

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**“MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS BIENES DE USO  
DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ABIERTA  
MADRE Y MAESTRA LTDA.”**

**Por:**

**ISAAC JOGUES RUEDA GARCÍA**

Trabajo Final presentado a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

**Junio de 2012**

**TARIJA – BOLIVIA**

V°B°

-----  
MSc. Ing. Luis Alberto Yurquina F.

**DECANO FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TEGNOLOGIA**

-----  
MSc. Lic. Gustavo Succi A.

**VICEDECANO FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TEGNOLOGIA**

**APROBADO POR:**

-----  
Lic. Efraín Torrejón Tejerina

**Tribunal**

-----  
Lic. Deysi Arancibia Márquez

**Tribunal**

-----  
Ing. Richard Sivila

**Tribunal**

El Tribunal no se solidariza con la forma, términos, modos, y expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente de responsabilidad del autor.

**DEDICATORIA:**

Este trabajo va dedicado a: mi familia por brindarme su cariño, comprensión a quienes debo y agradezco cada uno de mis logros, así también se lo dedico a mis amigos por contar con su apoyo incondicional.

**AGRADECIMIENTOS:**

A Dios, por el don de la vida y la salud.

Al Personal Administrativo Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda. por el apoyo que me prestaron para la elaboración de este trabajo, como también a mis Docentes Guías.

**PENSAMIENTO:**

“Ser excelente es comprender que la vida no es algo que se nos da hecha, sino que tenemos que producir las oportunidades para alcanzar el éxito”.

*Anónimo*

## RESUMEN

El avance tecnológico alcanzado por la informática está haciendo de este valioso medio de automatización de la información, un factor imprescindible para el desarrollo de la tecnología en todos los campos.

La COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ABIERTA "MADRE Y MAESTRA" LTDA. Es una Sociedad Económica y Social de Responsabilidad Limitada de Fondo Social Variable, constituida con Personería Jurídica y domicilio legal en la ciudad de Tarija. Encargada de brindar servicios de intermediación financiera y promover el desarrollo económico y social de sus socios y clientes, mediante la ejecución de sus actividades y operaciones, se rigen de acuerdo a la normativa vigente en el país que le son permitidas como objeto social único.

Identificadas, analizadas y evaluadas las debilidades de control interno de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta "Madre y Maestra" Ltda., surge la necesidad de automatizar el proceso de Gestión de sus Bienes de Uso. Actualmente la información manejada por la Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta "Madre y Maestra" Ltda. Sobre los Bienes de Uso son realizadas en forma manual el cual produce un proceso lento y tedioso cuando se quiere obtener información (reportes, actualizaciones y depreciaciones) sobre algún Bien de Uso de la institución. Los problemas se dan porque el departamento de Contabilidad no cuenta con un software informático que le posibilite desarrollar su actividad en forma ágil y confiable en la administración de los Bienes de Uso.

Por lo tanto el presente proyecto consiste en desarrollar un Sistema basado en tecnología Web que coadyuvará con el manejo, la obtención de información oportuna de forma ágil y confiable para la Gestión de los Bienes de Uso de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta "Madre y Maestra" Ltda.

El proyecto logra su propósito a través de dos componentes:

Un Sistema Informático destinado a la Gestión y registros contables de Bienes de Uso de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta "Madre y Maestra".

La implementación de una estrategia de Capacitación al personal encargado de efectuar el registro contable de los Bienes de Uso sobre el manejo y uso del Sistema, socialización a la Cooperativa de la importancia del uso de TIC en las entidades financieras

## ÍNDICE

**Caratula**

**Dedicatoria**

**Resumen**

**Índice de Imágenes**..... 34

**Índice de Tablas** ..... 44

I. Capítulo 1: El Proyecto ..... 1

1.1 Presentación del Proyecto ..... 1

1.1.1 Título del Proyecto..... 1

1.1.2 Carrera / Unidad..... 1

1.1.3 Facultad..... 1

1.1.4 Duración del Proyecto..... 1

1.1.5 Área/línea de Investigación Priorizado ..... 1

1.1.6 Responsable del Proyecto ..... 1

1.1.7 Entidad Asociada (s) ..... 1

1.2 Personal Vinculado al Proyecto ..... 1

1.2.1 Director del Proyecto ..... 1

1.2.2 Participantes del Equipo de Trabajo ..... 2

1.2.3 Equipo de Trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones  
Participantes/Cooperantes..... 2

1.2.4 Actividades Previstas para los Integrantes del Equipo de Investigación ..... 3

1.2.4.1 Unidades de Gestión: Organigrama del Equipo del Proyecto ..... 4

1.3 Descripción del Proyecto ..... 4

1.3.1 Resumen Ejecutivo del Proyecto ..... 4

1.3.2 Descripción, Fundamentación y Justificación del Proyecto..... 5

1.3.2.1 Análisis de Causas del Problema ..... 7

1.3.2.2 Análisis de Objetivos ..... 8

1.3.3 Objetivos ..... 9

1.3.3.1 Objetivo General ..... 9



|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 1.3.3.2   | Objetivos Específicos.....   | 9  |
| 1.3.4     | Metodología .....  | 9  |
| 1.3.4.1   | Metodología para el Desarrollo de las Aplicaciones.....                          | 9  |
| 1.3.4.2   | Metodología para la Socialización y Capacitaciones .....                         | 11 |
| 1.3.4.3   | Métodos para la evaluación del Curso .....                                       | 13 |
| 1.3.5     | Resultados Esperados.....  | 13 |
| 1.3.6     | Transferencia de Resultados .....  | 13 |
| 1.3.6.1   | Medios y Estrategias para la Transferencia de Resultados .....                   | 13 |
| 1.3.6.2   | Grupo de Beneficiarios de los Resultados .....                                   | 14 |
| 1.3.7     | Cronograma del Proyecto.....   | 15 |
| 1.3.8     | Marco Lógico del Proyecto.....   | 16 |
| 1.4       | Presupuesto / Justificación.....   | 22 |
| 1.4.1     | Curriculum Vitae .....   | 27 |
| 1.4.1.1   | Antecedentes Personales .....  | 27 |
| 1.4.1.2   | Cursos Realizados.....   | 27 |
| II.       | Capítulo 2: Contexto .....   | 28 |
| 2.1       | Componente 1: Sistema de Gestión de los Bienes de Uso.....                       | 28 |
| 2.1.1     | Marco Teórico.....   | 28 |
| 2.1.1.1   | Antecedentes .....   | 28 |
| 2.1.1.2   | Estudio de la Variable Independiente: Gestión de la Información.....             | 28 |
| 2.1.1.2.1 | Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda.....              | 28 |
| 2.1.1.2.2 | Antecedentes .....   | 29 |
| 2.1.1.2.3 | Misión y Visión.....   | 30 |
| 2.1.1.2.4 | Objetivo Institucional.....  | 30 |
| 2.1.1.2.5 | Organigrama – Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra”<br>Ltda. | 31 |

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| 2.1.1.3       | Estudio de la Variable Dependiente: Sistema de Gestión de la Información..... | 32 |
| 2.1.1.4       | Relación entre la Variable Independiente y Dependiente .....                  | 32 |
| 2.1.1.5       | Metodología de Desarrollo.....  | 32 |
| 2.1.1.5.1     | Metodología RUP(Racional Unified Process) .....                               | 32 |
| 2.1.1.5.2     | UML (Lenguaje Unificado de Modelado). .....                                   | 36 |
| 2.1.1.5.2.1   | Tipos de Diagramas Utilizados .....   | 38 |
| 2.1.1.5.2.1.1 | Diagramas de Clases .....   | 38 |
| 2.1.1.5.2.1.2 | Diagramas de Casos de Uso.....  | 38 |
| 2.1.1.5.2.1.3 | Diagramas de Actividades .....  | 38 |
| 2.1.1.5.2.1.4 | Diagramas de Secuencias.....  | 38 |
| 2.1.1.5.2.1.5 | Diagrama de Paquetes.....   | 39 |
| 2.1.1.5.2.1.6 | Diagrama de Componentes .....   | 39 |
| 2.1.1.5.2.1.7 | Diagrama de Despliegue .....  | 39 |
| 2.1.1.6       | Herramientas de Construcción de Software.....                                 | 39 |
| 2.1.1.6.1     | Eclipse Ganimedes .....   | 39 |
| 2.1.1.6.2     | Visual Enterprise Architect.....  | 40 |
| 2.1.1.6.3     | Tomcat .....  | 40 |
| 2.1.1.6.4     | pgAdmin III PostgreSQL Tools.....   | 42 |
| 2.1.1.6.5     | iReport.....  | 42 |
| 2.1.1.7       | Técnica.....  | 43 |
| 2.1.1.7.1     | HTML( <i>HyperText Markup Language</i> ) .....                                | 43 |
| 2.1.1.7.2     | XML ( <i>Markup Language</i> ) .....  | 43 |
| 2.1.1.7.3     | CCS ( <i>Cascading Style Sheets</i> ).....                                    | 43 |
| 2.1.1.7.4     | ExtJs.....  | 44 |
| 2.1.1.7.5     | JavaScript.....   | 44 |
| 2.1.1.7.6     | DHTMLX .....  | 45 |

