desarrollo contiene prácticas para la gestión de proyectos, maneja procesos de soporte para desarrollo y mantenimiento de software, el modelo puede ser interpretado según el juicio de la administración de una organización, ya que las practicas no se imponen, sino que se deben aplicar usando un conocimiento muy claro del modelo, considerando las normas, reglamentos y entorno de negocio de cada organización, en beneficio y por supuesto crecimiento de empresa.

### **Niveles del CMMI - DEV.**

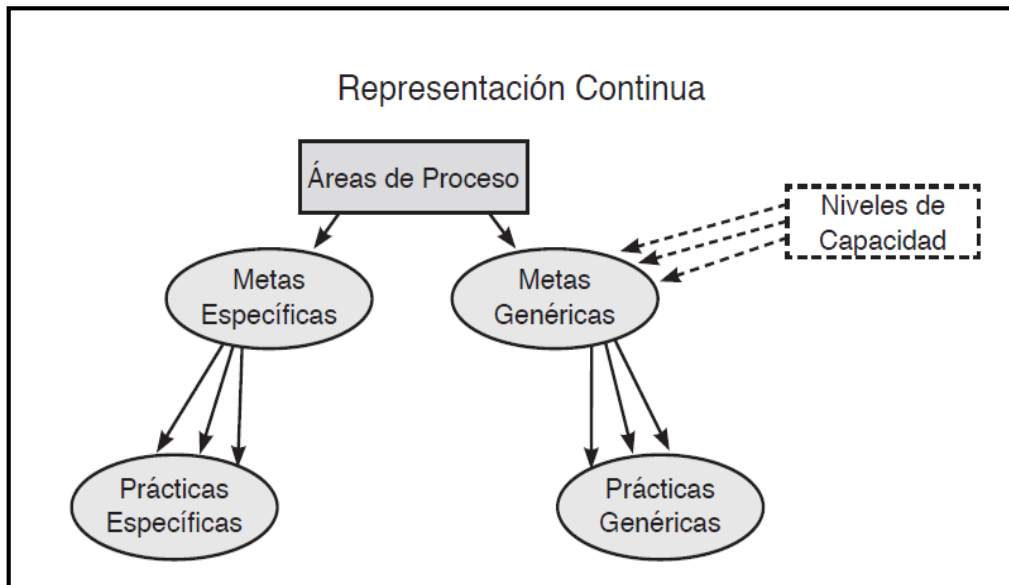
Los niveles permiten describir un camino evolutivo, recomendado para una organización con el único objetivo de mejorar sus procesos para desarrollar productos o servicios.

El modelo CMMI DEV tiene dos formas distintas de aplicarse : una utilizándolo para mejorar algunas actividades, cuyo conjunto corresponde a una de las llamadas Áreas de Proceso<sup>7</sup>, hasta alcanzar un nivel esperado y otra mejorando un grupo establecido de actividades, organizadas en áreas de proceso; denominadas representaciones del CMMI DEV.

---

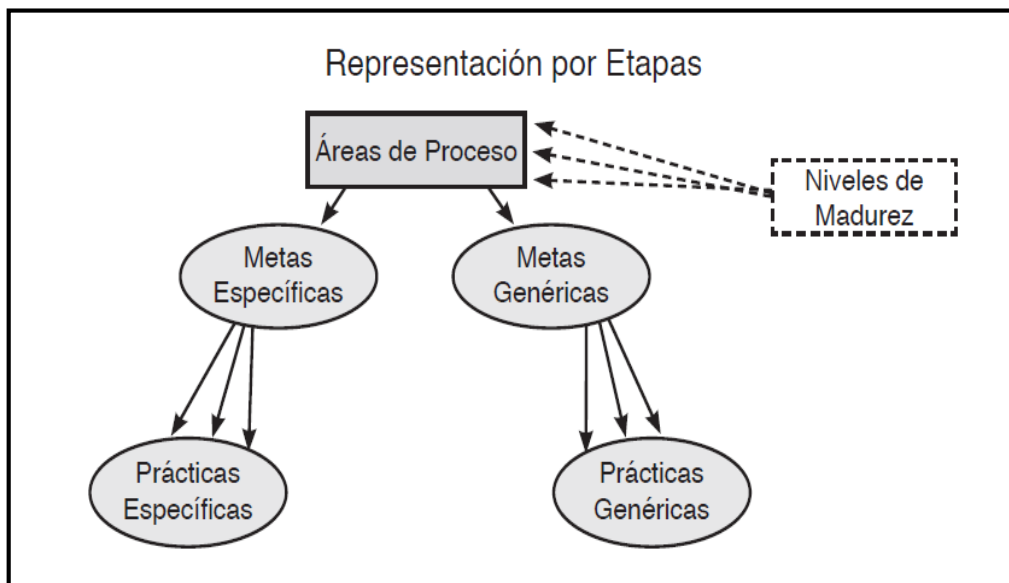
<sup>7</sup> **Área de Proceso:** Un área de proceso es un grupo de prácticas relacionadas dentro de un área que, cuando se implementan conjuntamente, satisface un conjunto de metas consideradas importantes para mejorar esa área.

El primero es la “representación continua” y el segundo, la “representación por etapas”. El uso de la representación continua permite alcanzar “niveles de capacidad” y el uso de la representación por etapas permite alcanzar “niveles de madurez”.



**FIGURA 2.5:** Estructura de las Representaciones Continua.

Fuente: [ (SEI, 2010)]



**FIGURA 2.6:** Estructura de las Representaciones por Etapas.

Fuente: [ (SEI, 2010)]

Como podemos observar en los diagramas no existe diferencia entre los dos niveles, la representación continua se enfoca en un área de procesos mientras que la representación por etapas usa los niveles de madurez y se proyecta a los procesos de la organización global. Las dos representaciones poseen componentes idénticos como: áreas de procesos, metas específicas, prácticas específicas, lo que es claro es que la representación continua se proyecta sobre la capacidad del área de proceso cuando se mide por niveles de capacidad; los niveles de capacidad se enfocan en el mejoramiento de los procesos de una organización en áreas individuales y se numeran del 0 al 3; mientras que la representación por etapas se centra sobre la madurez global de la organización, cuando se mide por niveles de madurez enfocados en el mejoramiento constante de procesos de una organización en múltiples áreas de proceso y se numeran del 1 al 5.

<i>Nivel</i>	<i>Representación continua Niveles de capacidad</i>	<i>Representación por etapas Niveles de madurez</i>
Nivel 0	Incompleto	
Nivel 1	Realizado	Inicial
Nivel 2	Gestionado	Gestionado
Nivel 3	Definido	Definido
Nivel 4		Gestionado cuantitativamente
Nivel 5		En optimización

**FIGURA 2.7:** Comparación de los niveles de Capacidad y de Madurez.

**Fuente:** [ (SEI, 2010)]

Para alcanzar uno de los niveles del CMMI-DEV la organización debe cumplir con todas las metas del área de procesos o conjunto de áreas de procesos sean estos los niveles de capacidad o de madurez, con el objetivo de lograr guiar a una organización y mejorar sus procesos.



## *Niveles de Capacidad*

Para los niveles de capacidad el conocer si un proceso se ha realizado o está incompleto es de vital importancia. Razón por la cual, al punto de partida de la representación continua se la denomina “Incompleto”, correspondiente al nivel 0.

Un nivel de capacidad se logra aplicando las prácticas genéricas o alternativas conforme los procesos del área de procesos determinada.

Los cuatro niveles de capacidad son:

Nivel 0 - Incompleto.

Nivel 1 - Realizado.

Nivel 2 - Gestionado.

Nivel 3 - Definido.

- *Nivel de Capacidad 0: Incompleto*

El nivel de capacidad Incompleto, se refiere como su nombre lo indica a un proceso que se encuentra incompleto (parcial) o bien no se realizó; es decir que quizá una de las áreas de procesos no se satisface y no existen Metas Genéricas<sup>8</sup>.

- *Nivel de Capacidad 1: Realizado*

El nivel de capacidad uno es un procesos realizado, porque realiza lo necesario para logra obtener un producto trabaja para lograr su objetivo, se satisfacen de metas específicas del área de procesos, dando consigo mejoras importantes las cuales deben ser Institucionalizadas<sup>9</sup> de lo contrario corren el riesgo de perderse con el tiempo.

---

<sup>8</sup> **Metas Genéricas:** es un componente requerido del modelo, lo que describe las características que deben estar presentes para institucionalizar los procesos que implementan un área de procesos.

<sup>9</sup> **La institucionalización:** es un concepto importante en la mejora de procesos. Cuando se menciona en las descripciones de las metas genéricas y de las prácticas genéricas, implica que el proceso está arraigado en la forma en que se realiza el trabajo y existe un compromiso y una consistencia para realizar (es decir, ejecutar) el proceso.

- *Nivel de Capacidad 2: Gestionado*

El nivel de capacidad dos se considera como un proceso gestionado, es un procesos realizado y planificado de acuerdo con la política, involucra a personal preparado con el conocimiento necesario para generar buenos resultados, este personal es calificado, el proceso es organizado; además lleva una administración del mismo ya que su desarrollo es monitoreado, evaluado y revisado.

- *Nivel de Capacidad 3: Definido*

El nivel de capacidad tres es un proceso definido y gestionado, este se ajusta a la organización y al estándar que esté de acuerdo a la misma; tiene una descripción de procesos que se mantiene y que contribuye a los activos de procesos de la organización adquiriendo experiencias que son aplicadas a los mismos procesos.

#### *Niveles de Madurez*

La representación por etapas es representada por los niveles de madurez, los cuales a diferencia de los niveles de capacidad se encargan de seleccionar múltiples áreas de procesos a mejorar en cada nivel, el punto de partida de la misma se la denomina como "Inicial".

Un nivel de madurez está conformado por prácticas específicas y genéricas relacionadas, aplicadas a un grupo de áreas de procesos que mejoren el rendimiento global de la organización; un nivel de madurez viene a ser un método que especifica el rendimiento de una organización de forma evolutiva, cada nivel desarrolla un subconjunto representativo de procesos, preparando a la organización para pasar al siguiente nivel de madurez; estos se denominan por los números del 1 al 5.

Los Niveles de Madurez son:

Inicial.

Gestionado.

Definido.

Gestionado cuantitativamente.

En optimización.

- *Nivel de madurez 1: Inicial*

EL nivel de madurez 1, presenta por lo general procesos confusos he incoherentes, además no existe un apoyo y determinación de su organización para brindar el soporte adecuado de sus procesos; obtener buenos resultados depende del personal involucrado y del esfuerzo inédito de cada uno de ellos, mas no de procesos probados ni de obtener un producto satisfactorio, en su gestión por lo general exceden los presupuestos y el tiempo designado para su implementación, las organizaciones en este nivel se comprometen en exceso y de darse una crisis abandonan los procesos en ejecución, por lo que no son capaces de repetir sus éxitos de existir alguno.

- *Nivel de madurez 2: Gestionado*

El nivel de madurez 2, las organizaciones que se encuentran en este nivel realizan una planificación de sus procesos de acuerdo a las políticas de la misma, dirigidos por profesionales calificados y con la capacidad de gestionar recursos y obtener resultados satisfactorios, se lleva una administración del desarrollo del proyecto, involucrando a la parte interesada y llevando una revisión constante y una evaluación, además monitorizando cada paso en el proceso de implementación.

Cada proyecto se gestiona de acuerdo a actividades planificadas y documentadas y el trabajo es visible para la dirigencia en puntos determinados por los encargados del desarrollo; Los productos resultantes satisfacen la planificación documentada, así como los estándares y procedimientos establecidos.

- *Nivel de madurez 3: Definido*

El nivel 3 de madurez contiene procesos concretos, comprendidos, específicos y definidos en diferentes metodologías, estándares, procedimientos y herramientas; sus procesos se encuentran en una evolución constante con el fin de establecer la integridad de la organización.

Una diferencia crítica entre los niveles de madurez 2 y 3 es el alcance de los estándares, descripciones de proceso y procedimientos. En el nivel de madurez 2, los estándares, descripciones de proceso y procedimientos pueden ser bastante diferentes en cada instancia específica del proceso (p. ej., en un proyecto particular).

En el nivel de madurez 3, los estándares, descripciones de proceso y procedimientos para un proyecto se adaptan a partir del conjunto de procesos estándar de la organización para adecuarse a un proyecto particular o unidad organizativa y, por tanto, son más consistentes, exceptuando las diferencias permitidas por las guías de adaptación (SEI, 2010).

En este nivel los procesos son descritos de forma implacable, explícita facilitando la comprensión del desarrollador estableciendo de forma muy clara su objetivo o propósito, además cabe mencionar que los procesos en este nivel se gestionan proactivamente interpretando las actividades de los mismos, de sus productos de trabajo y servicios. Para lograr el nivel de madurez 3 se aplican las Prácticas Genéricas Asociadas.

- *Nivel de madurez 4: Gestionado Cuantitativamente*

En el nivel de madurez 4 las organizaciones representativas y los proyectos establecen objetivos cuantitativos con el objetivo de evaluar la calidad de cada proceso y su rendimiento, además de resultados que se aplican en la gestión de los diferentes proyectos como una base o guía en beneficio de los nuevos desarrollos.

Los objetivos cuantitativos son determinados en base a las necesidades del cliente de software además de los desarrolladores y la organización, estos objetivos se descifran y representan en términos estadísticos durante el ciclo de vida del proyecto; incluyendo subprocesos. En el nivel de madurez 4 en definitiva podemos determinar que se controla el rendimiento de los proyectos y subprocesos.

- *Nivel de madurez 5: En Optimización*

En el nivel de madurez 5 una organización se encuentra en un continuo mejoramiento de sus procesos, la organización se enfoca en interpretar la base inherente de los procesos y las causas de los resultados de los mismos de forma cuantitativa, este nivel se centra en mejorar continuamente, específicamente en el rendimiento de los procesos mediante mejoras incrementales e innovadoras.

Los resultados de proyectos implementados, recursos características, objetivos y rendimiento del proceso de la organización se utilizan como criterios para gestionar la mejora de procesos, en este nivel se utilizan técnicas estadísticas cuantitativas para medir los efectos y resultados de cada proyecto, estas se comparan con objetivos de calidad y rendimiento del proceso. El nivel 5 de madurez mantiene un enfoque de mejora excepcional superior al nivel 4 además de mantener una organización y administración óptima. En el nivel de madurez 5 la organización se preocupa por el rendimiento global de la organización usando los datos recogidos de múltiples proyectos (SEI, 2010).

### **2.1.3 ESTUDIO DE HERRAMIENTAS**

Farmaenlace Cía. Ltda. Es una empresa privada la cual cuenta con las licencias de todas las herramientas de software que son utilizadas en el Departamento de Sistemas, específicamente en el Área de Desarrollo de Software, y al ser un proyecto que solventará las necesidades de esta empresa, se lo implemento con herramientas de software determinadas por la entidad.

Las Herramientas de software para la implementación de este proyecto son:

- Explorando Entity Framework
- Explorando Visual Studio Profesional 2012.
- Explorando SQL Server 2012
- Explorando Internet Information Server 7
- Metodología RUP

#### **Entity Framework**

- Entity Framework es un conjunto de tecnologías de ADO.NET.
- Entity Framework (EF) es la tecnología de acceso a datos, que permite a los desarrolladores de .NET trabajar con datos relacionales (objeto- relación).

- Es una tecnología recomendada por Microsoft que desarrolla código que anteriormente el programador tenía que escribir.
- LINQ to Entities. Proporciona compatibilidad con Language-Integrated Query (LINQ) para consultar los tipos de entidad que se definen en un modelo conceptual.

### **Visual Studio Profesional - Lenguaje C#**

- C# es un lenguaje de programación diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework.
- C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.
- C# es una implementación del lenguaje de C# de Microsoft. Visual Studio ofrece compatibilidad con Visual C# con un completo editor de código, un compilador, plantillas de proyecto, diseñadores, asistentes para código, un depurador eficaz y de fácil uso y otras herramientas.

### **SQL Server 2012**

- SQL es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional.
- SQL fue diseñado para satisfacer las necesidades, como: Enterprise para las aplicaciones, inteligencia empresarial, almacenamiento de datos, Business Intelligence.
- SQL es una herramienta que brinda confianza en mayor tiempo de actividad y brinda mejoras en las funcionalidades de seguridad.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

## **Internet Information Server 7**

- IIS es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows.
- Este servicio convierte a una PC en un servidor web para Internet o una intranet, es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente.
- Se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas. Por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET.

## **Metodología RUP**

La Metodología RUP, permite tener una idea clara en todas las fases de un proyecto, su estructura obliga al desarrollador a documentar todo el proceso desde el inicio, elaboración, pruebas y puesta a producción, contando con un registro detallado de todos los cambios realizados en el transcurso hasta la finalización del mismo.

## CAPITULO III

### 3 LISTA DE RIESGOS

La siguiente tabla representa los riesgos de funcionalidad del Sistema de Captación de Requerimientos; la calificación de la siguiente se encuentra calificada del 1 al 10.

**TABLA 3.1:** Lista de Riesgos

Nº	Descripción del Riesgo	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Estrategia de mitigación del riesgo
1	El Sistema de Captación de Requerimientos de Software, podría no estar en producción en la fecha planificada por el área de desarrollo.	7	30%	Designar mayor tiempo de desarrollo del proyecto.
2	Es muy posible que se presenten algunos requerimientos adicionales de desarrollo del software, por diferentes necesidades que se presentan para los usuarios finales.	5	30%	Determinar si el sistema debe presentar flexibilidad en este tema.
3	La Concurrencia, el número de usuarios concurrentes sobrepase los límites funcionales determinados.	3	5%	Se considerará elaborar un plan de prueba, en la fase de Elaboración, que permita determinar este problema.
4	Expectativas irreales	8	30%	Una definición concisa del alcance del proyecto, delimitando sus funcionalidades, para evitar falsas expectativas en el caso de no poder llegar a cumplir las metas previstas.
5	Incompatibilidad con navegadores de internet y configuraciones específicas en máquinas clientes.	3	5%	Informar y determinar conjuntamente con el personal de soporte técnico, utilizar una sola plataforma en todas las máquinas clientes.



### 3.1 VISIÓN

### 3.2 INTRODUCCIÓN

#### **Propósito**

El presente documento tiene como propósito recopilar toda la información necesaria para describir e interpretar el proceso de implementación del **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN FARMAENLACE CIA. LTDA., BASADA EN EL ESTÁNDAR IEEE - 830 1998, MODELO RMM, MODELO CMMI-DEV”**, desarrollado en la empresa farmacéutica Farmaenlace Cía. Ltda., designado específicamente para el Área de Desarrollo de Software del Dpto. de Sistemas, sucursal Ibarra.

El Proyecto se implementó con el propósito de automatizar el proceso de estructuración de Especificaciones Funcionales de requerimientos de desarrollo de software y la debida administración y seguimiento de cada una de las solicitudes de proyectos informáticos que se envían al área de desarrollo cada determinado tiempo, proceso que es analizado por auditoría y que se lo administraba manualmente, y con la implementación de esta herramienta se logrará una optimización de recursos y procesos.

La funcionalidad y estructura del Sistema de Requerimientos se desarrolla en los siguientes puntos del documento.

#### **Alcance**

El documento de visión a desarrollarse está destinado a la implementación del **"SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN FARMAENLACE CIA. LTDA., BASADA EN EL ESTÁNDAR IEEE - 830 1998, MODELO RMM, MODELO CMMI-DEV"**, desarrollado por la Srta. Egresada Jenny Patricia Morales Maldonado, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, el cual se determinó como tema de tesis.

## **Definiciones, Siglas y Abreviaturas**

*(Ver Glosario)*

### **Referencias**

- Glosario
- Diagrama de Casos de Uso.
- Diagrama de Arquitectura

### **3.2.1 POSICIONAMIENTO**

#### **Oportunidad de Negocio**

El "Sistema Informático para la captación de Requerimientos para el Desarrollo de Aplicaciones" es una aplicación informática que automatizará el proceso de estructuración de Especificaciones Funcionales, estableciendo una administración de actividades generadas al realizar este proceso, además de la implementación del software correspondiente dirigido por el Área de Implementación y Desarrollo de Software de Farmaenlace Cía. Ltda.

Con una interface amigable y aplicando un estándar adaptado a las necesidades de la organización, se mantendrá una administración de los procesos que implican la estructuración de una Especificación Funcional, implantando un formato de creación y siguiendo con una metodología organizada que brinde prioridad a los desarrolladores y coordinadores de proyectos informáticos que son los principales afectados en este proceso; además de permitir a los usuarios acceder a la documentación y procesos de desarrollo de los diferentes proyectos con mayor facilidad, lo que será un gran apoyo en las visitas auditoras que se presentan en la empresa, además agilizará los procesos y se solventarán mayores necesidades de los usuarios brindando mayor versatilidad y eficacia en los procesos de negocio de Farmaenlace.

## Definición del Problema

**TABLA 3.2:** Definición del problema

<p><b>PROBLEMA</b></p>	<p>El Área de Desarrollo del Dpto. de Sistemas en Farmaenlace Cía. Ltda., no tiene un procedimiento estándar para la captación, validación y administración de Especificaciones Funcionales y Requerimientos de Software.</p> <p>Además el proceso que con lleva generar y aprobar una solicitud por los coordinadores del área de desarrollo se lo realiza de forma manual, no existe una administración y organización de esta documentación.</p> <p>El área de Auditoría es la encargada de gestionar todo el proceso de desarrollo de software y lo realiza sin automatización alguna.</p>
<p><b>AFECTA A</b></p>	<p>Principalmente al Área de Desarrollo en especial a los programadores de software del Dpto. de Sistemas.</p> <p>Coordinadores de las áreas de desarrollo y auditoría que son las encargadas de gestionar el proceso de Especificaciones Funcionales.</p> <p>De forma general al área de administración y producción de Farmaenlace Cía. Ltda.</p>
<p><b>IMPACTO</b></p>	<p>Se considera el hecho de llevar procesos manuales que producen en el mayor de los casos resultados ineficientes; además de generar mayor esfuerzo por parte del personal involucrado para solventar necesidades.</p> <p>Provocando una desorganización y falta de gestión de procesos con resultados que no cumplen en su totalidad con solucionar los problemas y de hacerlo es a costa de consumo excesivo de recursos y tiempo.</p>
<p><b>UNA SOLUCIÓN</b></p>	<p>Es la Automatización del proceso con el objetivo de llevar una administración (seguimiento, revisión, evaluación y organización), de las actividades que se están desarrollando y los proyectos a implementarse.</p> <p>Con la estructuración de una base de datos relacional que nos permite almacenar la documentación necesaria y una interface amigable al usuario.</p> <p>Además de lograr establecer un estándar con modelos y normativas que nos brinda la ingeniería de software, logrando con esto implantar un formato de Especificaciones Funcionales en la empresa.</p>

## Sentencia que Define la Posición del Producto

**TABLA 3.3:** Definición de la Posición del Producto

<b>PARA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Área de Operaciones – Dirigentes del Proceso.</li><li>• Área de Auditoría – Dirigentes del Proceso.</li><li>• Área de Desarrollo de Software – Coordinadores y Programadores.</li></ul>
<b>QUIENES</b>	Podrán utilizar la herramienta informática y tendrá acceso a los diferentes procesos considerando su perfil de usuario y las funcionalidades que cumplen cada uno.
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	“Sistema Informático para la Captación de Requerimientos para el Desarrollo de Aplicaciones en Farmaenlace Cía. Ltda., basada en el Estándar IEEE - 830 1998, Modelo RMM, Modelo CMMI-DEV.”
<b>QUE</b>	Automatiza y administra el proceso de estructuración y desarrollo de Especificaciones Funcionales.
<b>NO COMO</b>	El proceso manual que se encuentra implementado en la empresa.
<b>NUESTRO PRODUCTO</b>	Es una herramienta informática con una interface amigable y funcional que automatiza el proceso de estructuración y desarrollo de Especificaciones Funcionales, permite al personal involucrado un acceso rápido a documentación y requerimientos que se describieron para la creación de un proyecto informático en el área de desarrollo de Farmaenlace Cía. Ltda.

### 3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS Y USUARIOS

El desarrollo de productos o servicios que cumplan totalmente con los requisitos específicos determinados por el cliente, deben ajustarse a las necesidades de cada usuario, razón por la cual es vital identificar a todo el personal involucrado en el proyecto como parte del proceso de determinación de requerimientos.

En esta fracción del documento se identifica a los usuarios del sistema, se muestra un perfil del personal involucrado y los usuarios del proyecto, conjuntamente se especifica los problemas más relevantes y la solución a los mismos, además de una descripción de los diferentes perfiles y responsables de las funcionalidades del software.

## Resumen de los Interesados

En esta sección identificaremos al personal interesado en la creación de este proyecto informático; que corresponde a aquellas personas directamente involucradas en la definición y alcance de este proyecto.

Personal interesado en el proyecto para Farmaenlace Cía. Ltda.

**TABLA 3.4:** Resumen de los Interesados

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsabilidades</b>
<b>Ing. Dennis Criollo</b>	Gerente del Dpto. de Sistemas.	Ingeniero en Sistemas responsable de la gerencia del Departamento de Sistemas Computacionales.
<b>Ing. Patricia Mina</b>	Coordinador del Área de Análisis y Desarrollo de Aplicaciones	Ingeniera en Sistemas responsable de la coordinación del área de desarrollo y de la gestión de proyectos internos.
<b>Ing. Antonio Quiña</b>	Coordinador del Área de Análisis y Desarrollo de Aplicaciones	Ingeniero en Sistemas responsable de la coordinación del área de desarrollo y de la gestión de proyectos externos.
<b>Srta. Patricia Morales</b>	Programador	Egresada de Sistemas responsable del desarrollo de proyectos de software.

## Resumen de Usuarios

En esta sección se identificará a los usuarios que van a estar involucrados directamente con el sistema.

Los usuarios que utilizaran la aplicación y sus funcionalidades son:

**TABLA 3.5:** Resumen de los Usuarios

Nombre	Descripción	Responsabilidad
<b>ADMINISTRADOR DEL SISTEMA</b>	Personal perteneciente al área de desarrollo de software que administre el sistema.	Administrar funcionalmente el sistema (gestionar acceso a usuarios, dar mantenimiento al sistema frente a nuevos requerimientos). Parametrización de funcionalidades.
<b>ADMINISTRADOR FUNCIONAL DEL SISTEMA</b>	Coordinador del área de desarrollo de software, encargada de administrar la funcionalidad del sistema.	Administrar funcionalmente el sistema, y usabilidad del mismo.
<b>USUARIO DE GESTION DEL SISTEMA</b>	Personal dirigentes de las áreas administrativas, que harán uso del sistema.	Parametrización de los procesos complementarios conjuntamente con el administrador del sistema, Ingresar y mantener actualizada la información.
<b>USUARIO DEL SISTEMA</b>	Personal seleccionado dependiendo de cada proyecto a implementarse de las siguientes áreas administrativas: Dpto. De Auditoría Dpto. De Operaciones Dpto. De Desarrollo de Software	Pueden ingresar Especificaciones Funcionales siguiendo la estructura estandarizada, realizar la revisión y seguimiento correspondiente según la dirigencia la que aplique.

### Entorno de Usuarios

Los usuarios cuentan con una interface amigable fácil de utilizar y adaptable, en el proceso se consideró los diseños que se exponen en algunas de las herramientas informáticas que en la actualidad se encuentran en funcionamiento en las diferentes áreas de la empresa; se trata de un proyecto web que cuenta con una autenticación de usuarios que controla el ingreso del personal determinado al uso del software (Seguridades), el cual solicita el registro del nombre corto y el password del usuario, para poder acceder a las diferentes opciones del sistema según el perfil considerado, la aplicación está implementada de forma muy intuitiva e interpretativa.

El sistema de Captación de Requerimientos de Software está desarrollado en una herramienta de desarrollo privada, como es Visual Studio Profesional 2012, con un Servidor de Base de Datos SQL Server 2012 con Entity Framework 6.0.

- El proceso de Gestión y Control

*Parametrización (Gestión de Procesos)*

- Aplicaciones Desarrolladas

Ingresar Nuevas Aplicaciones

Cargar Aplicaciones Registradas - Catálogo de Aplicaciones

- Funciones Responsables

Registrar Usuarios Externos

Asignar Funcionalidad a Usuarios

- Requerimientos No Funcionales (Suplementarios)

Ingresar Nuevos Requerimientos No Funcionales

Cargar Requerimientos No Funcionales Registrados

*Especificación Funcional*

- Solicitud Especificación

Ingresar, Modificar, Eliminar, Visualizar, Imprimir Solicitud de Especificación.

- Revisión Auditoría

Cargar Solicitudes Pendientes para Auditoría

Ingresar Observaciones de Solicitud y Requerimientos

Análisis – Devolución Solicitud

Aprobación Solicitud

- Revisión Sistemas

Cargar Solicitudes Pendientes para Sistemas

Ingresar Observaciones de Solicitud y Requerimientos

Análisis – Devolución Solicitud

Aprobación Solicitud

- Revisión Programador

Cargar Solicitudes Pendientes para Programador

Ingresar Observaciones de Solicitud y Requerimientos

Análisis – Devolución Solicitud

Aprobación Solicitud

*Consultas*

*Reportes*

*Administración de usuarios*

- Creación y administración de usuarios

## **Perfiles de los Interesados**

*Coordinador del Proyecto*



**TABLA 3.6:** Perfil del Coordinador de Proyecto

<b>REPRESENTANTE</b>	Ing. Janeth Ortega
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Programadora de Dpto. de Sistemas
<b>TIPO</b>	Líder de desarrollo de proyectos.
<b>RESPONSABILIDADES</b>	Dirigir la implementación del sistema, optimizando tiempos y determinando los requisitos funcionales. Establecer los lineamientos generales para el desarrollo del proyecto. Coordinar a nivel directivo los diferentes requerimientos que surjan en el desarrollo del sistema.
<b>Criterio de éxito</b>	Conservar una funcionalidad integral de los sistemas. Implantar una aplicación optima y mantenerla en funcionamiento.
<b>Implicación</b>	Revisor de la administración (Management Reviewer)
<b>Entregable</b>	N/A
<b>Comentarios</b>	Mantener una relación constante con el desarrollo del proyecto. Brindar apoyo a nivel gerencial cuando sea necesario.

*Responsable del Proyecto*

**TABLA 3.7:** Perfil del Responsable de Proyecto

<b>REPRESENTANTE</b>	Ing. Patricia Mina
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Responsable del proyecto por parte del Departamento de Sistemas.
<b>TIPO</b>	Coordinador del Área de Desarrollo de Software
<b>RESPONSABILIDADES</b>	Coordinar y dar el seguimiento correcto al desarrollo del proyecto en lo referente a la construcción, implementación e implantación.
<b>CRITERIOS DE ÉXITO</b>	Lograr la implementación de un sistema que cumpla con las necesidades establecidas por los usuarios, que sea funcional interactivo y que cumpla con los requisitos establecidos. Cumplir con el cronograma determinado y cumplimiento de actividades.
<b>IMPLICACIÓN</b>	Coordinador de proyecto.
<b>ENTREGABLES</b>	Documento de visión Glosario Lista de riesgos Resumen del modelo de casos de uso Especificaciones del modelo de casos de uso Especificaciones complementarias
<b>COMENTARIOS</b>	Ninguno

**TABLA 3.8:** Perfil Ingenieros de Software

<b>REPRESENTANTE</b>	Dpto. de Sistemas Farmaenlace Cía. Ltda.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Responsables de gestión de configuración.
<b>TIPO</b>	Administración y Mantenimiento de Sistemas.
<b>RESPONSABILIDADES</b>	<p>Correcto funcionamiento de la Base de Datos y el servidor de aplicaciones.</p> <p>Correcta instalación del sistema en las máquinas de los usuarios.</p>
<b>CRITERIOS DE ÉXITO</b>	Mantener los servidores funcionando sin inconvenientes.
<b>IMPLICACIÓN</b>	Mantenimiento de la aplicación.
<b>ENTREGABLES</b>	Informes
<b>COMENTARIOS</b>	Ninguno

*Responsable Funcional*

**TABLA 3.9:** Perfil Responsable Funcional del Proyecto

<b>REPRESENTANTE</b>	Ing. Patricia Mina
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Responsable del proyecto por parte del área de implementación y desarrollo de software.
<b>TIPO</b>	Coordinador – Administrador - Usuario
<b>RESPONSABILIDADES</b>	<p>Responsable de coordinar con los diferentes usuarios la correcta determinación de los requerimientos y la correcta concepción del sistema.</p> <p>Coordinar las pruebas de validación del nuevo sistema.</p> <p>Coordinar y asegurar la capacitación de los usuarios.</p> <p>Distribución del manual de usuario.</p>
<b>CRITERIO DE ÉXITO</b>	Funcionalidad activa del sistema.
<b>GRADO DE PARTICIPACIÓN</b>	Activa
<b>COMENTARIOS</b>	Ninguno

**TABLA 3.10:** Perfil de Usuario

<b>REPRESENTANTE</b>	Ing. Antonio Quiña
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Coordinador del Área de Implementación y Desarrollo de Software, (Proyectos Externos)
<b>TIPO</b>	Administrador - Usuario
<b>RESPONSABILIDADES</b>	Parametrización <sup>10</sup> del sistema. Validar la información Crear nuevas Especificaciones Funcionales Consolidar la información. Registrar los ingresos de datos. Realizar búsquedas y consultas Visualizar Reportes.
<b>CRITERIO DE ÉXITO</b>	Sistema instalado y en funcionamiento que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos.
<b>GRADO DE PARTICIPACIÓN</b>	Responsabilidad total del sistema.
<b>COMENTARIOS</b>	Ninguno

<sup>10</sup>**Parametrización:** Es el proceso de decisión y definición de los parámetros necesarios para una completa y relevante especificación de un modelo.