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| 2.1.1.7.7     | Java .....  | 45 |
| 2.1.1.7.8     | Arquitectura y Diseño: Modelo Vista Controlador (MVC) ..... | 46 |
| 2.1.1.7.8.1   | Concepto : Patrón MVC.....                                  | 47 |
| 2.1.1.7.8.2   | Ventajas de Usar MVC .....                                  | 48 |
| 2.1.1.7.8.3   | Componentes Patrón MVC .....                                | 48 |
| 2.1.1.7.9     | Servlet .....   | 49 |
| 2.1.1.7.10    | Spring.....   | 49 |
| 2.1.1.7.11    | Hibernate.....  | 50 |
| 2.1.1.8       | Base de Datos.....  | 52 |
| 2.1.1.8.1     | Definición de Base de Datos .....                           | 52 |
| 2.1.1.8.2     | Herramienta PostgreSQL 9.0 para el Manejo de la BD .....    | 53 |
| 2.1.1.9       | Sistema de Información Automatizado.....                    | 55 |
| 2.1.1.9.1     | El Internet.....  | 55 |
| 2.1.1.9.2     | La World Wide Web o la Web.....                             | 55 |
| 2.1.1.10      | Sistemas de Información vía Web .....                       | 55 |
| 2.1.2         | Plan de Desarrollo de Software.....                         | 56 |
| 2.1.2.1       | Introducción .....  | 56 |
| 2.1.2.1.1     | Propósito .....   | 56 |
| 2.1.2.1.2     | Alcance .....   | 57 |
| 2.1.2.1.3     | Resumen.....  | 57 |
| 2.1.2.2       | Vista General del Proyecto .....                            | 57 |
| 2.1.2.2.1     | Propósito, Alcance y Objetivos.....                         | 57 |
| 2.1.2.2.1.1   | Propósito .....   | 57 |
| 2.1.2.2.1.2   | Alcance .....   | 57 |
| 2.1.2.2.1.3   | Objetivos .....   | 58 |
| 2.1.2.2.1.3.1 | Objetivo General.....                                       | 58 |

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 2.1.2.2.1.3.2   | Objetivos Específicos.....   | 58 |
| 2.1.2.2.2       | Suposiciones y Restricciones .....   | 58 |
| 2.1.2.2.2.1     | Suposiciones .....   | 59 |
| 2.1.2.2.2.2     | Restricciones .....  | 59 |
| 2.1.2.2.3       | Entregables del Proyecto.....  | 59 |
| 2.1.2.2.3.1     | Plan de Desarrollo del Software.....   | 60 |
| 2.1.2.2.3.2     | Modelo de Casos de Uso del Negocio .....   | 60 |
| 2.1.2.2.3.2.1   | Introducción .....   | 60 |
| 2.1.2.2.3.2.2   | Propósito .....  | 60 |
| 2.1.2.2.3.2.3   | Alcance .....  | 60 |
| 2.1.2.2.3.2.4   | Proceso del Negocio (BPMN).....  | 61 |
| 2.1.2.2.3.2.4.1 | Diagrama de Procesos de Negocio del Gerente y Contador .....   | 61 |
| 2.1.2.2.3.2.4.1 | Proceso Solicitud de Requerimientos.....   | 61 |
| 2.1.2.2.3.2.4.2 | Proceso Adquisición y Registro de Bienes .....   | 62 |
| 2.1.2.2.3.2.4.3 | Proceso Registro Actualización y Depreciación del Bien.....  | 62 |
| 2.1.2.2.3.2.5   | Diagramas de Casos de Uso del Negocio .....  | 63 |
| 2.1.2.2.3.2.5.1 | Modelo Casos de Uso del Negocio .....  | 63 |
| 2.1.2.2.3.3     | Modelo de Objetos del Negocio.....   | 63 |
| 2.1.2.2.3.3.1   | Introducción .....   | 64 |
| 2.1.2.2.3.3.2   | Propósito .....  | 64 |
| 2.1.2.2.3.3.3   | Alcance .....  | 64 |
| 2.1.2.2.3.3.4   | Diagramas de Objetos del Negocio.....  | 64 |
| 2.1.2.2.3.3.4.1 | Modelo de Objeto del Negocio: Realizar Lista General de Bienes de Uso<br>Requerido para Gestión..... | 64 |
| 2.1.2.2.3.3.4.2 | Modelo de Objeto del Negocio: Realizar Adquisición del Bien de Uso.....                              | 65 |
| 2.1.2.2.3.3.4.3 | Modelo de Objeto del Negocio: Registrar Bien de Uso.....   | 66 |

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| 2.1.2.2.3.3.4.4   | Modelo de Objeto del Negocio: Realizar Operaciones del Bien de Uso (Actualización, Depreciación) ..... | 66 |
| 2.1.2.2.3.3.4.5   | Modelo de Objeto del Negocio: Control del Bien de Uso .....  | 67 |
| 2.1.2.2.3.3.4.6   | Modelo de Objeto del Negocio: Generar Reporte General .....  | 67 |
| 2.1.2.2.3.4       | Modelo de Casos de Uso.....  | 68 |
| 2.1.2.2.3.4.1     | Introducción .....   | 68 |
| 2.1.2.2.3.4.2     | Propósito .....  | 68 |
| 2.1.2.2.3.4.3     | Alcance .....  | 68 |
| 2.1.2.2.3.4.4     | Diagramas de Casos de Uso.....   | 68 |
| 2.1.2.2.3.4.4.1   | Casos de Usos del Sistema General .....  | 68 |
| 2.1.2.2.3.4.4.1.1 | Modelo Casos de Uso Gestionar Personal General.....  | 69 |
| 2.1.2.2.3.4.4.1.2 | Modelo Casos de Uso Gestionar Bienes de Uso General .....  | 69 |
| 2.1.2.2.3.4.4.1.3 | Modelo Casos de Uso Gestionar Reportes.....  | 70 |
| 2.1.2.2.3.4.4.1.4 | Modelo Casos de Uso Gestionar Cierre de Mes .....  | 70 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2   | Casos de Usos del Sistema Específicos .....  | 71 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.1 | Modelo Casos de Uso Ingresar al Sistema.....   | 71 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.2 | Modelo Casos de Uso Administrar Personal.....  | 71 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.3 | Modelo Casos de Uso Administrar Roles .....  | 72 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.4 | Modelo Casos de Uso Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal                             | 72 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.5 | Modelo Casos de Uso Administrar Agencia .....  | 73 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.6 | Modelo Casos de Uso Administrar Estructura Organizativa .....  | 73 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.1 | Modelo de Casos de Uso Administrar Proveedor .....   | 74 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.1 | Modelo Casos de Uso Administrar Bienes .....   | 74 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.2 | Modelo Casos de Uso Administrar Asignación y Reasignación de Bienes                                    | 75 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.3 | Modelo Casos de Uso Administrar Categoría y Grupo de Bienes .....                                      | 75 |

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| 2.1.2.2.3.4.4.2.1 | Modelo Casos de Uso Administrar Motivo Baja de los Bienes .....            | 76 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.1 | Modelo Casos de Uso Administrar Tipo de Cambio .....                       | 76 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.1 | Modelo Casos de Uso Administrar Factor de Depreciación .....               | 77 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.2 | Modelo Casos de Uso Gestionar Reportes .....                               | 77 |
| 2.1.2.2.3.4.4.2.3 | Modelo Casos de Uso Administrar Cierre de Mes.....                         | 78 |
| 2.1.2.2.3.5       | Visión.....  | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.1     | Introducción .....   | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.1.1   | Propósito .....  | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.1.2   | Alcance .....  | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.2     | Posicionamiento .....  | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.2.1   | Oportunidad de Negocio .....   | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.2.2   | Sentencia que Define el Problema .....                                     | 79 |
| 2.1.2.2.3.5.2.3   | Sentencia que Define la Posición del Producto.....                         | 80 |
| 2.1.2.2.3.5.3     | Descripción de los Stakeholders (Participantes del proyecto) y Usuarios .. | 80 |
| 2.1.2.2.3.5.3.1   | Perfil de los Stakeholders.....  | 80 |
| 2.1.2.2.3.5.3.1.1 | Universidad Autónoma Juan Misael Saracho .....                             | 80 |
| 2.1.2.2.3.5.3.1.2 | Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda. ....       | 81 |
| 2.1.2.2.3.5.3.1.3 | Docente .....  | 81 |
| 2.1.2.2.3.5.3.2   | Perfil de Usuario .....  | 82 |
| 2.1.2.2.3.5.3.2.1 | Administrador .....  | 82 |
| 2.1.2.2.3.5.3.2.2 | Contador General .....   | 82 |
| 2.1.2.2.3.5.3.2.3 | Auxiliar Contable.....   | 82 |
| 2.1.2.2.3.5.3.2.4 | Gerente General .....  | 82 |
| 2.1.2.2.3.5.3.3   | Entorno del Usuario .....  | 83 |
| 2.1.2.2.3.5.4     | Descripción Global del Producto .....                                      | 83 |
| 2.1.2.2.3.6       | Especificaciones de Casos de Uso .....                                     | 83 |

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
| 2.1.2.2.3.6.1      | Introducción .....  | 83 |
| 2.1.2.2.3.6.2      | Propósito .....   | 83 |
| 2.1.2.2.3.6.3      | Alcance .....   | 83 |
| 2.1.2.2.3.6.4      | Especificación de los Casos de Uso .....  | 84 |
| 2.1.2.2.3.6.4.1    | Especificación de Caso de Uso Ingresar al Sistema.....                            | 84 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2    | Especificación de Casos de Uso Gestionar Personal .....                           | 84 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.1  | Especificación Caso de Uso Administrar Personal .....                             | 84 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.2  | Especificación Caso de Uso Adicionar Personal .....                               | 85 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.3  | Especificación Caso de Uso Modificar Personal .....                               | 85 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.4  | Especificación Caso de Uso Eliminar Personal .....                                | 86 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.5  | Especificación Caso de Uso Adicionar Usuario .....                                | 86 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.6  | Especificación Caso de Uso Modificar Usuario .....                                | 87 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.7  | Especificación Caso de Uso Eliminar Usuario .....                                 | 87 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.8  | Especificación Caso de Uso Mostrar Kardex Personal.....                           | 88 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.9  | Especificación Caso de Uso Administrar Roles.....                                 | 88 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.10 | Especificación Caso de Uso Adicionar Roles .....                                  | 88 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.11 | Especificación Caso de Uso Modificar Roles .....                                  | 89 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.12 | Especificación Caso de Uso Eliminar Roles .....                                   | 89 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.13 | Especificación Caso de Uso Asignar Funcionalidad.....                             | 90 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.14 | Especificación Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal | 90 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.15 | Especificación Caso de Uso Asignar Cargo.....                                     | 91 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.16 | Especificación Caso de Uso Reasignar Cargo .....                                  | 91 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.17 | Especificación Caso de Uso Administrar Agencia .....                              | 92 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.18 | Especificación Caso de Uso Adicionar Agencia.....                                 | 92 |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.19 | Especificación Caso de Uso Modificar Agencia.....                                 | 92 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.6.4.2.20 | Especificación Caso de Uso Eliminar Agencia.....                           | 93  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.21 | Especificación Caso de Uso Administrar Estructura Organizativa.....        | 93  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.22 | Especificación Caso de Uso Adicionar Área .....                            | 94  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.23 | Especificación Caso de Uso Modificar Área .....                            | 94  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.24 | Especificación Caso de Uso Eliminar Área .....                             | 95  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.25 | Especificación Caso de Uso Adicionar Cargo .....                           | 95  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.26 | Especificación Caso de Uso Modificar Cargo .....                           | 96  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.27 | Especificación Caso de Uso Eliminar Cargo .....                            | 96  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.28 | Especificación Caso de Uso Administrar Proveedor .....                     | 97  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.29 | Especificación Caso de Uso Adicionar Proveedor.....                        | 97  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.30 | Especificación Caso de Uso Modificar Proveedor.....                        | 97  |
| 2.1.2.2.3.6.4.2.31 | Especificación Caso de Uso Eliminar Proveedor.....                         | 98  |
| 2.1.2.2.3.6.4.3    | Especificación de Casos de Uso Gestionar Bienes de Uso .....               | 98  |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.1  | Especificación Caso de Uso Administrar Bienes.....                         | 98  |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.2  | Especificación Caso de Uso Adicionar Bienes .....                          | 99  |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.3  | Especificación Caso de Uso Modificar Bienes .....                          | 99  |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.4  | Especificación Caso de Uso Dar de Baja Bienes .....                        | 100 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.5  | Especificación Caso de Uso Adicionar Mejora del Bien .....                 | 101 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.6  | Especificación Caso de Uso Modificar Mejora del Bien .....                 | 101 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.7  | Especificación Caso de Uso Eliminar Mejora del Bien .....                  | 102 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.8  | Especificación Caso de Uso Mostrar Historial del Bien.....                 | 102 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.9  | Especificación Caso de Uso Mostrar Kardex Valorado del Bien .....          | 103 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.10 | Especificación Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignación de Bienes | 103 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.11 | Especificación Caso de Uso Asignar Bienes.....                             | 104 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.12 | Especificación Caso de Uso Reasignar Bienes .....                          | 104 |



|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.6.4.3.13 | Especificación Caso de Uso Administrar Categoría y Grupo de Bienes         | 105 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.14 | Especificación Caso de Uso Adicionar Categoría.....                        | 105 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.15 | Especificación Caso de Uso Modificar Categoría.....                        | 106 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.16 | Especificación Caso de Uso Eliminar Categoría.....                         | 106 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.17 | Especificación Caso de Uso Adicionar Grupo.....                            | 107 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.18 | Especificación Caso de Uso Modificar Grupo.....                            | 107 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.19 | Especificación Caso de Uso Eliminar Grupo.....                             | 108 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.20 | Especificación Caso de Uso Administrar Motivo de Baja de los Bienes        | 108 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.21 | Especificación Caso de Uso Adicionar Motivo de Baja .....                  | 109 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.22 | Especificación Caso de Uso Modificar Motivo de Baja .....                  | 109 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.23 | Especificación Caso de Uso Eliminar Motivo de Baja .....                   | 110 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.24 | Especificación Caso de Uso Administrar Tipo de Cambio.....                 | 110 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.25 | Especificación Caso de Uso Adicionar Cambio .....                          | 110 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.26 | Especificación Caso de Uso Modificar Tipo de Cambio .....                  | 111 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.27 | Especificación Caso de Uso Eliminar Tipo de Cambio .....                   | 111 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.28 | Especificación Caso de Uso Administrar Factor de Depreciación.....         | 112 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.29 | Especificación Caso de Uso Adicionar Factor de Depreciación .....          | 112 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.30 | Especificación Caso de Uso Modificar Factor de Depreciación .....          | 113 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.31 | Especificación Caso de Uso Adicionar Cuenta.....                           | 113 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.32 | Especificación Caso de Uso Modificar Cuenta.....                           | 114 |
| 2.1.2.2.3.6.4.3.33 | Especificación Caso de Uso Eliminar Cuenta.....                            | 114 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4    | Especificación Casos de Uso Gestionar Reportes.....                        | 115 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4.1  | Especificación Caso de Uso Generar Reporte General de Bienes .....         | 115 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4.2  | Especificación Caso de Uso Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área | 115 |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.6.4.4.3 | Especificación Caso de Uso Generar Reporte por Estado de Bienes....                              | 116 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4.4 | Especificación Caso de Uso Generar Reporte por Responsable .....                                 | 116 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4.5 | Especificación Caso de Uso Generar Reporte de Bienes Adquiridos ...                              | 117 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4.6 | Especificación Caso de Uso Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo.....      | 117 |
| 2.1.2.2.3.6.4.4.7 | Especificación Caso de Uso Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación ..... | 118 |
| 2.1.2.2.3.6.4.5   | Especificación Casos de Uso Gestionar Cierre de Mes .....  | 118 |
| 2.1.2.2.3.6.4.5.1 | Especificación Caso de Uso Administrar Cierre de Mes .....                                       | 118 |
| 2.1.2.2.3.6.4.5.2 | Especificación Caso de Uso Adicionar Cierre de Mes .....   | 119 |
| 2.1.2.2.3.6.4.5.3 | Especificación Caso de Uso Modificar Cierre de Mes .....   | 119 |
| 2.1.2.2.3.6.4.5.4 | Especificación Caso de Uso Eliminar Cierre de Mes .....  | 120 |
| 2.1.2.2.3.7       | Especificaciones Adicionales.....  | 121 |
| 2.1.2.2.3.8       | Prototipos de Interfaces de Usuario .....  | 121 |
| 2.1.2.2.3.8.1     | Introducción .....   | 121 |
| 2.1.2.2.3.8.2     | Propósito .....  | 121 |
| 2.1.2.2.3.8.3     | Alcance .....  | 121 |
| 2.1.2.2.3.8.4     | Prototipo de Pantallas.....  | 122 |
| 2.1.2.2.3.8.4.1   | Pantalla Ingresar al Sistema .....   | 122 |
| 2.1.2.2.3.8.4.2   | Pantalla Principal .....   | 122 |
| 2.1.2.2.3.8.4.3   | Pantalla Administrar Personal.....   | 123 |
| 2.1.2.2.3.8.4.4   | Pantalla Formulario (ABM) Personal .....   | 123 |
| 2.1.2.2.3.8.4.5   | Pantalla (ABM) Usuario .....   | 124 |
| 2.1.2.2.3.8.4.6   | Pantalla Kardex Personal .....   | 124 |
| 2.1.2.2.3.8.4.7   | Pantalla Administrar Roles .....   | 125 |
| 2.1.2.2.3.8.4.8   | Pantalla (ABM) Roles.....  | 125 |