## Necesidades de los Interesados y Usuarios

**TABLA 3.11:** Necesidades de los Interesados y Usuarios

NECESIDADES	PRIORIDAD	INQUIETUDES	SOLUCIÓN ACTUAL	SOLUCIÓN PROPUESTA
Un sistema que administre y facilite la estructuración de las Especificaciones Funcionales.	Alta	El sistema gestiona el proceso de creación, revisión y aprobación de la solicitud de desarrollo de software.	La empresa realiza un proceso manual para llevar la administración y creación de Especificaciones Funcionales.	Desarrollar el Sistema Captación de Requerimientos de Software que solvete esta necesidad.
Implementar un estándar para el desarrollo de Especificaciones Funcionales que sea propio de la empresa, es decir que se adapte a las necesidades de la misma.	Alta	El estándar, considera las directrices de la Norma IEEE-830 de requerimientos y dos modelos de madurez: RMM y CMMI-DEV, logrando implementar una herramienta funcional.	Los directores de proyectos, coordinadores y administradores de las diferentes áreas administrativas, cuentan con un formato diferente para la creación de Especificaciones.	Implementar un Formato, un estándar considerando los modelos RMM y CMMI-DEV además de la estructura establecida por la norma IEEE-830 que solvete el inconveniente.
NECESIDADES	PRIORIDAD	INQUIETUDES	SOLUCIÓN ACTUAL	SOLUCIÓN PROPUESTA
Implementar un proyecto informático con herramientas adecuadas que automatice y agilite el proceso de administración de Especificaciones Funcionales.	Alta	Se aplica las herramientas que se encuentran a disposición en el área de desarrollo de Farmaenlace.	No existe un software adecuado.	Implementar el software con las herramientas informáticas que dispone la empresa como: SQL Server 2012, Visual Studio .Net 2012.

## **Alternativas y Competencia**

*No existe un Sistema Adecuado*

El Proyecto informático para Especificaciones Funcionales cuenta con características que cumplen con el reglamento y normativas de la empresa, su implementación está basada totalmente en los requerimientos y necesidades de la misma, con el objetivo de llevar una administración de los mismos.

Además el área de implementación y desarrollo de software no cuenta con un software que administre el proceso de creación de Especificaciones Funcionales, considerando los adelantos que se ha tenido como área de desarrollo de software, es una prioridad como desarrollo el automatizar los procesos manuales que se presentan en la empresa logrando un proceso evolutivo de la misma y logrando establecerse en un nivel capaz de enfrentar las actuales competencias.

### **3.2.3 VISTA GENERAL DEL PRODUCTO**

El Sistema de Captación de Requerimientos de Software, es una implementación informática que facilitará la gestión de Especificaciones Funcionales en la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.; además de establecer un estándar propio para el desarrollo de Especificaciones de Requerimientos de Software el cual satisface las necesidades en la empresa, es decir esta creado bajo su estructura y funcionalidad.

El proyecto permite registrar especificaciones, permitiéndole al dueño del sistema realizar un seguimiento del proceso y tener a disposición la documentación necesaria para cada aplicación informática implementada, además facilita principalmente la necesidad de administración de estos procesos por parte del Área de Implementación y Desarrollo de Software, brindando agilidad y mayor veracidad en el levantamiento de requerimientos y por ende en el desarrollo de las diferentes aplicaciones informáticas.

## Resumen de Capacidades

A continuación se mostrará un listado con los beneficios que obtendrá el cliente a partir del producto:

**TABLA 3.12:** Resumen de Capacidades

<b>BENEFICIOS PARA EL USUARIO</b>	<b>CARACTERISTICAS QUE LO SOPORTAN</b>
Contar con una herramienta informática para la creación de Especificaciones y requerimientos de Software	El sistema tiene una interfaz amigable y mantiene la estructura completa y organizada que debe mantener una Especificación de Requerimientos para su mejor interpretación.
Contar con un estándar para la creación de Especificaciones Funcionales.	El sistema se implementó considerando las reglas de la norma IEEE – 830, además de tomar en cuenta las medidas de los modelo de madurez: RMM y CMMI-DEV.
Una interfaz amigable y cumpliendo con los requerimientos del área de desarrollo de la empresa.	La implementación del sistema consideró la interface de usuarios que se encuentra vigente en la actualidad con los proyectos informáticos implementados y que están en producción.
Alta disponibilidad.	El acceso al sistema a través de la Web permitirá a los usuarios un acceso inmediato desde cualquier punto de la intranet de Farmaenlace Cía. Ltda.
Facilidad de acceso para el análisis y gestión de la documentación de los proyectos informáticos desarrollados.	El sistema permitirá generar diversos tipos de reportes de forma visual he impresa y funciones de consulta de administración de los proyectos.

## Suposiciones y Dependencias

El área de sistemas de Farmaenlace Cía. Ltda. Debe contar con un servidor de base de datos y un servidor de aplicaciones designados para esta aplicación, con el objetivo de lograr acceder desde cualquier equipo de la intranet considerando el rol de usuarios establecido por la Easy Seguridad.

## **Licenciamiento e Instalación**

Farmaenlace Cía. Ltda., es una empresa privada que cuenta con el licenciamiento de todas las herramientas informáticas con las que dispone el Área de Implementación y Desarrollo de Sistemas, la gestión las lleva cada coordinador dependiendo de las necesidades de la misma, además la empresa cuenta con lo que son las áreas de Soporte Técnico y Redes y Telecomunicaciones, en lo que respecta a la instalación del software cada área cumple con sus procesos asignados.

En este caso la Instalación del Sistema de Captación de Requerimientos se encuentra bajo la responsabilidad de la Srta. Patricia Morales, desarrolladora del proyecto.

### **3.2.4 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

#### **Facilidad de Acceso y Uso**

El Sistema de Captación de Requerimientos está desarrollado con una interfaz web ágil y amigable, implementada bajo los requerimientos de la empresa, cuenta con una autenticación de usuarios y se consideró en su implementación los diseños de aplicaciones que se encuentran en producción, por tanto existe accesibilidad y facilidad de uso de la misma.

#### **Unificación de la información**

EL Sistema de Captación de Requerimientos de Software automatiza el proceso de creación de especificaciones de requerimientos, con el objetivo de administrar el proceso que implica el desarrollo de un proyecto informático en el área de desarrollo – Farmaenlace, además de administrar la información del proceso que implica la creación del nuevo software, incluyendo las restricciones, observaciones y por supuesto los requerimientos designados.

Además visualizar y realizar consultas por parte del usuario de la documentación de los proyectos informáticos que se están implementando en la empresa.

## **Mejor control y validación de la información**

El sistema cuenta con el desarrollo de una base de datos relacional implementada en SQL Server 2012, que almacena y brinda seguridad a la información la cual será administrada por un usuario designado, adicionalmente al generar una solicitud de especificación de requerimientos cada coordinador de área pueden acceder a la misma con el objetivo de verificar la versatilidad de la documentación.

### **3.2.5 Rangos de calidad**

La implementación del sistema de captación de requerimientos de software se desarrolló contemplando los parámetros de calidad de la Metodología de Desarrollo de Software (RUP).

### **3.2.6 Beneficios del Proyecto**

La implementación de este proyecto trae consigo algunos beneficios para la administración y gestión de especificaciones de desarrollo de software, en beneficio del área de desarrollo de software de Farmaenlace Cía. Ltda., entre los beneficios podemos mencionar los siguientes:

- Es un proyecto diseñado para operar bajo la plataforma cliente/servidor con una interfaz web.
- Ofrece un estándar para la descripción de Especificaciones de Desarrollo de Software.
- Automatización y administración de procesos de desarrollo de Especificaciones de Requerimientos de Software.
- Organización de documentación de Especificaciones de Software.
- Ofrece reportes automáticos de los diferentes desarrollos implementados y en procesos de implementación.
- Facilita el proceso de gestión en lo que respecta a la creación de Especificaciones de Desarrollo.



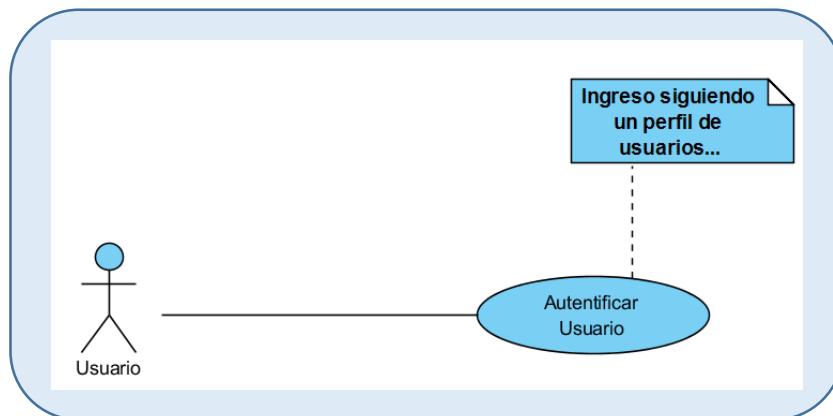
- Obtiene seguridad de la documentación.
- Seguimiento continuo y automatizado del desarrollo de cada solicitud de implementación de aplicaciones informáticas. Entre otros.

### 3.3 Diagramas de Casos de Uso

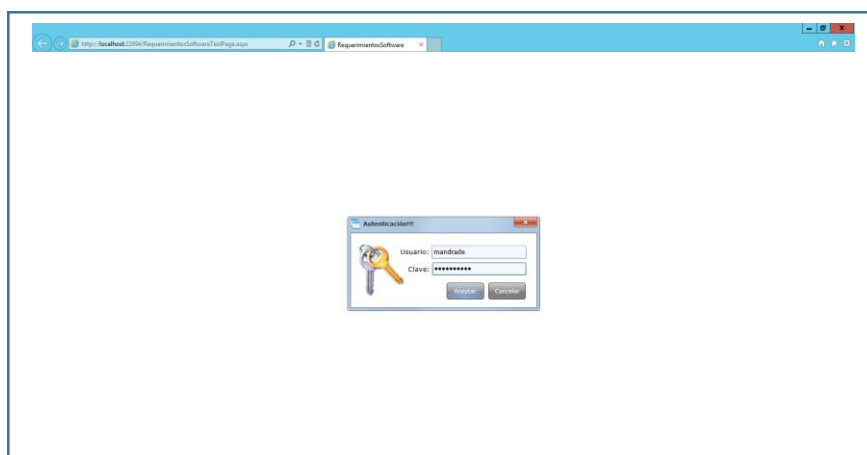
#### 3.3.1 Modelos de Casos de Uso

La Fase de Elaboración, como nos indica la metodología da lugar a los modelos de casos de uso que se implementó para el desarrollo de este proyecto informático de acuerdo a los requerimientos establecidos, permitiendo definir la funcionalidad del sistema y la interacción del usuario con el mismo.

Los diagramas que se establecieron son los siguientes:



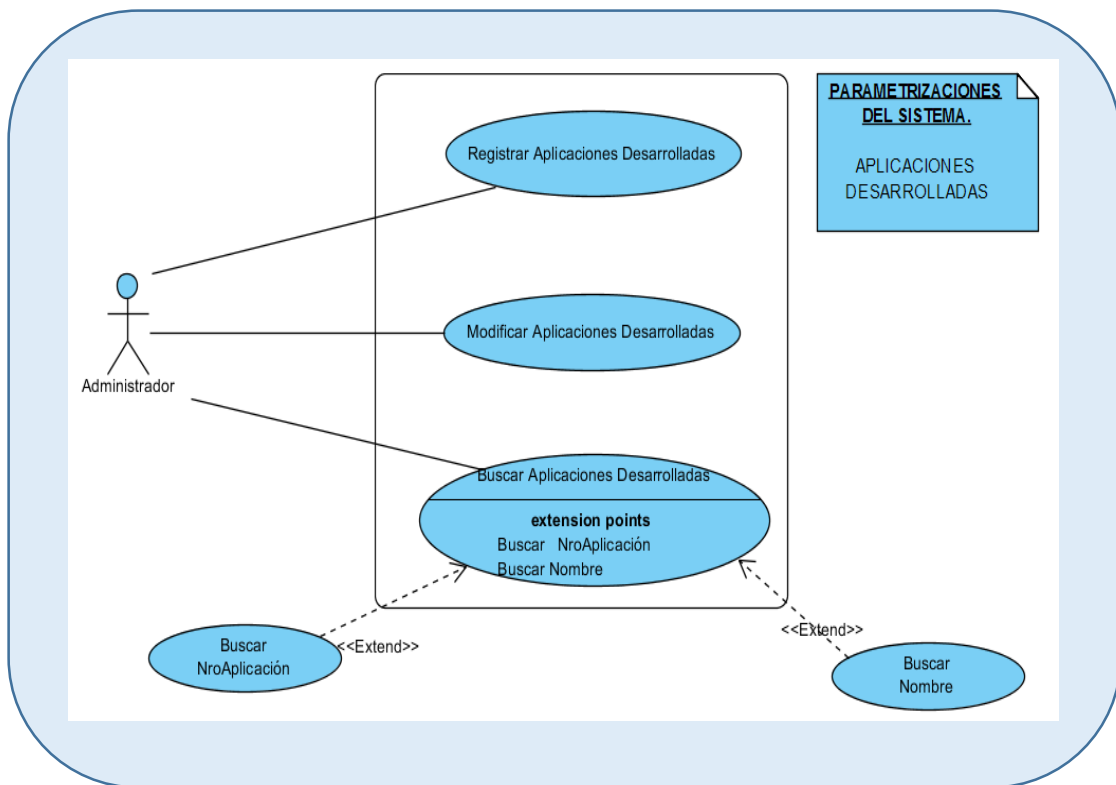
**FIGURA 3.1:** Diagrama De Caso De Uso De: AUTENTIFICACIÓN USUARIOS.



**FIGURA 3.2:** Pantalla: AUTENTIFICACIÓN USUARIOS.

**TABLA 3.13:** Diagrama de Caso de Uso de AUTENTIFICACIÓN USUARIOS.

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO - AUTENTIFICACIÓN DE USUARIOS	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Autenticar Usuario</b>	Controlar la autenticación de usuarios, bajo la administración y perfiles de usuarios.



**FIGURA 3.3:** Diagrama de Caso de Uso: PARAMETRIZACIÓN DE APLICACIONES DESARROLLADAS.

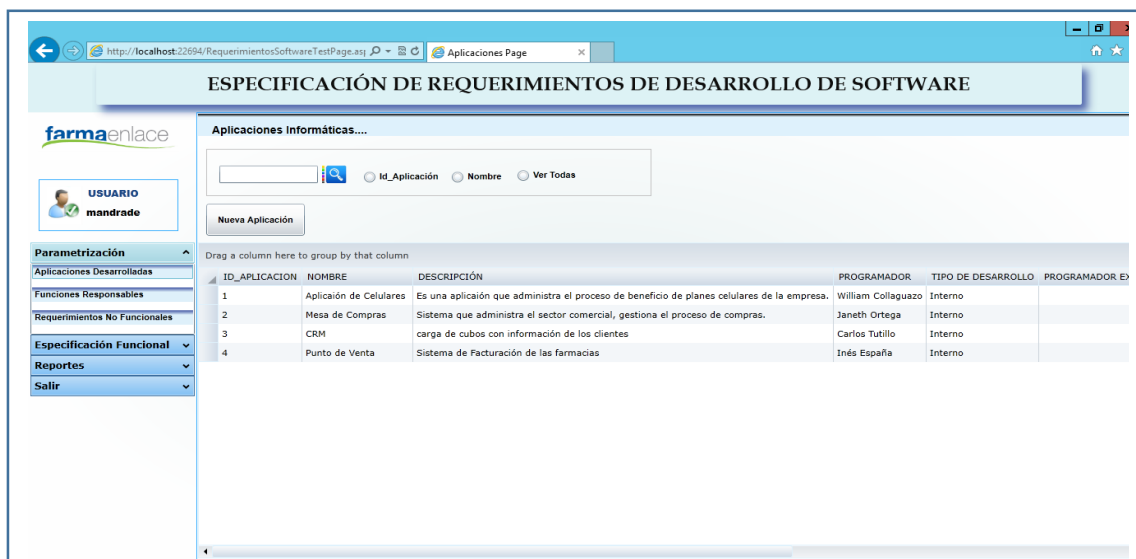
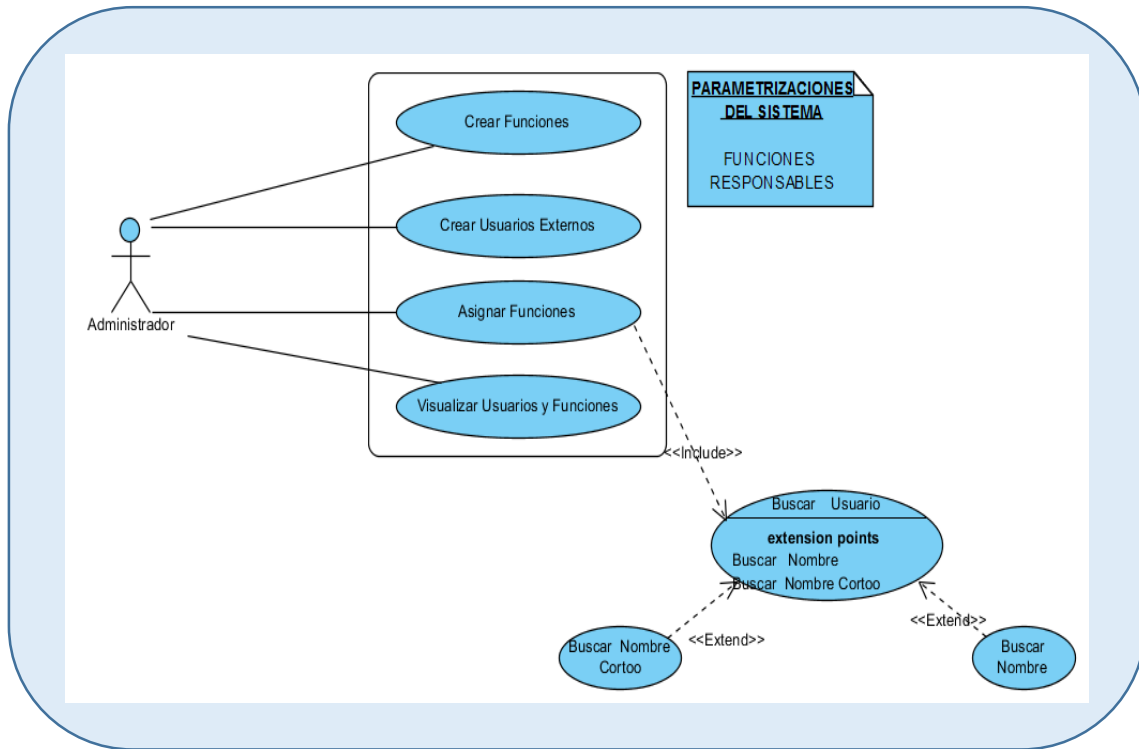


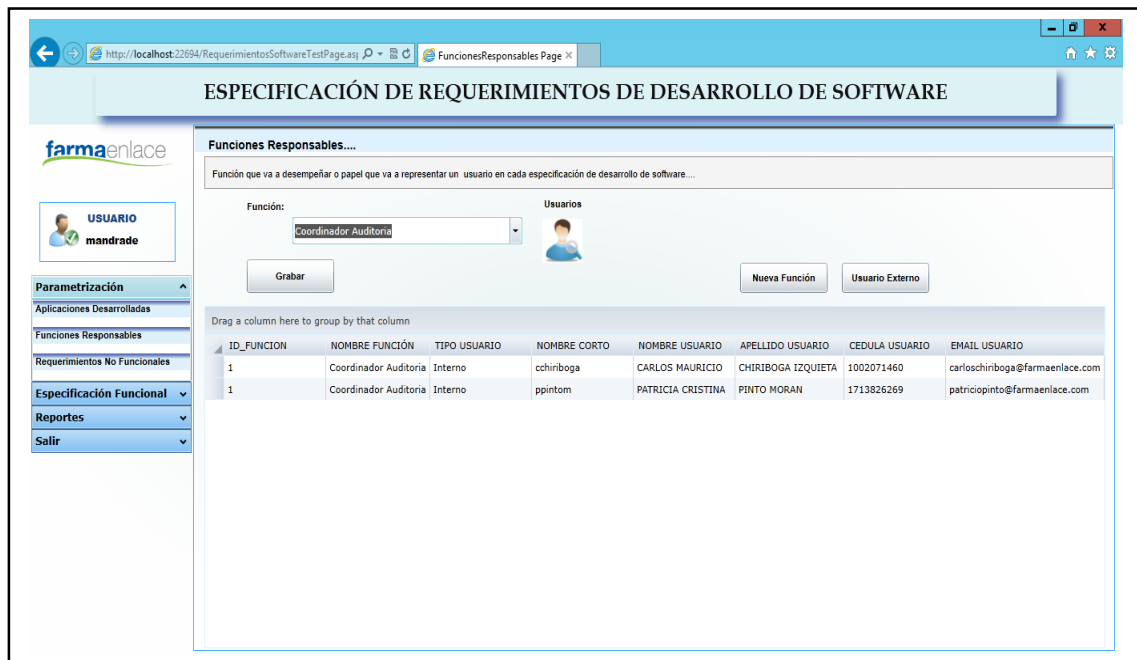
FIGURA 3.4: Pantalla: APLICACIONES DESARROLLADAS.

TABLA 3.14: Caso de Uso de Parametrización de Aplicaciones Desarrolladas.

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO - PARAMETRIZACIÓN DE APLICACIONES DESARROLLADAS	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Registrar Aplicaciones Desarrolladas</b>	Registrar las Aplicaciones Desarrolladas que se encuentran en producción, considerando información indispensable que será de vital importancia para el área de sistemas, como son datos del programador y almacenamiento del Catálogo de Aplicaciones que realiza cada desarrollador con las características principales y funcionamiento de cada software.
<b>Modificar Aplicaciones Desarrolladas</b>	Modificar los registros de Aplicaciones Desarrolladas; esta modificación considera el Nombre y la Descripción del software y registra usuario y fecha de modificación.
<b>Buscar Aplicaciones Desarrolladas</b>	Realiza la búsqueda de las Aplicaciones a partir de una visualización total de los registros almacenados; el caso de uso identifica los tipos de búsqueda que puede generar el usuario.



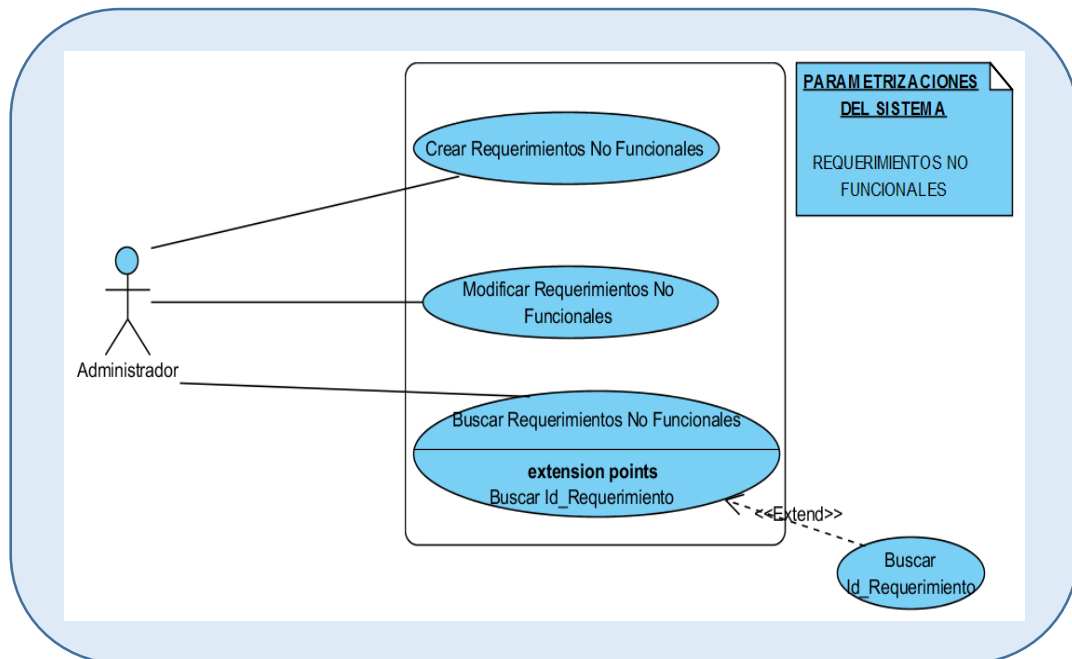
**FIGURA 3.5:** Diagrama de Caso de Uso PARAMETRIZACIÓN DE FUNCIONES RESPONSABLES.



**FIGURA 3.6:** Pantalla: FUNCIONES RESPONSABLES.

**TABLA 3.15:** Caso de Uso de Parametrización de Funciones Responsables.

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO - PARAMETRIZACIÓN DE FUNCIONES RESPONSABLES	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Crear Funciones</b>	Crea nuevas funciones que serán asignadas a cada usuario que esté involucrado en la creación de una Especificación de Requerimientos de Software.
<b>Crear Usuarios Externos</b>	Registrar a los usuarios o empresas que se encargan de implementar software para Farmaenlace pero desarrollan su trabajo fuera de las instalaciones de la misma; Son conocidos como (Programadores Externos).
<b>Asignar Funciones</b>	Asignar al personal involucrado en la creación de la ERS la funcionalidad que desempeña.
<b>Visualizar Usuarios y Funciones</b>	Visualizar un reporte total del personal involucrado considerando la funcionalidad asignada.
<b>Buscar Usuario</b>	Realiza una búsqueda de todos los usuarios registrados en la base de datos EasySeguridades; considerando el nombre y el nombre corto del mismo.



**FIGURA 3.7:** Diagrama de Caso de Uso PARAMETRIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.

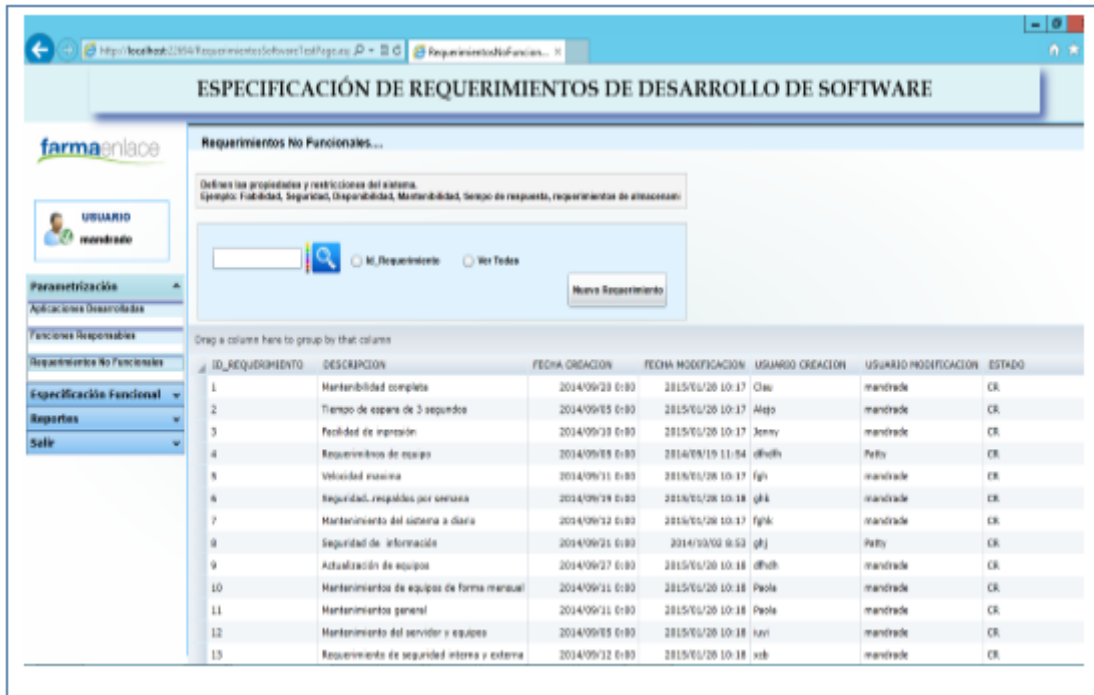
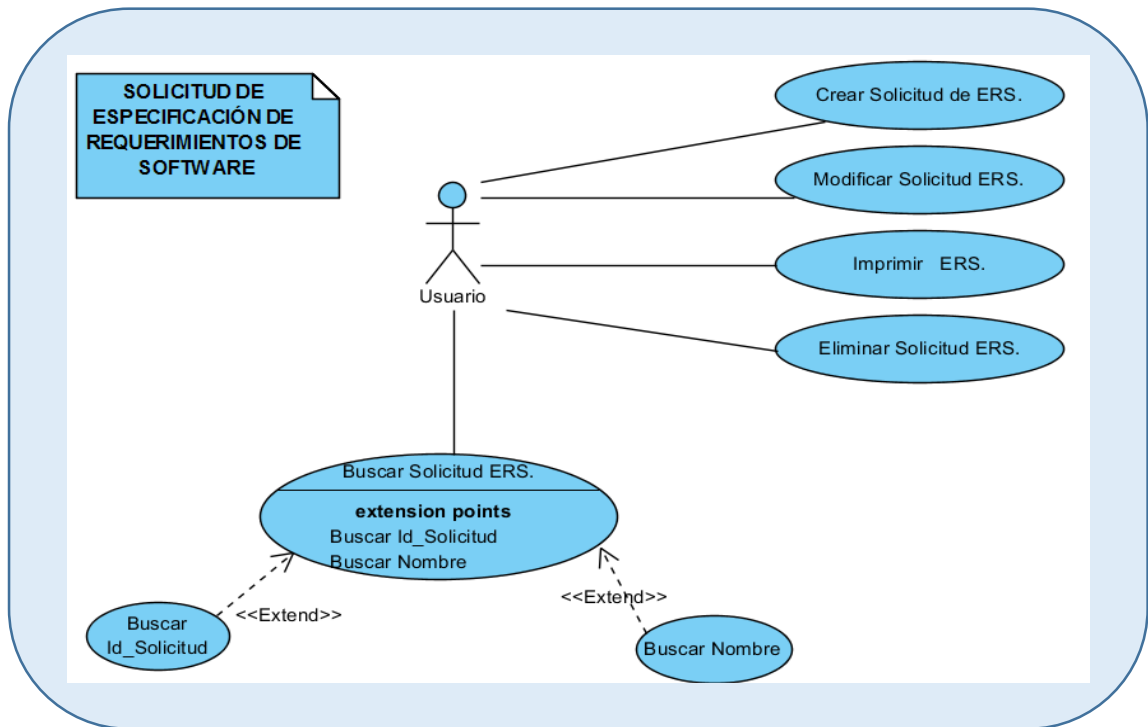


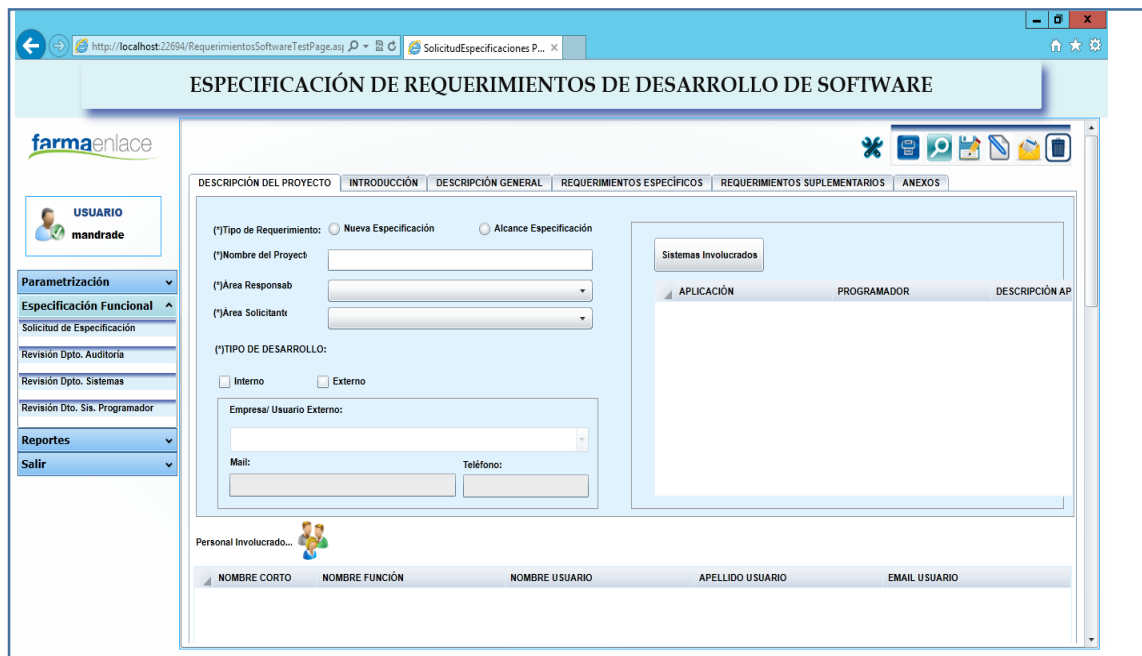
FIGURA 3.8: Pantalla: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.