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.8.4.9  | Pantalla Asignar Funcionalidad .....                               | 126 |
| 2.1.2.2.3.8.4.10 | Pantalla Administrar Asignación y Reasignar Cargo a Personal ..... | 126 |
| 2.1.2.2.3.8.4.11 | Pantalla Asignar Cargo .....                                       | 127 |
| 2.1.2.2.3.8.4.12 | Pantalla Reasignar Cargo .....                                     | 127 |
| 2.1.2.2.3.8.4.13 | Pantalla Administrar Agencias.....                                 | 128 |
| 2.1.2.2.3.8.4.14 | Pantalla (ABM) Agencia.....  | 128 |
| 2.1.2.2.3.8.4.15 | Pantalla Administrar Estructura Organizativa.....                  | 129 |
| 2.1.2.2.3.8.4.16 | Pantalla (ABM) Categoría.....                                      | 129 |
| 2.1.2.2.3.8.4.17 | Pantalla (ABM) Grupo.....  | 130 |
| 2.1.2.2.3.8.4.18 | Pantalla Administrar Proveedor .....                               | 130 |
| 2.1.2.2.3.8.4.19 | Pantalla (ABM) Proveedor.....                                      | 131 |
| 2.1.2.2.3.8.4.20 | Pantalla Administrar Bienes.....                                   | 131 |
| 2.1.2.2.3.8.4.21 | Pantalla (AM) Bienes.....  | 132 |
| 2.1.2.2.3.8.4.22 | Pantalla Dar de Baja Bienes .....                                  | 132 |
| 2.1.2.2.3.8.4.23 | Pantalla Mejoras del Bien .....                                    | 134 |
| 2.1.2.2.3.8.4.24 | Pantalla Formulario (ABM) Mejoras .....                            | 134 |
| 2.1.2.2.3.8.4.25 | Pantalla Administrar Asignar y Reasignar de Bienes .....           | 135 |
| 2.1.2.2.3.8.4.26 | Pantalla Asignar Bienes .....                                      | 135 |
| 2.1.2.2.3.8.4.27 | Pantalla Formulario Asignar Bienes .....                           | 135 |
| 2.1.2.2.3.8.4.28 | Pantalla Reasignar Bienes .....                                    | 136 |
| 2.1.2.2.3.8.4.29 | Pantalla Formulario Resignar Bienes.....                           | 136 |
| 2.1.2.2.3.8.4.30 | Pantalla Administrar Categoría y Grupo de Bienes .....             | 137 |
| 2.1.2.2.3.8.4.31 | Pantalla Formulario (ABM) Categoría.....                           | 137 |
| 2.1.2.2.3.8.4.32 | Pantalla Formulario (ABM) Grupo .....                              | 138 |
| 2.1.2.2.3.8.4.33 | Pantalla Administrar Motivo de Baja de los Bienes .....            | 138 |
| 2.1.2.2.3.8.4.34 | Pantalla Formulario (ABM) Motivo de Baja .....                     | 139 |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.8.4.35  | Pantalla Administrar Tipo de Cambio.....                           | 139 |
| 2.1.2.2.3.8.4.36  | Pantalla (ABM) Tipo de Cambio .....                                | 139 |
| 2.1.2.2.3.8.4.37  | Pantalla Administrar Factor de Depreciación .....                  | 140 |
| 2.1.2.2.3.8.4.38  | Pantalla (AM) Factor de Depreciación .....                         | 140 |
| 2.1.2.2.3.8.4.39  | Pantalla Cuentas Contables .....                                   | 141 |
| 2.1.2.2.3.8.4.40  | Pantalla (ABM) Cuenta.....   | 141 |
| 2.1.2.2.3.8.4.41  | Pantalla Reporte General de Bienes .....                           | 142 |
| 2.1.2.2.3.8.4.42  | Pantalla Reporte de Bienes por Ubicación de Área .....             | 142 |
| 2.1.2.2.3.8.4.43  | Pantalla Reporte por Estado de Bienes .....                        | 143 |
| 2.1.2.2.3.8.4.44  | Pantalla Reporte por Responsable.....                              | 143 |
| 2.1.2.2.3.8.4.45  | Pantalla Reporte de Bienes Adquiridos.....                         | 144 |
| 2.1.2.2.3.8.4.46  | Pantalla Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo.....  | 144 |
| 2.1.2.2.3.8.4.47  | Pantalla Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación.. | 145 |
| 2.1.2.2.3.8.4.48  | Pantalla Reporte Comprobante Diario por Actualización.....         | 145 |
| 2.1.2.2.3.8.4.49  | Pantalla Reporte Comprobante Diario por Depreciación.....          | 146 |
| 2.1.2.2.3.9       | Modelo de Análisis y Diseño .....                                  | 147 |
| 2.1.2.2.3.9.1     | Modelado de Diagrama de Actividades .....                          | 147 |
| 2.1.2.2.3.9.1.1   | Introducción .....   | 147 |
| 2.1.2.2.3.9.1.2   | Propósito .....  | 147 |
| 2.1.2.2.3.9.1.3   | Alcance .....  | 147 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4   | Diagrama de Actividades .....                                      | 148 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.1 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Ingresar al Sistema.....        | 148 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.2 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Personal .....      | 148 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.3 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Personal .....        | 149 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.4 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Personal .....        | 149 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.5 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Personal .....         | 150 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.9.1.4.1  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Usuario.....                                      | 150 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.2  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Usuario.....                                      | 151 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.3  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Usuario.....                                       | 151 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.4  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Mostrar Kardex Personal .....                               | 152 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.5  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Roles.....                                      | 152 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.6  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Roles .....                                       | 153 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.7  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Roles .....                                       | 153 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.8  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Roles .....  | 154 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.1  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Asignar Funcionalidad.....                                  | 154 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.2  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal..... | 155 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.3  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Asignar Cargo.....  | 156 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.4  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Reasignar Cargo .....                                       | 157 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.5  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Agencia.....                                    | 158 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.6  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Agencia.....                                      | 158 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.7  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Agencia.....                                      | 159 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.8  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Agencia.....                                       | 159 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.9  | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Estructura Organizativa                         | 160 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.10 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Área .....  | 160 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.11 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Área .....  | 161 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.12 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Área .....   | 161 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.13 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Cargo .....                                       | 162 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.14 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Cargo .....                                       | 162 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.15 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Cargo .....  | 163 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.16 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Proveedor .....                                 | 163 |

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| 2.1.2.2.3.9.1.4.17 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Proveedor.....                             | 164 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.18 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Proveedor.....                             | 164 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.19 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Proveedor.....                              | 165 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.20 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Bienes.....                              | 165 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.21 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Bienes.....                                | 166 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.22 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Bienes.....                                | 166 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.23 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Dar de Baja Bienes.....                              | 167 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.24 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Mejora del Bien.....                       | 168 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.25 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Mejora del Bien.....                       | 169 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.26 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Mejora del Bien.....                        | 170 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.27 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Mostrar Historial del Bien.....                      | 171 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.28 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Mostrar Kardex Valorado del Bien                     | 171 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.29 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignación de Bienes..... | 172 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.30 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Asignar Bienes.....                                  | 173 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.31 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Reasignar Bienes.....                                | 174 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.32 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Categoría y Grupo de Bienes              | 175 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.33 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Categoría.....                             | 175 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.34 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Categoría.....                             | 176 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.35 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Categoría.....                              | 176 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.36 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Grupo.....                                 | 177 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.37 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Grupo.....                                 | 177 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.38 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Grupo.....                                  | 178 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.39 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Motivo de Baja de los Bienes             | 178 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.9.1.4.40 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Motivo de Baja .....                                    | 179 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.41 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Motivo de Baja .....                                    | 180 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.42 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Motivo de Baja .....                                     | 180 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.43 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Tipo de Cambio ....                                   | 181 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.44 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Tipo de Cambio .....                                    | 181 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.45 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Tipo de Cambio .....                                    | 182 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.46 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Tipo de Cambio .....                                     | 182 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.47 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Factor de Depreciación                                | 183 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.48 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Factor de Depreciación                                  | 183 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.49 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Factor de Depreciación                                  | 184 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.50 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Cuenta .....  | 185 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.51 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Cuenta .....  | 186 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.52 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Cuenta .....   | 187 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.53 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte General de Bienes                                 | 187 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.54 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área                   | 188 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.55 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte por Estado de Bienes                              | 188 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.56 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte por Responsable                                   | 189 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.57 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte de Bienes Adquiridos                              | 189 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.58 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo ..... | 190 |