TABLA 3.16: Caso de Uso de Parametrización de Requerimientos No Funcionales.

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO - PARAMETRIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Crear Requerimientos No Funcionales</b>	Crear Nuevos Requerimientos No Funcionales que pueden establecerse.
<b>Modificar Requerimientos No Funcionales</b>	Modificar cada uno de los registros de Requerimientos No Funcionales; esta modificación considera únicamente la Descripción del Requerimiento y registra usuario y fecha de modificación.
<b>Buscar Requerimientos No Funcionales</b>	Realiza una búsqueda del total de Requerimientos No Funcionales registrados, considerando la búsqueda por el id del requerimiento.



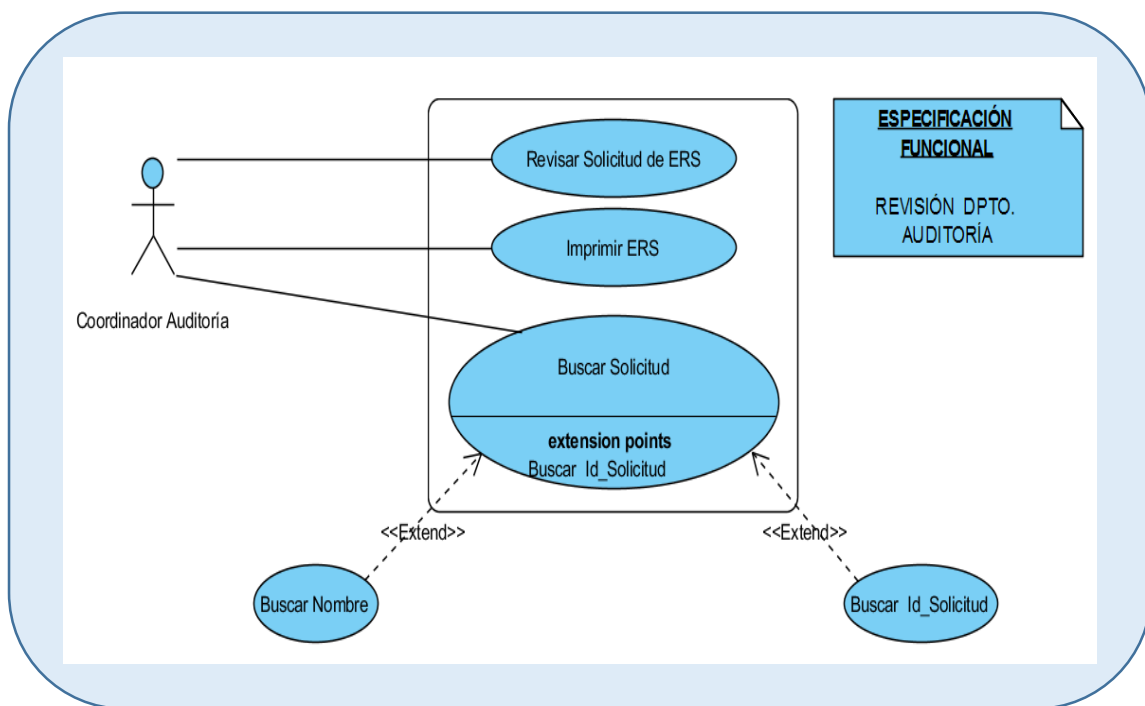
**FIGURA 3.9:** Diagrama de Caso de Uso de SOLICITUD DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.



**FIGURA 3.10:** Pantalla: SOLICITUD DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.

**TABLA 3.17:** Caso de Uso de Solicitud de Especificación de Requerimientos de Software.

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO - SOLICITUD DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Crear Solicitud de ERS.</b>	Crear una solicitud de Especificación de Requerimientos de Software para la creación de un nuevo Software o una actualización de un existente.
<b>Modificar Solicitud de ERS.</b>	Modificar cada una de las facetas que implica la creación de una Especificación de Requerimientos.
<b>Imprimir ERS.</b>	Imprimir el documento; los datos registrados por el solicitante son exportados a un formato PDF y por tanto puede ser impreso en cualquier estado que se encuentre la descripción de la especificación.
<b>Eliminar Solicitud de ERS.</b>	El usuario responsable puede eliminar o cambiar el estado de la solicitud determinada.
<b>Buscar Solicitud de ERS.</b>	Realiza una búsqueda del total de Solicitudes de ERS registradas, considerando la búsqueda por el id solicitud y nombre.

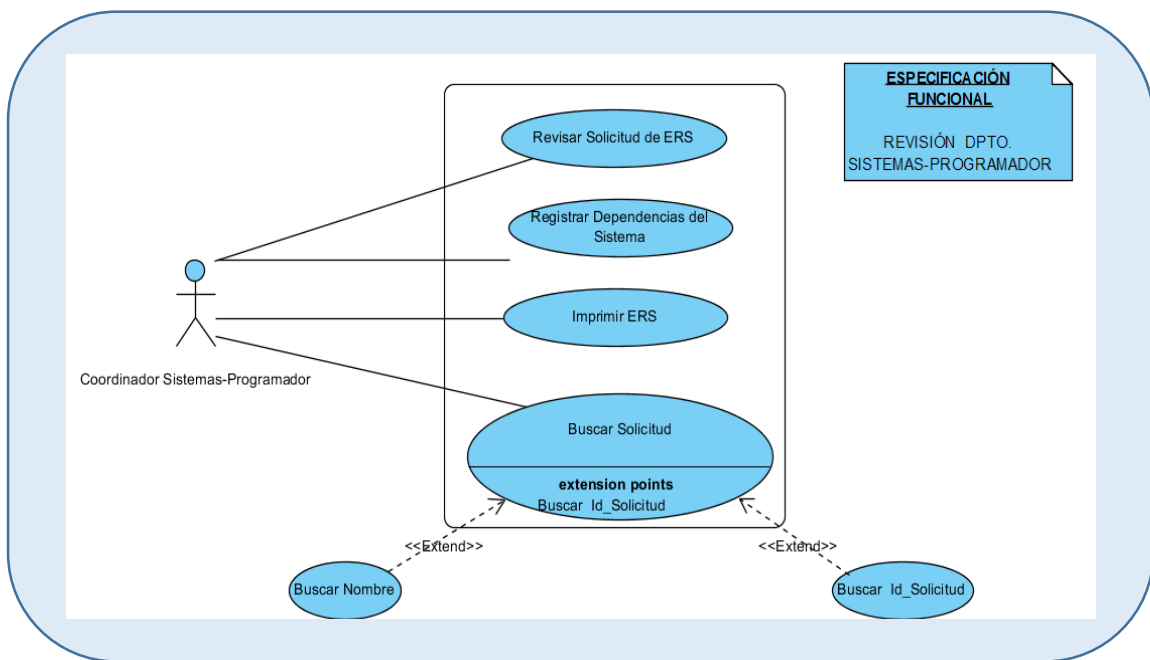


**FIGURA 3.11:** Diagrama de Caso de Uso ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL – REVISIÓN DPTO. AUDITORÍA.



**TABLA 3.18:** Caso de Uso de Especificación Funcional Revisión Dpto. Auditoría.

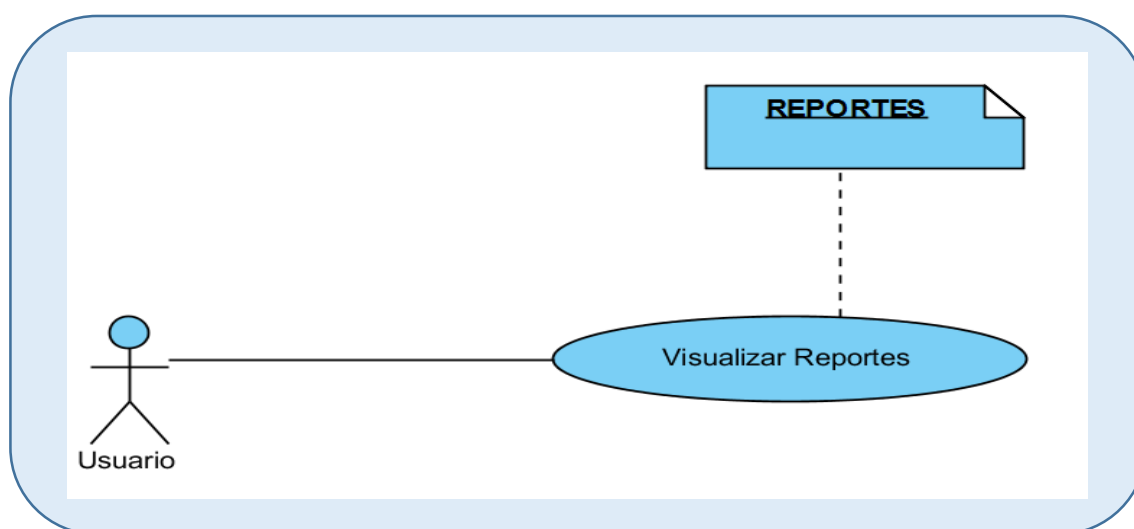
DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL – REVISIÓN DPTO. AUDITORÍA	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Revisar Solicitud de ERS</b>	Revisar las diferentes especificaciones creadas por el área solicitante y registrar observaciones de las mismas de existir.
<b>Imprimir ERS</b>	Imprimir el documento; los datos registrados por el solicitante son exportados a un formato PDF y por tanto puede ser impreso en cualquier estado que se encuentre la descripción de la especificación.
<b>Buscar Solicitud</b>	Realiza una búsqueda del total de Solicitudes de ERS registradas, considerando la búsqueda por el id solicitud y nombre.



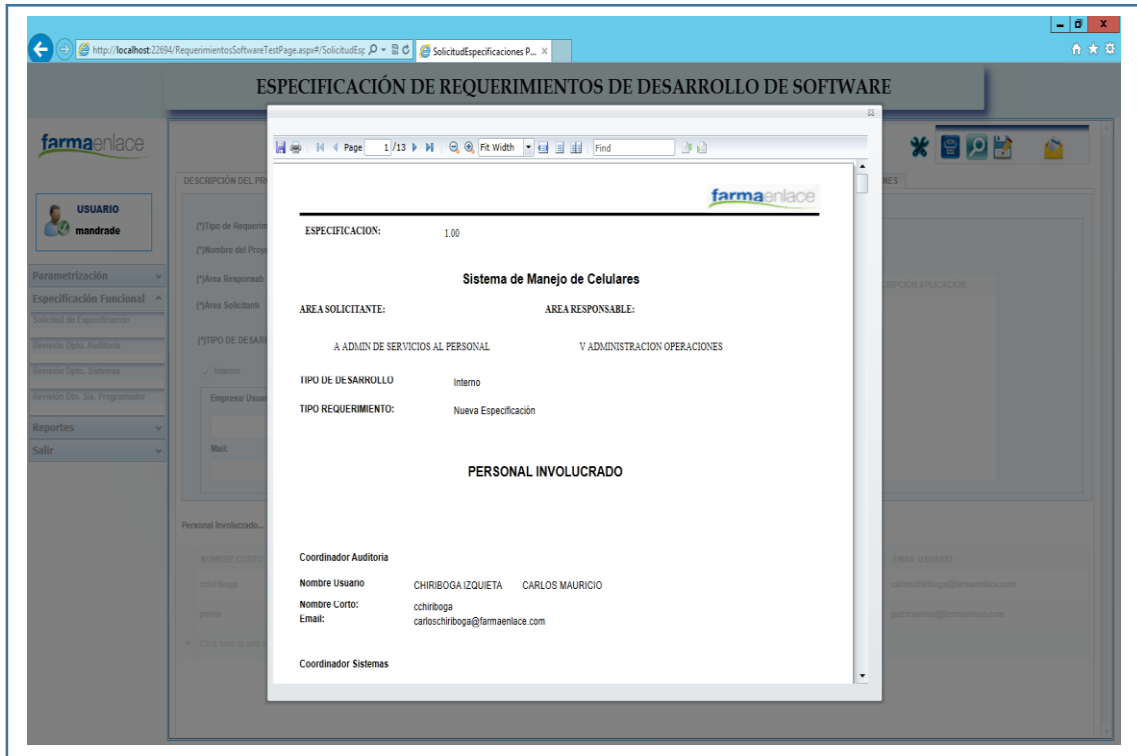
**FIGURA 3.12:** Diagrama de Caso de Uso ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL – REVISIÓN DPTO. SISTEMAS - PROGRAMADOR.

**TABLA 3.19:** Caso de Uso de Especificación Funcional – Revisión Dpto. Sistemas - Programador.

<b>DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL – REVISIÓN DPTO. SISTEMAS - PROGRAMADOR.</b>	
<b>Caso de Uso</b>	<b>Descripción de Caso de Uso</b>
<b>Revisar Solicitud de ERS</b>	Revisar las diferentes especificaciones creadas por el área solicitante y registrar observaciones de las mismas de existir.
<b>Registrar Dependencias del Sistema</b>	Registrar las dependencias que implicaría la creación del software.
<b>Imprimir ERS</b>	Imprimir el documento; los datos registrados por el solicitante son exportados a un formato PDF y por tanto puede ser impreso en cualquier estado que se encuentre la descripción de la especificación.
<b>Buscar Solicitud</b>	Realiza una búsqueda del total de Solicitudes de ERS registradas, considerando la búsqueda por el id solicitud y nombre.



**FIGURA 3.13:** Diagrama de Caso de Uso REPORTES.



**FIGURA 3.14:** Pantalla: REPORTE ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.

**TABLA 3.20:** Caso de Uso de Reportes.

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE CASO DE USO REPORTES.	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
<b>Visualizar Reporte Tipos de Proyectos</b>	Visualizar el total de registros de proyectos por sus tipos.
<b>Visualizar Reporte Solicitudes Aprobadas</b>	Visualizar el total de registros de Solicitudes en estado aprobadas para su implementación.
<b>Visualizar Reporte Solicitudes Terminadas</b>	Visualizar el total de registros de Solicitudes en estado terminadas y en producción.

### 1.1.1. Especificación de Casos de Uso

En esta sección describe las principales especificaciones de los casos de uso los cuales detallan a continuación.

## PARAMETRIZACIONES

### Autenticación de Usuarios

**TABLA 3.21:** Especificación de Casos de Uso: Autenticación de Usuarios.

<b>Caso de Uso:</b> Autenticación de Usuarios	
<b>Actor</b>	Administrador, Solicitante, Coordinador Auditoría, Coordinador Sistemas, Programador
<b>Descripción</b>	Autenticación o logueo del usuario con un nombre corto y contraseña. Seguridades para el ingreso al sistema.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe estar creado con los requerimientos establecidos.</li> <li>- El usuario debe tener un perfil de: Solicitante, Administrador, Coordinador, Programador, y el permiso de autenticación para asignarle las funcionalidades de acceso al sistema.</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor realiza doble clic en el icono del sistema.</li> <li>2. Ingresa el usuario.</li> <li>3. Ingresa la clave.</li> <li>4. Realiza clic en el botón "Aceptar".</li> <li>5. Visualiza todas las opciones asignadas al perfil del usuario.</li> <li>6. Selecciona la opción que necesita.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b></li> </ul>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	El actor debe contar con un nombre de usuario y un password asignado.