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| 2.1.2.2.3.9.1.4.59 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación..... | 190 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.60 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Administrar Cierre de Mes .....                                      | 191 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.61 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Cierre de Mes.....   | 191 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.62 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Cierre de Mes.....   | 192 |
| 2.1.2.2.3.9.1.4.63 | Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Cierre de Mes.....  | 192 |
| 2.1.2.2.3.9.2      | Modelado de Diagrama de Secuencias .....  | 193 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1    | Diagrama de Secuencias .....  | 194 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.1  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Ingresar al Sistema .....  | 194 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.2  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Personal.....  | 195 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.3  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Personal .....   | 196 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.4  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Personal .....   | 197 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.5  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Personal .....  | 198 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.6  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Usuario .....  | 199 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.7  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Usuario .....  | 200 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.8  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Usuario .....   | 201 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.9  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Mostrar Kardex Personal.....   | 202 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.10 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Roles .....  | 203 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.11 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Roles.....   | 204 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.12 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Roles.....   | 205 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.13 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Roles.....  | 206 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.14 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Asignar Funcionalidad .....  | 207 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.15 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal.....          | 208 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.16 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Asignar Cargo .....  | 209 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.17 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Reasignar Cargo.....   | 210 |



|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.9.2.1.18 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Agencia .....             | 211 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.19 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Agencia .....               | 212 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.20 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Agencia .....               | 213 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.21 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Agencia .....                | 214 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.22 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Estructura Organizativa   | 215 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.23 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Área.....                   | 216 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.24 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Área.....                   | 217 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.25 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Área.....                    | 218 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.26 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Cargo.....                  | 219 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.27 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Cargo.....                  | 220 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.28 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Cargo.....                   | 221 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.29 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Proveedor .....           | 222 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.30 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Proveedor .....             | 223 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.31 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Proveedor .....             | 224 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.32 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Proveedor .....              | 225 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.33 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Bienes.....               | 226 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.34 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Bienes .....                | 227 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.35 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Bienes .....                | 228 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.36 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Dar de Baja Bienes.....               | 229 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.37 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Caso de Uso Adicionar Mejora del Bien | 230 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.1  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Mejora del Bien.....        | 231 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.2  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Mejora del Bien.....         | 232 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.1  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Mostrar Historial del Bien.....       | 233 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.2  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Mostrar Kardex Valorado del Bien      | 234 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.9.2.1.3  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignación de Bienes ..... | 235 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.4  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Asignar Bienes .....                                  | 236 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.5  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Reasignar Bienes .....                                | 237 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.6  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Categoría y Grupo de Bienes               | 238 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.7  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Categoría .....                             | 239 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.8  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Categoría .....                             | 240 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.9  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Categoría .....                              | 241 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.10 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Grupo.....                                  | 242 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.11 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Grupo.....                                  | 243 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.12 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Grupo.....                                   | 244 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.1  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Motivo de Baja de los Bienes              | 245 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.2  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Motivo de Baja .....                        | 246 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.3  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Motivo de Baja .....                        | 247 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.4  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Motivo de Baja .....                         | 248 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.1  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Tipo de Cambio....                        | 249 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.2  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Tipo de Cambio .....                        | 250 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.3  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Tipo de Cambio .....                        | 251 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.4  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Tipo de Cambio .....                         | 252 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.5  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Factor de Depreciación                    | 253 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.6  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Factor de Depreciación                      | 254 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.7  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Factor de Depreciación                      | 255 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.9.2.1.8  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Cuenta .....  | 256 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.9  | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Cuenta .....  | 257 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.10 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Cuenta .....   | 258 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.11 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Administrar Cierre de Mes .....   | 259 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.12 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Adicionar Cierre de Mes .....   | 260 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.13 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Modificar Cierre de Mes .....   | 261 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.14 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Eliminar Cierre de Mes .....  | 262 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.15 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte General de Bienes                                       | 263 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.16 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte de Bienes por<br>Ubicación de Área                      | 264 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.17 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte por Estado de<br>Bienes                                 | 265 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.18 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte por Responsable   | 266 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.19 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte de Bienes<br>Adquiridos                                 | 267 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.20 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte de Actualización<br>y Depreciación del Periodo.....     | 268 |
| 2.1.2.2.3.9.2.1.21 | Diagrama de Secuencia: Caso de Uso Generar Reporte Comprobante<br>Diario Actualización y Depreciación..... | 269 |
| 2.1.2.2.3.10       | Modelo de Datos .....  | 270 |
| 2.1.2.2.3.10.1     | Modelado de Diagrama de Clases.....  | 270 |
| 2.1.2.2.3.10.1.1   | Introducción .....   | 270 |
| 2.1.2.2.3.10.1.2   | Mecanismos de Abstracción .....  | 270 |
| 2.1.2.2.3.10.1.3   | Diagrama de Clases.....  | 271 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4   | Especificación de Métodos .....  | 272 |

|                     |                                |     |
|---------------------|--------------------------------|-----|
| 2.1.2.2.3.10.1.4.1  | Objeto Agencia .....           | 272 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.2  | Objeto Asignar .....           | 273 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.3  | Objeto Baja .....              | 274 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.4  | Objeto Bienes .....            | 275 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.5  | Objeto Categoría .....         | 277 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.6  | Objeto Categoriacuenta.....    | 279 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.7  | Objeto Departamento .....      | 280 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.8  | Objeto Depreciación .....      | 280 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.9  | Objeto Direccion .....         | 281 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.10 | Objeto EstrucOrganizativa..... | 282 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.11 | Objeto Funcionalidad.....      | 283 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.12 | Objeto Grupo.....              | 284 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.13 | Objeto Gestionmes .....        | 285 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.14 | Objeto Kardexvalorado .....    | 287 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.15 | Objeto Localidad.....          | 289 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.16 | Objeto Mejoras.....            | 291 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.17 | Objeto MotivoBaja.....         | 293 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.18 | Objeto Personal .....          | 294 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.19 | Objeto Pertenece .....         | 296 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.20 | Objeto Proveedor .....         | 297 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.21 | Objeto Provincia .....         | 298 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.22 | Objeto Roles.....              | 298 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.23 | Objeto Telefono .....          | 300 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.24 | Objeto Tiene.....              | 301 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.25 | ObjetoTipocuenta.....          | 301 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.26 | Objeto Tipodebien.....         | 301 |

|                          |   |     |
|--------------------------|---|-----|
| 2.1.2.2.3.10.1.4.27      | Objeto Tipodecambio.....  | 302 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.28      | Objeto Usuario.....   | 303 |
| 2.1.2.2.3.10.1.4.29      | Objeto Usuro1.....  | 305 |
| 2.1.2.2.3.10.2           | Modelado Entidad Relación.....  | 306 |
| 2.1.2.2.3.10.2.1         | Introducción.....   | 306 |
| 2.1.2.2.3.10.2.2         | Modelo Entidad / Relación.....  | 306 |
| 2.1.2.2.3.10.2.3         | Creación de la Base de Datos (SQL).....   | 308 |
| 2.1.2.2.3.10.2.4         | Diccionario de Datos.....   | 317 |
| Agencia                  | .....   | 317 |
| Modelo de Implementación | .....   | 335 |
| 2.1.2.2.3.10.3           | Modelado de Diagrama de Paquetes.....   | 335 |
| 2.1.2.2.3.10.3.1         | Diagrama de Paquetes.....   | 335 |
| 2.1.2.2.3.10.4           | Modelado de Diagrama de Componentes.....  | 336 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1         | Diagrama de Componentes.....  | 336 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.1       | Diagrama de Componente: Ingresar al Sistema.....                                  | 336 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.2       | Diagrama de Componente: Administrar Personal.....                                 | 337 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.3       | Diagrama de Componente: Administrar Roles.....                                    | 338 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.4       | Diagrama de Componente: Administrar Asignación y Reasignar de Cargo<br>a Personal | 339 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.5       | Diagrama de Componente: Administrar Agencia.....                                  | 340 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.6       | Diagrama de Componente: Administrar Asignación y Reasignar de Cargo<br>a Personal | 341 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.7       | Diagrama de Componente: Administrar Estructura Organizativa.....                  | 342 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.8       | Diagrama de Componente: Administrar Proveedor.....                                | 342 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.9       | Diagrama de Componente: Administrar Bienes.....                                   | 343 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.10      | Diagrama de Componente: Administrar Asignar y Reasignar Bienes                    | 344 |