## Registrar Aplicaciones Desarrolladas

**TABLA 3.22:** Especificación de Casos de Uso: Registro de Aplicaciones Desarrolladas.

<b>Caso de Uso: Registrar Aplicaciones Desarrolladas</b>	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza el registro de Aplicaciones Informáticas que se encuentran en producción, con información primordial de cada proyecto; como son: el programador, tipo de proyecto, descripción, nombre y de forma primordial almacena el catálogo de la aplicación, el cual contiene la funcionalidad del aplicativo descrita por su desarrollador.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Aplicaciones Desarrolladas".</li> <li>3. Realiza clic en el botón "Nueva Aplicación".</li> <li>4. Ingresa el nombre de la aplicación.</li> <li>5. Ingresa el nombre del programador.</li> <li>6. Ingresa la descripción de la aplicación.</li> <li>7. Selecciona el tipo de desarrollo: "Interno" o "Externo".</li> <li>8. Selecciona el usuario externo de ser esa la opción que selecciono.</li> <li>9. Selecciona la opción catalogo</li> <li>10. Ubica el documento y lo selecciona.</li> <li>11. Realiza clic en el botón "Ingresar Aplicación"</li> <li>12. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>13. El sistema registra correctamente la nueva aplicación.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa el registro en la base de datos.</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Modificar Aplicaciones Desarrolladas

**TABLA 3.23:** Especificación de Casos de Uso: Modificación de Aplicaciones Desarrolladas.

Caso de Uso: Modificar Aplicaciones Desarrolladas	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza la modificación en un registro ingresado al sistema considerando únicamente: el NOMBRE y la DESCRIPCIÓN, opcionales para este proceso.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito.</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema.</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Aplicaciones Desarrolladas".</li> <li>3. Realiza doble clic en el registro que desea modificar.</li> <li>4. Presiona la tecla Enter.</li> <li>5. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>6. El sistema registra correctamente el cambio realizado.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Modificación</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no modifica el registro en la base de datos.</li> </ol>	
Excepciones:	
<b>Observaciones:</b>	

## Buscar Aplicaciones Desarrolladas

**TABLA 3.24:** Especificación de Casos de Uso: Buscar Aplicaciones Desarrolladas.

<b>Caso de Uso:</b> Buscar Aplicaciones Desarrolladas	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza la búsqueda de todos los registros de Aplicaciones Desarrolladas para visualización del usuario, con dos funcionalidades o filtros de búsqueda que son: NÚMERO APLICACIÓN Y NOMBRE APLICACIÓN.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito.</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema.</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Aplicaciones Desarrolladas".</li> <li>3. Selecciona el filtro de búsqueda.</li> <li>4. Registra el dato solicitado según el filtro seleccionado.</li> <li>5. Da clic en el icono "Buscar"</li> <li>6. El sistema visualiza la información.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Crear Funciones

**TABLA 3.25:** Especificación de Casos de Uso: Crea Funciones.

<b>Caso de Uso: Crear Funciones</b>	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza el registro de las Funciones que va a desempeñar el personal involucrado en la creación de una Especificación de Requerimientos.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Funciones Responsables".</li> <li>3. Realiza clic en el botón "Nueva Función".</li> <li>4. Ingresar el nombre de la función.</li> <li>5. Ingresar la descripción de la función.</li> <li>6. Hace clic en el botón "Ingresar Función"</li> <li>7. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>8. El sistema registra correctamente la nueva función.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa el registro en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	



## Crear Usuario Externo

**TABLA 3.26:** Especificación de Casos de Uso: Crea Usuarios Externos.

<b>Caso de Uso: Crear Usuario Externo</b>	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza el registro de empresas o programadores que brindan los servicios de desarrollo de software fuera de la empresa.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Funciones Responsables".</li> <li>3. Realiza clic en el botón "Usuario Externo".</li> <li>4. Ingresar el nombre corto del usuario externo.</li> <li>5. Ingresar el nombre del usuario externo.</li> <li>6. Ingresar el apellido del usuario externo.</li> <li>7. Ingresar la cédula del usuario externo.</li> <li>8. Ingresar el mail de usuario externo.</li> <li>9. Ingresar el teléfono del usuario externo.</li> <li>10. Hace clic en el botón "Ingresar Usuario"</li> <li>11. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>12. El sistema registra correctamente el nuevo usuario externo.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa el registro en la base de datos.</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Asignar Funciones

**TABLA 3.27:** Especificación de Casos de Uso: Asignar Funciones.

Caso de Uso: Asignar Funciones	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza la asignación de la función que va a desempeñar un usuario en la creación de una Especificación de Requerimientos de Software.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Funciones Responsables".</li> <li>3. Selecciona la función a asignar.</li> <li>4. Realiza clic en el icono usuarios.</li> <li>5. <b>Realiza una búsqueda del usuario al que va a asignar la funcionalidad</b></li> <li>6. Selecciona un filtro de búsqueda.</li> <li>7. Selecciona el usuario.</li> <li>8. Hace clic en el botón "Seleccionar"</li> <li>9. Visualiza el registro.</li> <li>10. Realiza clic en el botón "Guardar"</li> <li>11. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>12. El sistema registra correctamente el nuevo usuario con su funcionalidad.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Asignación</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa el registro en la base de datos.</li> </ol> </li> </ul>	
Excepciones:	
<b>Observaciones:</b>	

## Visualizar Usuarios y Funciones

**TABLA 3.28:** Especificación de Casos de Uso: Visualizar Usuarios y Funciones.

<b>Caso de Uso:</b> Visualizar Usuarios y Funciones	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Genera una visualización total para el actor, de los registros de usuarios y su funcionalidad asignada.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Funciones Responsables".</li> <li>3. Selecciona la función que desea visualizar.</li> <li>4. El sistema visualiza todos los usuarios a los que se asignó esta funcionalidad.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Visualización</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> </ol>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Crear Requerimientos No Funcionales

**TABLA 3.29:** Especificación de Casos de Uso: Crear Requerimientos No Funcionales.

<b>Caso de Uso: Crear Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza el ingreso de nuevos registros de requerimientos no funcionales.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Requerimientos No Funcionales".</li> <li>3. Realiza clic en el botón "Nuevo Requerimiento".</li> <li>4. Registra la descripción del nuevo requerimiento.</li> <li>5. Hace clic en el botón "Ingresar Requerimiento"</li> <li>6. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>7. El sistema registra correctamente el nuevo requerimiento no funcional.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa el registro en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Modificar Requerimientos No Funcionales

**TABLA 3.30:** Especificación de Casos de Uso: Modificación de Requerimientos No Funcionales.

Caso de Uso: Modificar Requerimientos No Funcionales	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza la modificación en un registro ingresado al sistema considerando únicamente como opción: la DESCRIPCIÓN, para este proceso.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito.</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema.</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Requerimientos No Funcionales".</li> <li>3. Realiza doble clic en el registro que desea modificar.</li> <li>4. Presiona la tecla Enter.</li> <li>5. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>6. El sistema registra correctamente el cambio realizado.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Modificación</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no modifica el registro en la base de datos.</li> </ol>	
Excepciones:	
<b>Observaciones:</b>	

## Buscar Requerimientos No Funcionales

**TABLA 3.31:** Especificación de Casos de Uso: Buscar Requerimientos No Funcionales.

Caso de Uso: Buscar Requerimientos No Funcionales	
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Descripción</b>	Realiza la búsqueda de todos los registros de Requerimientos No Funcionales para visualización del usuario, con un filtro de búsqueda por: ID_REQUERIMIENTO.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario creado y autenticado con éxito.</li> <li>- Autenticado un perfil de Administrador del Sistema.</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al Sistema con éxito.</li> <li>- Activación de opciones que le corresponden al perfil de usuario, para el acceso a las parametrizaciones del Sistema.</li> </ul>
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Parametrización".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Requerimientos No Funcionales".</li> <li>3. Selecciona el filtro de búsqueda.</li> <li>4. Registra el id_requerimiento.</li> <li>7. Da clic en el icono "Buscar"</li> <li>8. El sistema visualiza la información.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso</b></li> <li>3. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>4. El actor selecciona salir del sistema.</li> </ul>	
Excepciones:	
<b>Observaciones:</b>	

## ✚ ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL

### Crear Solicitud de ERS

**TABLA 3.32:** Especificación de Casos de Uso: Crear Solicitud de ERS.

<b>Caso de Uso:</b> Crear Solicitud ERS	
<b>Actor</b>	Usuario, Coordinador Auditoría, Coordinador Sistemas.
<b>Descripción</b>	Ingresar una Especificación de Requerimientos.
<b>Precondición</b>	- Registrar toda la información requerida por el sistema.
<b>Post-condición</b>	- Ingreso de la Especificación realizado con éxito. - Guardar y Enviar solicitud de Revisión - Auditoría
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Especificación Funcional".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Solicitud de Especificación".</li> <li>3. Selecciona si se trata de un "Nuevo Proyecto" o "Alcance de Especificación"</li> <li>4. Ingresar el "Nombre del Proyecto".</li> <li>5. Selecciona el área solicitante y el área responsable del proyecto.</li> <li>6. Selecciona el "Tipo de Desarrollo".</li> <li>7. Selecciona el personal involucrado en la elaboración de la Especificación.</li> <li>8. Selecciona los sistemas involucrados con el nuevo desarrollo.</li> <li>9. Describe la "Descripción Actual".</li> <li>10. Describe el "Problema" o necesidad del área solicitante.</li> <li>11. Ingresar el "Objetivo General" del desarrollo.</li> <li>12. Selecciona las "Especificaciones" que tengan relación con el nuevo desarrollo.</li> <li>13. Describe la "Funcionalidad del Proyecto".</li> <li>14. Describe la "Prospectiva del Proyecto".</li> <li>15. Describe la "Perspectiva del Proyecto".</li> <li>16. Registra los "Requerimientos Específicos"</li> <li>17. Selecciona los "Requerimientos Suplementarios"</li> <li>18. Determina los archivos "Anexos".</li> <li>19. Da clic en el icono Guardar.</li> <li>20. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>21. El sistema registra correctamente la nueva Especificación.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa el registro de Especificación Funcional.</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Modificar Solicitud de ERS

**TABLA 3.33:** Especificación de Casos de Uso: Modificar Solicitud de ERS.

Caso de Uso: Crear Solicitud ERS	
<b>Actor</b>	Usuario.
<b>Descripción</b>	Modificar una Especificación de Requerimientos registrada.
<b>Precondición</b>	- La especificación debe estar en estado CR (Creadas).
<b>Post-condición</b>	- Modificación de la Especificación realizado con éxito.
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Especificación Funcional".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Solicitud de Especificación".</li> <li>3. Realiza clic en el icono "Explorar Especificaciones".</li> <li>4. Selecciona con doble clic la especificación que va a modificar.</li> <li>5. Realiza la actualización necesaria.</li> <li>6. Realiza clic en el icono "Modificar Especificación".</li> <li>7. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>8. El sistema registra correctamente la actualización de la especificación.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Modificación</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema registra modificación alguna.</li> </ol>	
Excepciones	
<b>Observaciones:</b>	



## Imprimir Solicitud de ERS

TABLA 3.34: Especificación de Casos de Uso: Imprimir Solicitud de ERS.

Caso de Uso: Imprimir Solicitud ERS	
<b>Actor</b>	Usuario, Administrador, Coordinadores, Programadores.
<b>Descripción</b>	Imprimir una Especificación de Requerimientos registrada.
<b>Precondición</b>	
<b>Post-condición</b>	- Impresión de la Especificación realizado con éxito.
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Especificación Funcional".</li><li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Solicitud de Especificación".</li><li>3. Realiza clic en el icono "Explorar Especificaciones".</li><li>4. Selecciona con doble clic la especificación que va a imprimir.</li><li>5. Realiza clic en el icono "Imprimir Especificación".</li><li>6. Visualiza la especificación en un formato PDF.</li><li>7. El sistema imprime la Especificación.</li></ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cancelar el proceso de Impresión</b></li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li><li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li></ol>	
Excepciones	
<b>Observaciones:</b>	

## Eliminar Solicitud de ERS

**TABLA 3.35:** Especificación de Casos de Uso: Eliminar Solicitud de ERS.

Caso de Uso: Eliminar Solicitud ERS	
<b>Actor</b>	Usuario, Administrador.
<b>Descripción</b>	Eliminar una Especificación de Requerimientos registrada.
<b>Precondición</b>	- La Especificación debe estar en estado CR (Creada).
<b>Post-condición</b>	- Eliminación de la Especificación realizado con éxito.
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Especificación Funcional".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Solicitud de Especificación".</li> <li>3. Realiza clic en el icono "Eliminar Especificaciones".</li> <li>4. Selecciona con doble clic la especificación que va a eliminar.</li> <li>5. Visualiza la especificación.</li> <li>6. Realiza clic en el icono "Eliminar Especificación".</li> <li>7. El sistema elimina la Especificación.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Impresión</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> </ol>	
Excepciones	
<b>Observaciones:</b>	

## Buscar Solicitud de ERS

**TABLA 3.36:** Especificación de Casos de Uso: Buscar Solicitud de ERS.

<b>Caso de Uso: Buscar Solicitud de ERS</b>	
<b>Actor</b>	Usuario, Administrador, Coordinadores, Programadores.
<b>Descripción</b>	Realiza la búsqueda de todos los registros de Solicitudes de ERS, para visualización del usuario, con dos filtros de búsqueda por: ID_SOLICITUD y NOMBRE.
<b>Precondición</b>	- Visualiza únicamente Especificaciones en estado CR (Creada).
<b>Post-condición</b>	- Visualización de la Especificación con éxito.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Especificación Funcional".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Solicitud de Especificación".</li> <li>3. Realiza clic en el icono "Explorador de Especificaciones".</li> <li>4. Registra el id solicitud o el nombre.</li> <li>5. Selección con doble clic la especificación que va a visualizar.</li> <li>6. El sistema visualiza la información.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

## Revisar Solicitud de ERS

**TABLA 3.37:** Especificación de Casos de Uso: Revisar Solicitud de ERS.

<b>Caso de Uso:</b> Revisar Solicitud de ERS	
<b>Actor</b>	Coordinador Auditoría, Coordinador Sistemas, Programador.
<b>Descripción</b>	Revisión de una especificación funcional creada.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso de una especificación completa.</li> <li>- Enviar mail solicitando revisión de la especificación.</li> </ul>
<b>Post-condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de la Especificación realizado con éxito.</li> </ul>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú “Especificación Funcional”.</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción “Solicitud de Especificación”.</li> <li>3. Selecciona con doble clic la Especificación a revisar.</li> <li>4. Registra las observaciones correspondientes a nivel de especificación y por requerimiento.</li> <li>5. Realiza clic en el icono “Guardar”.</li> <li>6. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>7. El sistema registra correctamente las observaciones de la Especificación.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Revisión</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa las modificaciones de la Especificación Funcional.</li> </ol>	
<b>Excepciones</b>	
<b>Observaciones:</b>	El actor puede modificar las observaciones registradas.

## Registrar Dependencias del Sistema

**TABLA 3.38:** Especificación de Casos de Uso: Registrar Dependencias del Sistema.

Caso de Uso: Registrar Dependencias del Sistema	
<b>Actor</b>	Coordinador Sistemas, Programador.
<b>Descripción</b>	Registro de Dependencias del Nuevo Sistema.
<b>Precondición</b>	- La Especificación tiene un estado RS (Revisión Sistemas) o RP (Revisión Programador).
<b>Post-condición</b>	- Registro de Dependencias realizado con éxito.
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Especificación Funcional".</li> <li>2. Selecciona en el sub-menú la opción "Solicitud de Especificación".</li> <li>3. Realiza clic en la opción "Descripción General"</li> <li>4. Registra la descripción de la dependencia que genera el sistema.</li> <li>5. Realiza clic en el icono "Registrar Dependencia".</li> <li>6. Realiza clic en el icono "Guardar".</li> <li>7. Acepta el mensaje de confirmación.</li> <li>8. El sistema registra correctamente las dependencias del nuevo proyecto.</li> </ol>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar el proceso de Ingreso</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona otra opción en el menú.</li> <li>2. El actor selecciona salir del sistema.</li> <li>3. El sistema no ingresa las dependencias del nuevo proyecto.</li> </ol>	
Excepciones	
<b>Observaciones:</b>	

## REPORTE

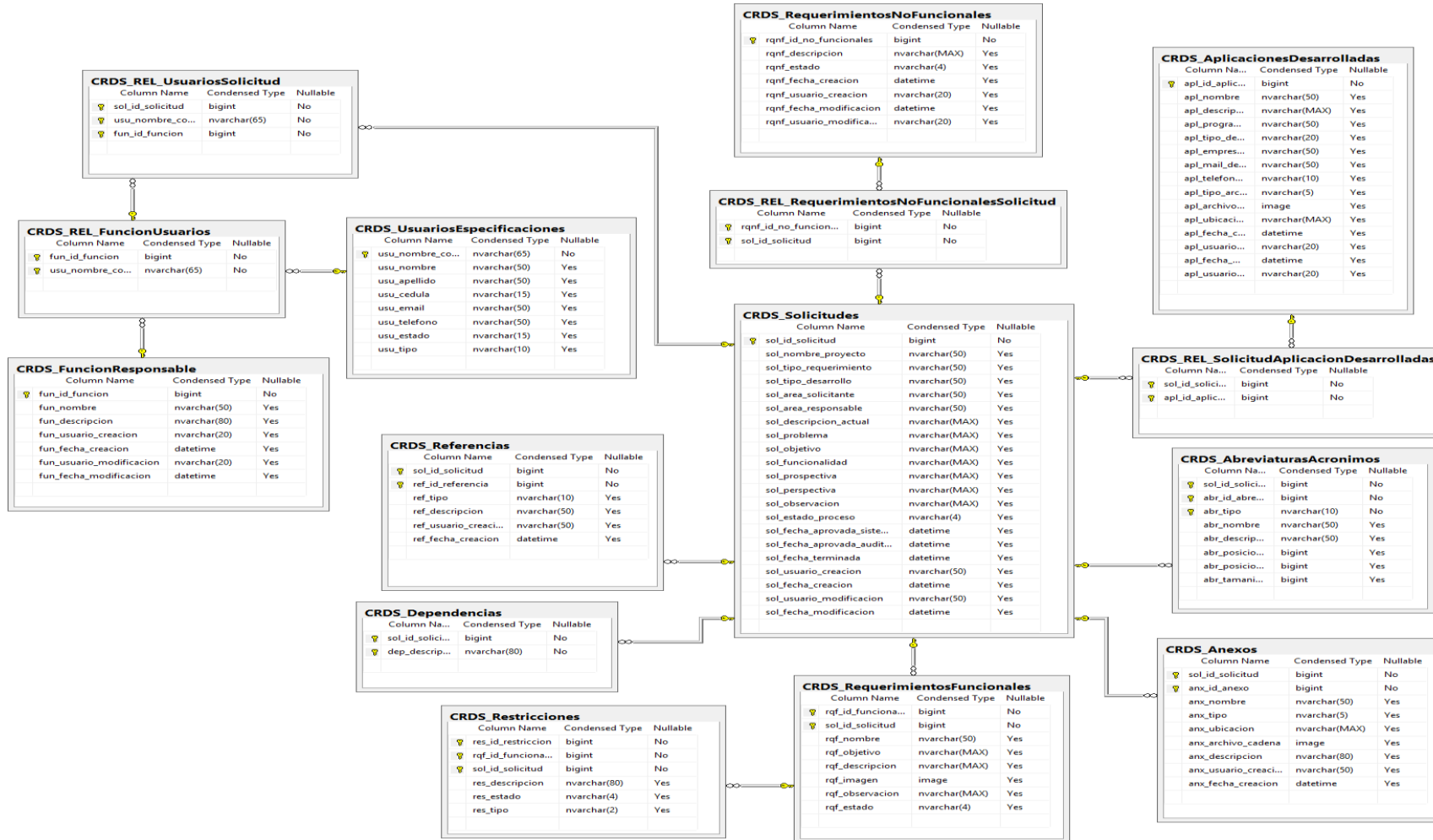
### Visualizar Reportes

**TABLA 3.39:** Especificación de Casos de Uso: Registrar Dependencias del Sistema.

<b>Caso de Uso:</b> Visualizar Reportes	
<b>Actor</b>	Administrador, Coordinadores, Programadores.
<b>Descripción</b>	Se encarga de generar Reportes.
<b>Precondición</b>	- Información registrada en el sistema.
<b>Post-condición</b>	- Generación de Reportes.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El actor ingresa al sistema a la opción del menú "Reportes".</li><li>2. Selecciona en el sub-menú de reportes que necesite generar.</li><li>3. Genera los reportes según los criterios de búsqueda.</li><li>4. Visualiza el reporte".</li><li>5. Realiza clic en "Guardar".</li><li>6. Acepta mensaje de confirmación.</li><li>7. El sistema genera el reporte en formato PDF.</li></ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cancelar el proceso</b></li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El actor selecciona impresión del reporte.</li><li>2. El actor selecciona otra opción en el menú.</li><li>3. El actor selecciona salir del sistema.</li></ol>	
<b>Excepciones</b>	
<b>Observaciones:</b>	

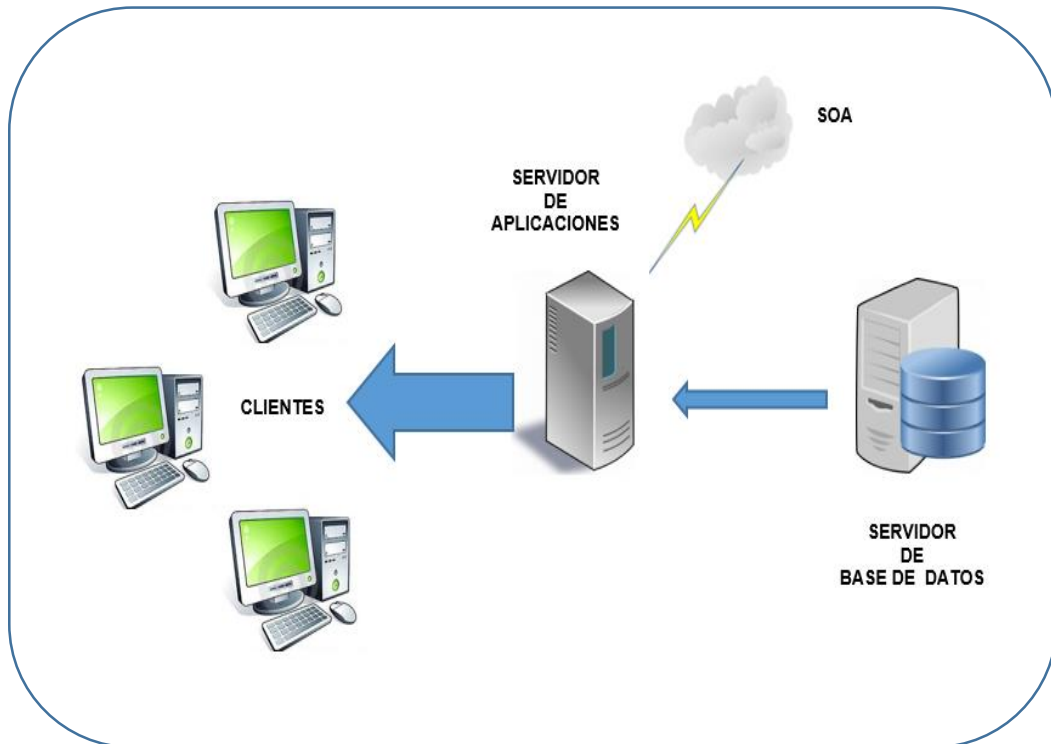
### 3.3 LISTA LÓGICA

#### 3.3.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN



### 3.4 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN

#### 3.4.1 DIAGRAMAS DE ARQUITECTURA



**FIGURA 3.15:** Diagrama de Arquitectura



## CAPITULO IV

### 4 ANÁLISIS COSTO, BENEFICIOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se va a describir un detalle de los costos que se consideraron en el desarrollo del sistema, el análisis de impacto en diferentes áreas, las conclusiones determinadas con la elaboración e implementación del software y recomendaciones necesarias para brindar una funcionalidad correcta del sistema.

#### 4.1 VALORACIÓN DEL SOFTWARE

##### COSTOS Y PRECIOS

##### Costo de Hardware

TABLA 4.1: Costo de Hardware

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Computador	00.00	1000.00
Laptop	1200.00	1200.00
Impresora y Copiadora	200.00	200.00
Equipo Servidor de Base de Datos	0.00	10.000.00
Equipo Servidor de Aplicaciones	0.00	10.000.00
<b>Total de Hardware</b>	<b>1400.00</b>	<b>22.400.00</b>

##### Costo de Software

TABLA 4.2: Costo de Software

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Internet	210.00	210.00
Licencia Visual Studio Profesional 2012	00.00	700.00
Licencia SQL Server 2012.	00.00	900.00
<b>Total de Software</b>	<b>210.00</b>	<b>1810.00</b>

## Costo de Desarrollo

TABLA 4.3: Costo de Desarrollo

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Costo del Tesista	5250.00	5250.00
<b>Total de Desarrollo</b>	<b>5250.00</b>	<b>5250.00</b>

## Materiales de Oficina

TABLA 4.4: Costo de Materiales de Oficina

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Copias (documentos, libros)	80.00	80.00
DVD's, esferos, hojas.	20.00	20.00
<b>Total de Materiales de Oficina</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

## Costo Total

TABLA 4.5: Costo Total

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Costo Hardware	1400.00	22.400.00
Costo Software	210.00	1810.00
Costo de Desarrollo	5250.00	5250.00
Costo de Materiales de Oficina	100.00	100.00
<b>Costo Total</b>	<b>6960.00</b>	<b>29.560.00</b>

#### 4.1.1 ANÁLISIS IMPACTO BENEFICIO

##### Económico

Con la implementación del Sistema de Captación de Requerimientos, se ha podido administrar de mejor forma el proceso de creación de Especificaciones Funcionales.

Anteriormente para poder revisar una especificación tenía que ser enviada por mail y ser impresa, no importaba el número de hojas que se utilizaba podíamos tener libros de Especificaciones Funcionales, considerando que no únicamente una persona imprimía esta documentación, sino todo el personal involucrado, además la revisión de especificaciones se la realizaba manualmente por tanto con cada revisión y registro de observaciones era un documento más, corregido e impreso, por lo que podemos destacar que existe un gasto menor en suministros como son: hojas de papel y toners, que resultaba un gasto considerable.

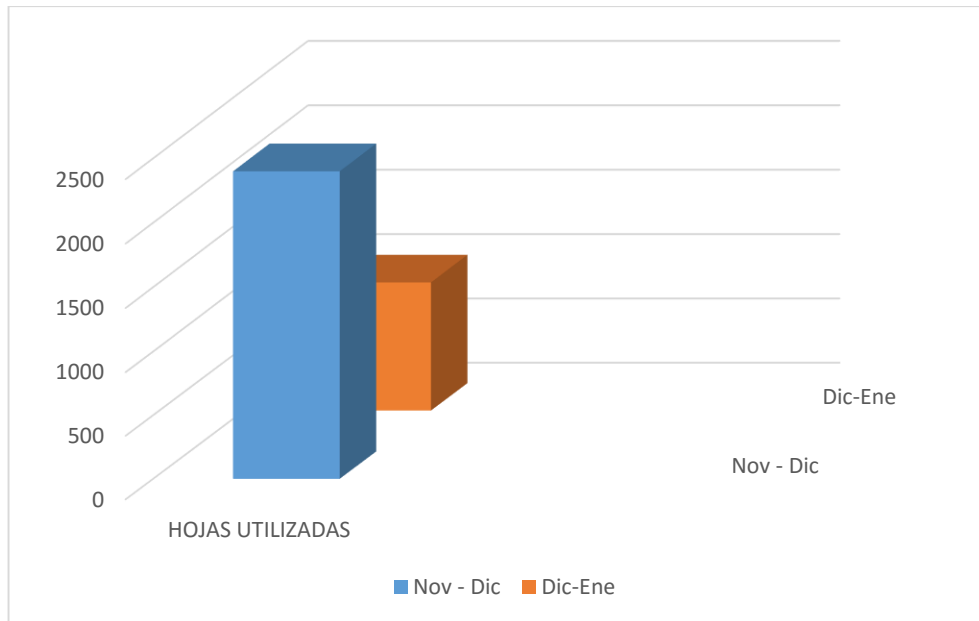
##### Análisis Económico.

Equivalencias económicas:

1 Resma de hojas de papel está valorada en: 3.50 dólares

1 Toner para impresora Ricoh está valorado en: 55.00 dólares.

TIEMPO	PAPEL (resmas)	TONER (cartuchos)	COSTO
Oct-Nov	5	1	72.50
Dic-Ene	2	0.5	34.50
Se considera un 47.5% de ahorro.			



**FIGURA 3.16:** Análisis Económico

### **Social.**

Con la automatización del proceso de Especificaciones Funcionales se logró un cambio considerable en la empresa, con respecto a los administradores y gerentes de área ya que cuentan con este formato de especificaciones que les permite gestionar de forma automática sus solicitudes de desarrollo de software, sin poner en dilema otros formatos.

Además de considerar que la información que están brindando en cada especificación es de gran valor para las fuentes receptoras de esta documentación, y por ende por medio de la misma se logrará cubrir varias falencias existentes en el proceso de la creación de una Especificación Funcional.

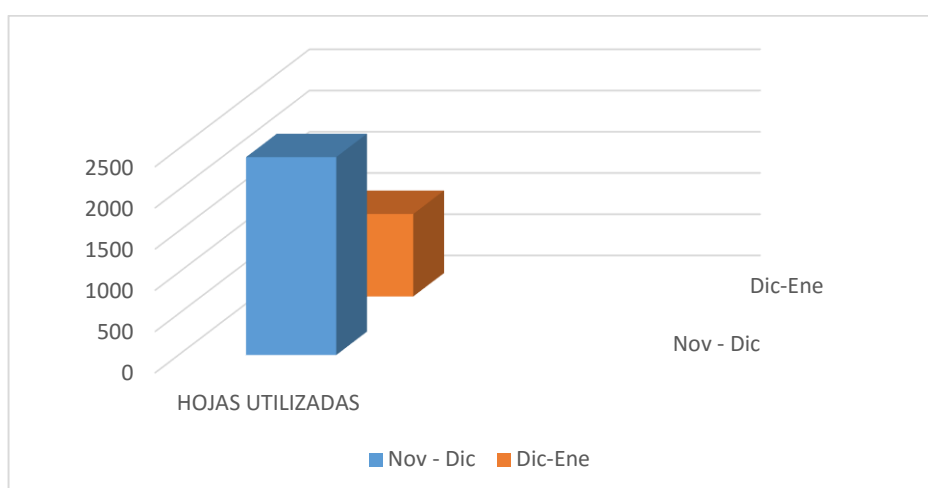
### **Tecnológico**

Para el desarrollo del Sistema de Captación de Requerimientos de Software se determinó las versiones actuales de las diferentes herramientas de desarrollo, además de implementar con una tecnología SOA – “Entity Framework”; se trata de una tecnología de implementación por capas, de tal manera que tenemos a disposición de la empresa una aplicación informática robusta y ágil; la cual logra llevar una administración hábil de Especificaciones Funcionales.

Mejorando sobremanera el proceso que se llevaba hace un tiempo atrás, y logrando generar mejoras de tiempos en el proceso de creación de ERS<sup>11</sup>, gracias a la automatización que brinda mayor facilidad y agilidad en el proceso de administración y con la recopilación de información más detallada en referencia al estándar las especificaciones cuentan con una mejor estructura.

### Análisis Tecnológico

TIEMPO	ESPECIFICACIONES
Nov - Dic	1
Dic-Ene	3
Se considera un 30% de mejora	



**FIGURA 3.17:** Análisis Tecnológico

### Ambiental

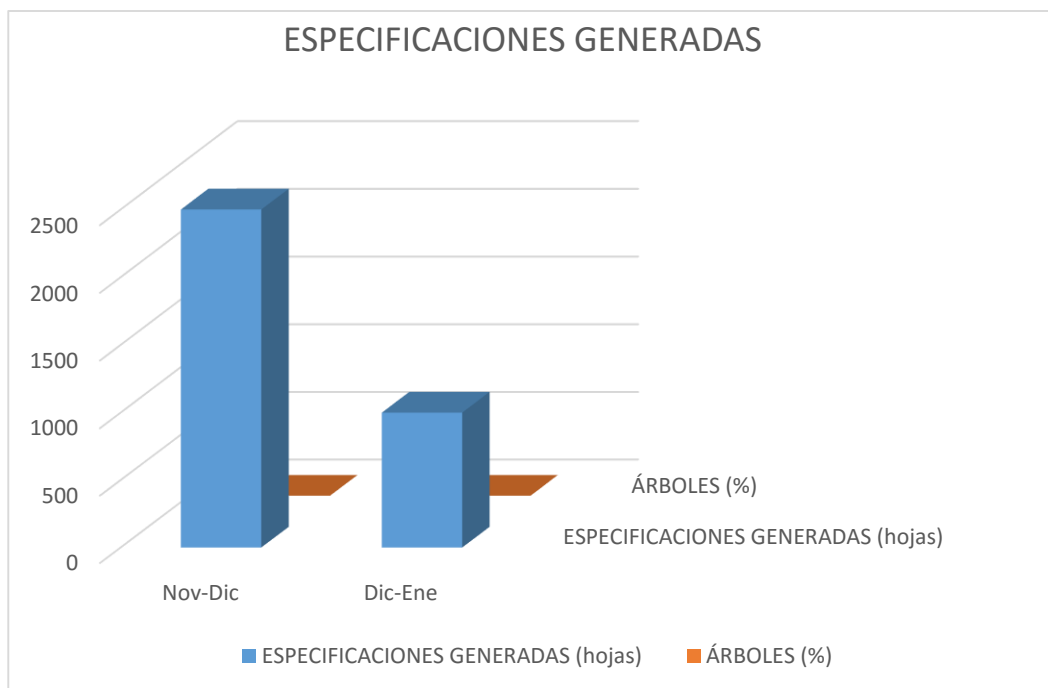
El consumo de papel en la empresa y en todas las áreas administrativas a nivel general es un mal de cada día, y para Farmaenlace no es la excepción, podríamos identificar al proceso de Especificaciones Funcionales como una de las causas a un nivel considerable por las diferentes fases que conlleva esta normativa, lo que causa un daño imponente al medio ambiente.