|                     |   |     |
|---------------------|---|-----|
| 2.1.2.2.3.10.4.1.11 | Diagrama de Componente: Administrar Categoría y Grupo de Bienes                               | 345 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.12 | Diagrama de Componente: Administrar Motivo de Baja de los Bienes                              | 346 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.13 | Diagrama de Componente: Administrar Tipo de Cambio .....                                      | 346 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.14 | Diagrama de Componente: Administrar Factor de Depreciación .....                              | 347 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.15 | Diagrama de Componente: Generar Reporte General de Bienes .....                               | 347 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.16 | Diagrama de Componente: Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área                       | 348 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.17 | Diagrama de Componente: Generar Reporte por Estado de Bienes ...                              | 348 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.18 | Diagrama de Componente: Generar Reporte por Responsable.....                                  | 349 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.19 | Diagrama de Componente: Generar Reporte de Bienes Adquiridos...                               | 349 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.20 | Diagrama de Componente: Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo.....      | 349 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.21 | Diagrama de Componente: Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación ..... | 350 |
| 2.1.2.2.3.10.4.1.22 | Diagrama de Componente: Administrar Cierre de Mes.....  | 350 |
| 2.1.2.2.3.11        | Modelo de Despliegue .....  | 351 |
| 2.1.2.2.3.11.1      | Modelado de Diagrama de Despliegue .....  | 351 |
| 2.1.2.2.3.11.1.1    | Diagrama de Despliegue .....  | 351 |
| 2.1.2.2.3.12        | Casos de Prueba .....   | 351 |
| 2.1.2.2.3.12.1      | Plan de Pruebas .....   | 352 |
| 2.1.2.2.3.12.1.1    | Descripción de Aspectos Generales .....   | 352 |
| 2.1.2.2.3.12.1.1.1  | Objetivo.....   | 352 |
| 2.1.2.2.3.12.1.1.2  | Entorno o Marco .....   | 352 |
| 2.1.2.2.3.12.1.1.3  | Arquitectura Técnica.....   | 352 |
| 2.1.2.2.3.12.1.1.4  | Especificaciones del Software y Hardware .....  | 352 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 2.1.2.2.3.12.1.1.5 | Alcance.....   | 353 |
| 2.1.2.2.3.12.1.1.6 | Referencias.....   | 353 |
| 2.1.2.2.3.12.2     | Descripción de las Pruebas Planeadas.....                          | 353 |
| 2.1.2.2.3.12.2.1   | Descripción de las Pruebas Incluidas.....                          | 353 |
| 2.1.2.2.3.12.3     | Planeación de la Ejecución de las Pruebas.....                     | 353 |
| 2.1.2.2.3.12.4     | Tipos y Técnicas de Pruebas.....                                   | 354 |
| 2.1.2.2.3.12.4.1   | Pruebas de Validación de Datos.....                                | 354 |
| 2.1.2.2.3.12.5     | Ejecución de las Pruebas.....                                      | 354 |
| 2.1.2.2.3.12.5.1   | Demostración y Resultados de la Prueba de Validación de Datos..... | 354 |
| 2.1.2.2.3.12.5.1.1 | Partición Equivalente : Casos de Prueba Caja Negra.....            | 354 |
| 2.1.2.2.3.13       | Solicitud de Cambio.....   | 379 |
| 2.1.2.2.3.13.1     | Introducción.....  | 379 |
| 2.1.2.2.3.13.2     | Descripción.....   | 379 |
| 2.1.2.2.3.13.3     | Control de Solicitudes de Cambio.....                              | 380 |
| 2.1.2.2.3.13.3.1   | Primera Línea Base.....  | 380 |
| 2.1.2.2.3.13.3.2   | Segunda Línea Base.....  | 381 |
| 2.1.2.2.3.13.3.3   | Tercera Línea Base.....  | 383 |
| 2.1.2.2.3.13.3.4   | Control de Versiones del Sistema.....                              | 385 |
| 2.1.2.2.3.14       | Lista de Riesgos.....  | 386 |
| 2.1.2.2.3.14.1     | Introducción.....  | 386 |
| 2.1.2.2.3.14.1.1   | Alcance.....   | 386 |
| 2.1.2.2.3.14.2     | Proceso de Manipulación de Riesgos.....                            | 386 |
| 2.1.2.2.3.14.2.1   | Roles Encargados de Gestionar los Riesgos.....                     | 386 |
| 2.1.2.2.3.14.3     | Escala de Ponderación de los Riesgos.....                          | 387 |
| 2.1.2.2.3.14.4     | Lista de Riesgos.....  | 388 |
| 2.1.2.2.4          | Evolución del Plan de Desarrollo del Software.....                 | 392 |

|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| 2.1.2.3       | Organización el Proyecto .....               | 392 |
| 2.1.2.3.1     | Participantes en el Proyecto .....           | 392 |
| 2.1.2.3.2     | Interfaces Externas .....                    | 392 |
| 2.1.2.3.3     | Roles y Responsabilidades .....              | 392 |
| 2.1.2.4       | Gestión del Proceso .....                    | 393 |
| 2.1.2.4.1     | Estimaciones del Proyecto .....              | 393 |
| 2.1.2.4.1.1   | Introducción .....                           | 393 |
| 2.1.2.4.1.2   | Propósito .....                              | 393 |
| 2.1.2.4.1.3   | Alcance .....                                | 393 |
| 2.1.2.4.1.4   | Visión General .....                         | 393 |
| 2.1.2.4.2     | Objetivos y subobjetivos de la Gestión ..... | 393 |
| 2.1.2.4.3     | Métricas .....                               | 394 |
| 2.1.2.4.4     | Descripción de las Métricas .....            | 394 |
| 2.1.2.4.5     | Utilización de las Métricas .....            | 394 |
| 2.1.2.4.5.1   | COCOMO .....                                 | 394 |
| 2.1.2.4.5.2   | Basado en Casos de Uso .....                 | 395 |
| 2.1.2.4.5.3   | Puntos de Función .....                      | 396 |
| 2.1.2.4.6     | Plan del Proyecto .....                      | 399 |
| 2.1.2.4.6.1   | Plan de las Fases .....                      | 399 |
| 2.1.2.4.6.2   | Calendario del Proyecto .....                | 400 |
| 2.1.2.4.7     | Seguimiento y Control del Proyecto .....     | 403 |
| 2.1.2.4.7.1   | Gestión de Requisitos .....                  | 403 |
| 2.1.2.4.7.2   | Control de Plazos .....                      | 403 |
| 2.1.2.4.7.3   | Control de Calidad .....                     | 403 |
| 2.1.2.4.7.3.1 | Introducción .....                           | 403 |
| 2.1.2.4.7.3.2 | Propósito .....                              | 405 |



|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| 2.1.2.4.7.3.3   | Objetivos .....  | 405 |
| 2.1.2.4.7.3.4   | Resumen de las Actividades de Garantía de Calidad .....  | 405 |
| 2.1.2.4.7.3.4.1 | Seguimiento de la Administración del SQA .....   | 406 |
| 2.1.2.4.7.3.4.2 | Seguimiento de la Documentación.....   | 406 |
| 2.1.2.4.7.3.4.3 | Seguimiento de la Adherencia a los Estándares.....   | 406 |
| 2.1.2.4.7.4     | Gestión de Riesgos.....  | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.1   | Relacionados con el Tamaño del Producto. ....  | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.2   | Relacionados con el Impacto en la Organización. ....   | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.3   | Relacionados con el Tipo de Cliente.....   | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.4   | Relacionados con la Definición del Proceso de Producción. ....   | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.5   | Relacionados con el Entorno de Desarrollo. ....  | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.6   | Relacionados con la Tecnología. ....   | 407 |
| 2.1.2.4.7.4.7   | Relacionados con la Experiencia y Tamaño del Equipo. ....  | 408 |
| 2.1.2.4.7.5     | Gestión de Configuración .....   | 408 |
| 2.1.3           | Medios de Verificación del Componente Sistema de Gestión.....  | 408 |
| 2.2             | Componente 2: Capacitación del Personal encargado de realizar el registro contable de los Bienes de Uso sobre el manejo y uso del Sistema, socialización a la Cooperativa de la importancia del uso de TIC en las entidades financieras ejecutado..... | 409 |
| 2.2.1           | Introducción .....   | 409 |
| 2.2.2           | Propósito .....  | 409 |
| 2.2.3           | Técnicas y Métodos de Enseñanza.....   | 409 |
| 2.2.3.1         | Principios Didácticos .....  | 409 |
| 2.2.3.2         | Métodos de Enseñanza.....  | 410 |
| 2.2.3.2.1       | Métodos de Enseñanza individualizada .....   | 410 |
| 2.2.3.2.2       | Métodos de Enseñanza Socializada .....   | 412 |
| 2.2.3.3         | Técnicas de Enseñanza.....   | 413 |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 2.2.4    | Propuesta del Proyecto referente a la Capacitación .....   | 416        |
| 2.2.4.1  | Descripción del Curso.....   | 416        |
| 2.2.4.2  | Metas y objetivos generales del Curso.....   | 416        |
| 2.2.4.3  | Objetivos del Aprendizaje del participante .....   | 417        |
| 2.2.4.4  | Descripción de los métodos de Capacitación y Socialización .....   | 417        |
| 2.2.4.5  | Descripción de los materiales de Capacitación.....   | 418        |
| 2.2.4.6  | Criterios para la selección de los participantes .....   | 418        |
| 2.2.4.7  | Métodos para la evaluación del curso .....   | 418        |
| 2.2.4.8  | Duración del curso .....   | 418        |
| 2.2.4.9  | Número sugerido de participantes.....  | 418        |
| 2.2.4.10 | Fecha del curso.....   | 418        |
| 2.2.4.11 | Organizador del curso de capacitación .....  | 419        |
| 2.2.4.12 | Contenido del Curso sobre “Las TIC” .....  | 419        |
| 2.2.4.13 | Capacitación de Uso de las TIC’s .....   | 421        |
| 2.2.4.14 | Capacitación en el Uso del Sistema Informático Desarrollado.....   | 422        |
| 2.2.4.15 | El Contenido de la Capacitación se Realizó de Acuerdo al Siguiendo Cronograma<br>422                                 |            |
| 2.2.5    | Conclusiones y Recomendaciones .....   | 423        |
| 2.2.6    | Medios de Verificación.....  | 424        |
| 2.2.6.1  | Registro de los participantes de los cursos de capacitación realizados por los<br>desarrolladores del proyecto ..... | 424        |
|          | <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>   | <b>425</b> |

### **Índice de Imágenes**

|  |   |
|--|---|
| Figura 1. Organigrama del Equipo del Proyecto..... | 4 |
| Figura 2. Árbol Problema .....                     | 7 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 3. Árbol de Objetivos .....   | 8  |
| Figura 4. Resumen de la Metodología para el Desarrollo.....  | 10 |
| Figura 5. Cronograma de Actividades .....  | 15 |
| Figura 6. Organigrama – Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda.<br>.....                     | 31 |
| Figura 7. Fases en el Ciclo de Desarrollo de R.U.P.....  | 35 |
| Figura 8. Eclipse Ganímedes .....  | 40 |
| Figura 9. Enterprise Architect.....  | 40 |
| Figura 10. Tomcat.....   | 41 |
| Figura 11. PgAdmin III PostgreSQL Tools .....  | 42 |
| Figura 12. iReport .....   | 43 |
| Figura 13. ExtJs .....   | 44 |
| Figura 14. DHX .....   | 45 |
| Figura 15. Java .....  | 46 |
| Figura 16. Modelo Vista Controlador (MVC) .....  | 47 |
| Figura 17. Patrón MVC.....   | 49 |
| Figura 18. Arquitectura de Spring.....   | 50 |
| Figura 19. Arquitectura de Hibernate .....   | 51 |
| Figura 20. Hibérnate .....   | 52 |
| Figura 21. Diagrama de Procesos de Negocio del Gerente y Contador.....   | 61 |
| Figura 22. Proceso Solicitud de Requerimientos .....   | 61 |
| Figura 23. Proceso Adquisición y Registro De Bienes .....  | 62 |
| Figura 24. Proceso Registro Actualización y Depreciación del Bien .....  | 62 |
| Figura 25. Modelo Casos de Uso del Negocio Empresa.....  | 63 |
| Figura 26. Modelo de Objeto del Negocio: Realizar Lista General de Bienes de Uso<br>Requerido para Gestión.....      | 64 |
| Figura 27. Modelo de Objeto del Negocio: Realizar Adquisición del Bien de Uso .....                                  | 65 |
| Figura 28. Modelo de Objeto del Negocio: Registrar Bien de Uso .....   | 66 |
| Figura 29. Modelo de Objeto del Negocio: Realizar Operaciones del Bien de Uso<br>(Actualización, Depreciación) ..... | 66 |
| Figura 30. Modelo de Objeto del Negocio: Control del Bien de Uso.....  | 67 |
| Figura 31. Modelo de Objeto del Negocio: Generar Reporte General.....  | 67 |
| Figura 32. Casos de Usos del Sistema General.....  | 68 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 33. Modelo Casos de Uso Gestionar Personal General .....                       | 69  |
| Figura 34. Modelo Casos de Uso Gestionar Bienes De Uso General .....                  | 69  |
| Figura 35. Modelo Casos de Usos Gestionar Reporte General .....                       | 70  |
| Figura 36. Modelo Casos de Uso Gestionar Cierre de Mes .....                          | 70  |
| Figura 37. Modelo Casos de Uso Ingresar al Sistema .....                              | 71  |
| Figura 38. Modelo Casos de Uso Administrar Personal .....                             | 71  |
| Figura 39. Modelo Casos de Uso Administrar Roles .....                                | 72  |
| Figura 40. Modelo Casos de Uso Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal | 72  |
| Figura 41. Modelo Casos de Uso Administrar Agencia .....                              | 73  |
| Figura 42. Modelo Casos de Uso Administrar Estructura Organizativa .....              | 73  |
| Figura 43. Modelo Casos de Uso Administrar Proveedor .....                            | 74  |
| Figura 44. Modelo Casos de Uso Administrar Bienes .....                               | 74  |
| Figura 45. Modelo Casos de Uso Administrar Asignación y Reasignación de Bienes .....  | 75  |
| Figura 46. Modelo Casos de Uso Administrar Categoría y Grupo de Bienes .....          | 75  |
| Figura 47. Modelo Casos de Uso Administrar Motivo Bajas de los Bienes .....           | 76  |
| Figura 48. Modelo Casos de Uso Administrar Tipo de Cambio .....                       | 76  |
| Figura 49. Modelo Casos de Uso Administrar Factor de Depreciación .....               | 77  |
| Figura 50. Modelo Casos de Uso Gestionar Reportes .....                               | 77  |
| Figura 51. Modelo Casos de Uso Administrar Cierre de Mes .....                        | 78  |
| Figura 52. Pantalla Ingresar al Sistema .....   | 122 |
| Figura 53. Pantalla Principal .....   | 122 |
| Figura 54. Pantalla Administrar Personal .....  | 123 |
| Figura 55. Pantalla Formulario (ABM) Personal .....                                   | 123 |
| Figura 56. Pantalla (ABM) Usuario .....   | 124 |
| Figura 57. Pantalla Kardex Personal .....   | 124 |
| Figura 58. Pantalla Administrar Roles .....   | 125 |
| Figura 59. Pantalla (ABM) Roles .....   | 125 |
| Figura 60. Pantalla Asignar Funcionalidad .....                                       | 126 |
| Figura 61. Pantalla Administrar Asignación y Reasignar Cargo a Personal .....         | 126 |
| Figura 62. Pantalla Asignar Cargo .....   | 127 |
| Figura 63. Pantalla Reasignar Cargo .....   | 127 |
| Figura 64. Pantalla Administrar Agencias .....  | 128 |
| Figura 65. Pantalla (ABM) Agencia .....   | 128 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 66. Pantalla Administrar Estructura Organizativa .....                     | 129 |
| Figura 67. Pantalla (ABM) Categoría .....   | 129 |
| Figura 68. Pantalla (ABM) Grupo .....   | 130 |
| Figura 69. Pantalla Administrar Proveedor.....                                    | 130 |
| Figura 70. Pantalla Administrar Bienes .....                                      | 131 |
| Figura 71. Pantalla Administrar Bienes .....                                      | 131 |
| Figura 72. Pantalla (AM) Bienes .....   | 132 |
| Figura 73. Pantalla Dar de Baja Bienes .....                                      | 133 |
| Figura 74. Pantalla Mejoras del Bien.....   | 134 |
| Figura 75. Pantalla Formulario (ABM) Mejoras .....                                | 134 |
| Figura 76. Pantalla Administrar Asignar y Reasignar Bienes.....                   | 135 |
| Figura 77. Pantalla Asignar Bienes.....   | 135 |
| Figura 78. Pantalla Formulario Asignar Bienes.....                                | 135 |
| Figura 79. Pantalla Resignar Bienes .....   | 136 |
| Figura 80. Pantalla Formulario Resignar Bienes .....                              | 136 |
| Figura 81. Pantalla Administrar Categoría y Grupo de Bienes.....                  | 137 |
| Figura 82. Pantalla Formulario (ABM) Categoría.....                               | 137 |
| Figura 83. Pantalla (ABM) Grupo .....   | 138 |
| Figura 84. Pantalla Administrar Motivo de Baja de los Bienes .....                | 138 |
| Figura 85. Pantalla Formulario (ABM) Motivo de Baja.....                          | 139 |
| Figura 86. Pantalla Administrar Tipo de Cambio .....                              | 139 |
| Figura 87. Pantalla (ABM) Tipo de Cambio.....                                     | 139 |
| Figura 88. Pantalla Administrar Factor de Depreciación.....                       | 140 |
| Figura 89. Pantalla (AM) Factor de Depreciación.....                              | 140 |
| Figura 90. Pantalla Cuentas Contables .....                                       | 141 |
| Figura 91. Pantalla (ABM) Cuenta .....  | 141 |
| Figura 92. Pantalla Reporte General de Bienes .....                               | 142 |
| Figura 93. Pantalla Reporte de Bienes por Ubicación de Área.....                  | 142 |
| Figura 94. Pantalla Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación ..... | 145 |
| Figura 95. Pantalla Reporte Comprobante Diario por Actualización .....            | 145 |
| Figura 96. Pantalla Reporte Comprobante Diario por Depreciación .....             | 146 |
| Figura 97. Diagrama de Actividad: CU Ingresar al Sistema.....                     | 148 |
| Figura 98. Diagrama de Actividad: CU Administrar Personal .....                   | 148 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 99. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Personal.....                                      | 149 |
| Figura 100. Diagrama de Actividad: CU Modificar Personal.....                                     | 149 |
| Figura 101. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Personal.....                                      | 150 |
| Figura 102. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Usuario.....                                      | 150 |
| Figura 103. Diagrama de Actividad: CU Modificar Usuario.....                                      | 151 |
| Figura 104. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Usuario.....                                       | 151 |
| Figura 105. Diagrama de Actividad: CU Mostrar Kardex Personal .....                               | 152 |
| Figura 106. Diagrama de Actividad: CU Administrar Roles .....                                     | 152 |
| Figura 107. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Roles .....                                       | 153 |
| Figura 108. Diagrama de Actividad: CU Modificar Roles .....                                       | 153 |
| Figura 109. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Roles .....  | 154 |
| Figura 110. Diagrama de Actividad: CU Asignar Funcionalidad.....                                  | 154 |
| Figura 111. Diagrama de Actividad: CU Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal..... | 155 |
| Figura 112. Diagrama de Actividad: CU Asignar Cargo .....   | 156 |
| Figura 113. Diagrama de Actividad: CU Reasignar Cargo.....  | 157 |
| Figura 114. Diagrama de Actividad: CU Administrar Agencia.....                                    | 158 |
| Figura 115. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Agencia .....                                     | 158 |
| Figura 116. Diagrama de Actividad: CU Modificar Agencia .....                                     | 159 |
| Figura 117. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Agencia .....                                      | 159 |
| Figura 118. Diagrama de Actividad: CU Administrar Estructura Organizativa .....                   | 160 |
| Figura 119. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Área.....   | 160 |
| Figura 120. Diagrama de Actividad: CU Modificar Área.....   | 161 |
| Figura 121. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Área.....  | 161 |
| Figura 122. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Cargo.....  | 162 |
| Figura 123. Diagrama de Actividad: CU Modificar Cargo.....  | 162 |
| Figura 124. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Cargo.....   | 163 |
| Figura 125. Diagrama de Actividad: CU Administrar Proveedor.....                                  | 163 |
| Figura 126. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Proveedor .....                                   | 164 |
| Figura 127. Diagrama de Actividad: CU Modificar Proveedor .....                                   | 164 |
| Figura 128. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Proveedor .....                                    | 165 |
| Figura 129. Diagrama de Actividad: CU Administrar Bienes .....                                    | 165 |
| Figura 130. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Bienes .....                                      | 166 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 131. Diagrama de Actividad: CU Modificar Bienes .....                                   | 166 |
| Figura 132. Diagrama de Actividad: CU Dar de Baja Bienes .....                                 | 167 |
| Figura 133. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Mejora del Bien .....                          | 168 |
| Figura 134. Diagrama de Actividad: CU Modificar Mejora del Bien .....                          | 169 |
| Figura 135. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Mejora del Bien .....                           | 170 |
| Figura 136. Diagrama de Actividad: CU Mostrar Historial del Bien .....                         | 171 |
| Figura 137. Diagrama de Actividad: CU Mostrar Kardex Valorado del Bien.....                    | 171 |
| Figura 138. Diagrama de Actividad: CU Administrar Asignación y Reasignación de Bienes<br>..... | 172 |
| Figura 139. Diagrama de Actividad: CU Asignar Bienes.....                                      | 173 |
| Figura 140. Diagrama de Actividad: CU Reasignar Bienes .....                                   | 174 |
| Figura 141. Diagrama de Actividad: CU Administrar Categoría y Grupo de Bienes.....             | 175 |
| Figura 142. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Categoría.....                                 | 175 |
| Figura 143. Diagrama de Actividad: CU Modificar Categoría.....                                 | 176 |
| Figura 144. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Categoría.....                                  | 176 |
| Figura 145. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Grupo .....                                    | 177 |
| Figura 146. Diagrama de Actividad: CU Modificar Grupo .....                                    | 177 |
| Figura 147. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Grupo .....                                     | 178 |
| Figura 148. Diagrama de Actividad: CU Administrar Motivo de Baja de los Bienes .....           | 178 |
| Figura 149. Diagrama de Actividad: CU Uso Adicionar Motivo de Baja .....                       | 179 |
| Figura 150. Diagrama de Actividad: CU Modificar Motivo de Baja.....                            | 180 |
| Figura 151. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Motivo de Baja.....                             | 180 |
| Figura 152. Diagrama de Actividad: CU Administrar Tipo de Cambio .....                         | 181 |
| Figura 153. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Tipo de Cambio .....                           | 181 |
| Figura 154. Diagrama de Actividad: CU Modificar Tipo de Cambio .....                           | 182 |
| Figura 155. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Tipo de Cambio .....                            | 182 |
| Figura 158. Diagrama de Actividad: CU Modificar Factor de Depreciación .....                   | 184 |
| Figura 159. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Cuenta .....                                   | 185 |
| Figura 160. Diagrama de Actividad: CU Modificar Cuenta .....                                   | 186 |
| Figura 161. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Cuenta .....                                    | 187 |
| Figura 162. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte General de Bienes.....                   | 187 |
| Figura 163. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área<br>..... | 188 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 164. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte por Estado de Bienes .....                            | 188 |
| Figura 165. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte por Responsable .....                                 | 189 |
| Figura 166. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte de Bienes Adquiridos .....                            | 189 |
| Figura 167. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo .....     | 190 |
| Figura 168. Diagrama de Actividad: CU Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación ..... | 190 |
| Figura 169. Diagrama de Actividad: CU Administrar Cierre de Mes .....                                       | 191 |
| Figura 170. Diagrama de Actividad: CU Adicionar Cierre de Mes.....  | 191 |
| Figura 171. Diagrama de Actividad: CU Modificar Cierre de Mes.....  | 192 |
| Figura 172. Diagrama de Actividad: CU Eliminar Cierre de Mes.....   | 192 |
| Figura 173. Diagrama de Secuencia: CU Ingresar al Sistema .....   | 194 |
| Figura 174. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Personal.....   | 195 |
| Figura 175. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Personal .....  | 196 |
| Figura 176. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Personal .....  | 197 |
| Figura 177. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Personal .....   | 198 |
| Figura 178. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Usuario .....   | 199 |
| Figura 179. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Usuario .....   | 200 |
| Figura 180. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Usuario .....  | 201 |
| Figura 181. Diagrama de Secuencia: CU Mostrar Kardex Personal.....  | 202 |
| Figura 182. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Roles .....   | 203 |
| Figura 183. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Roles.....  | 204 |
| Figura 184. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Roles.....  | 205 |
| Figura 185. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Roles.....   | 206 |
| Figura 186. Diagrama de Secuencia: CU Asignar Funcionalidad .....   | 207 |
| Figura 187. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal.....           | 208 |
| Figura 188. Diagrama de Secuencia: CU Asignar Cargo .....   | 209 |
| Figura 189. Diagrama de Secuencia: CU Reasignar Cargo .....   | 210 |
| Figura 190. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Agencia .....   | 211 |
| Figura 191. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Agencia.....  | 212 |
| Figura 192. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Agencia.....  | 213 |
| Figura 193. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Agencia.....   | 214 |