<sup>11</sup> Especificación de Requerimientos de Software.

Las estadísticas nos dicen que 1 árbol = 16 resmas de papel y con el proyecto automatizado se redujo sobremanera el consumo de papel.

No está por demás brindar un poco de conciencia ecológica a la hora de desperdiciar o dar un mal uso al papel.

TIEMPO	ESPECIFICACIONES GENERADAS (hojas)	ÁRBOLES (%)
Nov-Dic	2500	0.31
Dic-Ene	1000	0.12
Se considera un 40% de reducción		



**FIGURA 3.18:** Análisis Ambiental

## 4.2 CONCLUSIONES

- ✚ La implementación de una aplicación Web con la herramienta de desarrollo de software “Entity Framework”, proporciona una organización en el código desarrollado y enseña al programador a seguir un estándar por capas logrando optimizar el código.
- ✚ La automatización de procesos trae consigo una administración consistente en toda funcionalidad, con resultados óptimos, precisos y productos de calidad.
- ✚ La implementación de una aplicación informática en el Área de Desarrollo e Implementación de Software, trae consigo una administración concisa de Especificaciones Funcionales, logrando manipular de mejor manera la información de proyectos en desarrollo y en producción, lo que nos proporcionará fortaleza en las auditorías correspondientes.
- ✚ La Metodología RUP, es una herramienta de documentación muy estructurada, organizada, de fácil entendimiento y adaptable, que nos brinda resultados de calidad; la consideraría una guía indispensable para el proceso de documentación de proyectos.
- ✚ La Norma IEEE 830, es muy configurable ya que sus plantillas se adaptan a muchas empresas e instituciones.
- ✚ Los modelos de madurez son una guía importante en la gestión de proyectos, puesto que manejan niveles y procesos de gestión a nivel empresarial o por grupo determinado.

### 4.3 RECOMENDACIONES

- ✚ Con respecto al Entity Framework, pienso que es recomendable, determinar un tiempo considerable para el diseño de la Base de Datos este tiempo es valioso en el proceso de implementación del software.
- ✚ Considero importante la participación activa de los usuarios del Sistema de Captación de Requerimientos, considerando que un cambio en cualquier ámbito es bueno, y va dirigido a la obtención de resultados óptimos en beneficio de todos.
- ✚ Los usuarios deben dedicar tiempo a encontrar, organizar, clasificar e ingresar toda la información que el sistema requiere, para ponerlo en marcha y cultivar sus funcionalidades.
- ✚ En lo que respecta a la Metodología RUP, recomendaría aplicarla ya que nos brindará una organización en la documentación, y en el desarrollo de un proyecto.
- ✚ En referencia a la Norma IEE 830, considero que es recomendable identificarse con la plantilla y las normativas que establece la norma, considerando desde luego las exigencias y normativas del área involucrada.
- ✚ Considero que en un proceso similar al desarrollado, si se desea implantar un modelo de madurez por primera vez y en una sola área, recomendaría comenzar con las normativas que exige el modelo RMM, ya que es más claro y determinado y es un comienzo para avanzar a un modelo más estructurado como es el CMMI.



## **4.4 GLOSARIO**

### **Introducción**

Un glosario contiene las definiciones de los términos propios de un proyecto o actividad. Por esto es justo que el presente documento, el cual contiene definiciones y acepciones propias del sistema de captación de requerimientos comience con la definición de sí mismo.

Las entradas aquí contenidas tienen por finalidad el documentar la forma y el significado, que dentro del contexto del sistema, se ha acordado dar a ciertas palabras.

Es recomendable que este documento sea constantemente actualizado por los diferentes cambios que exige la tecnología.

### **Propósito**

Estandarización de los términos empleados en la práctica de la Ingeniería del Software. Unificación de conceptos, significados y acepciones asociadas a los términos técnicos.

### **Alcance**

Términos notables de la Ingeniería del Software. Es una guía de los términos, que por la frecuencia de su uso, o por su relevancia en la Ingeniería del Software, deberían ser conocidos por los profesionales relacionados con las actividades de la Ingeniería del Software.

### **Referencia**

El presente glosario hace referencia a los siguientes documentos:

- Documento Visión del Proyecto de Captación de Requerimientos.
- Documentos de Especificación de Casos de Uso del Proyecto de Captación de Requerimientos
- Documentos de Especificación de Casos de Pruebas del Proyecto de Captación de Requerimientos

### **Organización del Glosario**

El presente documento está organizado por definiciones de términos ordenados de forma ascendente según la ordenación alfabética tradicional del español.

## **Abreviaturas y Definiciones**

### **Abreviaturas**

**ERS** Especificación de Requerimientos de Software

**RF** Requerimientos Funcionales

**RNF** Requerimientos No Funcionales

**CMMI** Capability Maturity Model Integration

**CMMI – DEV** Capability Maturity Model Integration Para Desarrollo

**RMM** Requirements Management Maturity

**IEEE** The Institute of Electrical and Electronics Engineers

### **Definiciones**

#### **Explorando Entity Framework:**

Entity Framework (EF) es la tecnología de acceso a datos, que permite a los desarrolladores de .NET trabajar con datos relacionales (objeto- relación).

#### **Explorando Visual Studio Profesional 2012:**

C# es un lenguaje de programación diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework.

#### **Explorando SQL Server 2012:**

SQL es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional.

#### **Explorando Internet Information Server 7:**

IIS es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows.

**Metodología RUP:**

Rational Unified Process, es una metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos

**Arquitectura MVC:**

El modelo–vista–controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

**Easy Seguridad:**

Base de Datos que administra las seguridades de las aplicaciones informáticas en Farmaenlace Cía. Ltda.

**La Norma IEEE 830:**

Es una de las normas o herramientas creadas en beneficio del progreso, con el objetivo de facilitar los procesos de desarrollo de software

**Modelo de Madurez:**

Colección estructurada de elementos que describen características de procesos eficaces.

**Parametrización:**

Configuraciones iniciales de una aplicación.

**Requerimientos Funcionales:**

Son los que el usuario necesita que efectuara el software. Eje: El sistema debe entregar un comprobante al asentar la entrega de mercadería.

**Requerimientos no Funcionales:**

Definen las propiedades y restricciones del sistema. Eje: Fiabilidad, Seguridad, Disponibilidad, Mantenibilidad, tiempo de respuesta, requerimientos de almacenamiento. Entre otros.

#### 4.5 BIBLIOGRAFÍA Y LINKOGRÁFIA

Experts, I. C. (11 de Diciembre de 2014). *IAG CONSULTING*. Obtenido de The Business Requirements Analysis Company: <http://www.iag.biz/resources/capability-areas/the-requirements-maturity-model-explained.html>

Globales, S. I. (13 de Diciembre de 2007). *CMMI - Capability Maturity Model Integration*. Obtenido de <http://www.globales.es/imagen/internet/Informaci%C3%B3n%20General%20CMMI.pdf>

Guacanes., I. L. (Enero de 2013). *Tesis Universidad Técnica del Norte*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/40/browse?type=author&order=ASC&rpp=20&value=Guacanes+Enr%C3%ADquez%2C+Leonardo+Favio>

Herrera, H. A. (14 de Agosto de 2014). *Modelos de Madurez*. Obtenido de Prezi Inc.: <https://prezi.com/5w34tfmimgdz/modelos-de-madurez/>

Heumann, J. (Febrero de 2003). *The Rational Edge* . Obtenido de [http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/RationalEdge/feb03/ManagementMaturity\\_TheRationalEdge\\_Feb2003.pdf](http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/RationalEdge/feb03/ManagementMaturity_TheRationalEdge_Feb2003.pdf)

Hidalgo, M. (13 de Abril de 2013). *Apoyoti Tecnología de la Información*. Obtenido de <http://www.apoyoti.com/ingenieria-de-requerimientos/>

IEEE. (2014). *IEEE Advancing Technology for Humanity*. Obtenido de IEEE Advancing Technology for Humanity: <http://www.ieee.org/about/index.html#>

IEPS. (Junio de 2013). *Intituto Nacional de Economía Popular y Solidaria*.  
Obtenido de  
[http://www.ieps.gob.ec/web/images/LOTAIP\\_2013/Informacion\\_legal/resoluciones/RESOLUCION-046-IEPS-2013.PDF](http://www.ieps.gob.ec/web/images/LOTAIP_2013/Informacion_legal/resoluciones/RESOLUCION-046-IEPS-2013.PDF)

SEI, S. E. (Noviembre de 2010). *CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3*. Obtenido de  
<http://cmmiinstitute.com/assets/Spanish%20Technical%20Report%20CMMI%20V%201%203.pdf>

SOFTWARE ENGINEERING STANDARDS COLLECTION. (Agosto de 2013).  
*IEEE*.

## ANEXOS

### ANEXO 1: MANUAL TECNICO (EN CD)

### ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO (EN CD)

### ANEXO 3: ESTÁNDAR DE ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTOS

Este estándar básicamente se establece con la Norma IEEE 830, partiendo de esta estructura completa se complementó las normativas de la empresa y se implementaron en el Sistema de Captación de Requerimientos.

#### INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>TIPO DE REQUERIMIENTO</b>	Nueva Especificación Alcance de Especificación
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Proyecto "XYZ"
<b>ÁREA SOLICITANTE</b> Área que solicita el desarrollo del proyecto, con el fin de llevar un registro de las mismas.	Farmaenlace Cia. Ltda. Área "X"
<b>ÁREA RESPONSABLE</b> Área que dirige y gestiona el proceso de desarrollo del proyecto.	Farmaenlace Cía. Ltda. Área "XYZ"
<b>TIPO DE DESARROLLO</b>	Interno: Programador pertenece a Farmaenlace. Externo: Programador contratado.
<b>PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO.</b> Listado de todos los participantes en el proyecto, como: asistentes, coordinadores, desarrolladores, clientes y usuarios de ser necesario. (DESIGNADO EN EL SISTEMA)	Nombre: Apellido: Cargo: (Asistente, Coordinador, Programador, Usuario) Mail: Función: papel que va a representar en el desarrollo del proyecto.

<p><b>SISTEMAS INVOLUCRADOS</b></p> <p>Sistemas vinculados, necesarios o que se afecten con el desarrollo de este proyecto, pueden ser uno a varios. (DESIGNADO EN EL SISTEMA)</p>	<p>Proyecto “Y”</p> <p>Proyecto “X”</p> <p>Proyecto “Z”</p> <p>.....</p>
<p><b>2. INTRODUCCIÓN</b></p> <p>Esta sección debe contener una descripción breve de las principales características del software que se va a desarrollar, la situación actual que genera la necesidad del nuevo desarrollo, la problemática que se encuentra presente en el área, el objetivo principal que se quiere alcanzar, definiciones, referencias y cualquier otra consideración que permita a los involucrados comprender el documento y lograr construir una herramienta informática optima que solvente las necesidades del área solicitante.</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN ACTUAL</b></p>	<p>Descripción de la situación en la que se encuentra actualmente el área solicitante, inconveniente que genera la necesidad del nuevo desarrollo y el proceso que se esta llevando para solventar esta necesidad.</p>
<p><b>PROBLEMA</b></p>	<p>Especificación de la necesidad o inconveniente que se presenta en el área solicitante lo cual no le permite realizar un proceso de forma optima.</p>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p>	<p>Propósito principal del proyecto a desarrollarse, meta que se quiere alcanzar.</p>
<p><b>DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS</b></p>	<p>Definición de todos los términos, abreviaturas y acrónimos necesarios para interpretar apropiadamente este documento, logrando una mejor comprensión.</p>
<p><b>REFERENCIAS</b></p>	<p>Información específica de todos los documentos de aplicaciones desarrolladas que se encuentren relacionados o que sean necesarios para el proyecto a desarrollarse, identificando de cada documento el título, referencia (si procede), fecha y organización o autor.</p>
<p><b>3. DESCRIPCION GENERAL.</b></p> <p>Esta sección debe contener una descripción breve de la funcionalidad, prospectiva, dependencias y características que son de gran ayuda para el desarrollo del sistema, además de varios aspectos que se deben considerar en la creación del proyecto.</p>	

<b>FUNCIONALIDAD DEL PRODUCTO.</b>	<p>Análisis puntual, de las funcionalidades principales que el proyecto debe realizar.</p> <p>Las Funcionalidades deben redactarse de forma clara y consistente, en un lenguaje sencillo para su mejor comprensión, considerando que pueda ser entendido por cualquier involucrado en el proyecto.</p> <p>Logrando una mejor interpretación y cumpliendo los objetivos propuestos con el desarrollo de esta aplicación de software.</p>
<b>DEPENDENCIAS DEL SISTEMA.</b>	<p>Descripción de aquellos factores que, si cambian, pueden afectar a los requerimientos.</p> <p><i>Por ejemplo,</i> puede ser que determinado sistema operativo está disponible para el hardware requerido. De hecho, si el sistema operativo no estuviera disponible, la Especificación Funcional debería modificarse.</p>
<b>PROSPECTIVA (EVOLUCION PREVISIBLE DEL SISTEMA).</b>	<p>Proyección a futuro de los beneficios que se va a obtener con la implementación de este proyecto, Identificación de futuras mejoras al sistema, que podrán analizarse e implementarse en un futuro, creación de nuevas herramientas informáticas a partir de la misma que puedan solventar nuevas dificultades en la empresa.</p>
<b>PERSPECTIVA DEL PROYECTO.</b>	<p>Indicar si el producto es independiente o parte de un sistema mayor.</p> <p>En el caso de tratarse de un producto que forma parte de un sistema mayor, puede incluirse un diagrama que sitúe al producto dentro del sistema e identifique sus conexiones esto facilitaría la comprensión.</p>
<p><b>4. REQUERIMIENTOS.</b></p> <p><b>REQUISITOS ESPECÍFICOS.</b></p> <p>Esta es la sección más extensa y más importante del documento.</p> <p>Debe contener una lista detallada y completa de los requisitos que debe cumplir el sistema a desarrollar.</p> <p>El nivel de detalle de los requisitos debe ser el suficiente para que el equipo de desarrollo pueda diseñar un sistema que satisfaga los requerimientos y los encargados de las pruebas puedan determinar si éstos se satisfacen.</p> <p>Cada requerimiento tendrá un código o numeración para su identificación, seguimientos y validación. Ej. RQF1-RQF2.....RQFn</p> <p>Un requerimiento debe ser Conciso, Completo, Verificable, No ambiguo.</p>	



<p><b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b></p> <p>Son los que el usuario necesita que efectuara el software. Eje: El sistema debe entregar un comprobante al asentar la entrega de mercadería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimiento_ID: (Identificador único de cada requerimiento)</li> <li>• Nombre del Requerimiento: ( Identificación del Requerimiento)</li> <li>• Objetivo del Requerimiento: (Meta a cumplir con este Requerimiento)</li> <li>• Descripción del Requerimiento: (Funcionalidad del Requerimiento, esta sección analizará todas las acciones y funciones que se desarrollaran. )</li> <li>• Restricciones del Requerimiento: (Políticas, Reglamentos, Excepciones o Sugerencias del Requerimiento)</li> <li>• Observaciones: (Comentarios Adicionales)</li> <li>• Imagen: (Visualización Establecida de la Interfaz)</li> </ul>
<p><b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b></p> <p>Definen las propiedades y restricciones del sistema. Eje: Fiabilidad, Seguridad, Disponibilidad, Mantenibilidad, tiempo de respuesta, requerimientos de almacenamiento.</p>	<p>Serán consierados como Requerimietnos Establecidos, parametrizados por el administrador del sistema a su consideración.</p> <p>Y permitan al usuario, realizar una selección de los mismos.</p>
<p><b>6. ANEXOS.</b></p> <p>Documento, diagrama, etc.</p> <p>Información adicional que esta enlazada a nuestro proyecto el cual facilite el trabajo del programador.</p>	