|   |     |
|---|-----|
| Figura 194. Diagrama de Secuencia: CU Estructura Organizativa .....                         | 215 |
| Figura 195. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Área .....                                  | 216 |
| Figura 196. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Área .....                                  | 217 |
| Figura 197. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Área .....                                   | 218 |
| Figura 198. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Cargo .....                                 | 219 |
| Figura 199. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Cargo .....                                 | 220 |
| Figura 200. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Cargo .....                                  | 221 |
| Figura 201. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Proveedor .....                           | 222 |
| Figura 202. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Proveedor.....                              | 223 |
| Figura 203. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Proveedor.....                              | 224 |
| Figura 204. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Proveedor.....                               | 225 |
| Figura 205. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Bienes.....                               | 226 |
| Figura 206. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Bienes .....                                | 227 |
| Figura 207. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Bienes .....                                | 228 |
| Figura 208. Diagrama de Secuencia: CU Dar de Baja Bienes .....                              | 229 |
| Figura 209. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Mejora del Bien .....                       | 230 |
| Figura 210. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Mejora del Bien .....                       | 231 |
| Figura 211. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Mejora del Bien .....                        | 232 |
| Figura 212. Diagrama de Secuencia: CU Mostrar Historial del Bien .....                      | 233 |
| Figura 213. Diagrama de Secuencia: CU Mostrar Kardex Valorado del Bien .....                | 234 |
| Figura 214. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Asignación y Reasignación de Bienes ..... | 235 |
| Figura 215. Diagrama de Secuencia: CU Asignar Bienes .....                                  | 236 |
| Figura 216. Diagrama de Secuencia: CU Reasignar Bienes .....                                | 237 |
| Figura 217. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Categoría y Grupo de Bienes .....         | 238 |
| Figura 218. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Categoría .....                             | 239 |
| Figura 219. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Categoría .....                             | 240 |
| Figura 220. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Categoría .....                              | 241 |
| Figura 221. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Grupo.....                                  | 242 |
| Figura 222. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Grupo.....                                  | 243 |
| Figura 223. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Grupo.....                                   | 244 |
| Figura 224. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Motivo de Baja de los Bienes.....         | 245 |
| Figura 225. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Motivo de Baja .....                        | 246 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 226. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Motivo de Baja .....  | 247 |
| Figura 227. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Motivo de Baja .....   | 248 |
| Figura 228. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Tipo de Cambio.....                                       | 249 |
| Figura 229. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Tipo de Cambio .....  | 250 |
| Figura 230. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Tipo de Cambio .....  | 251 |
| Figura 231. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Tipo de Cambio .....   | 252 |
| Figura 232. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Factor de Depreciación .....                              | 253 |
| Figura 233. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Factor de Depreciación.....                                 | 254 |
| Figura 234. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Factor de Depreciación.....                                 | 255 |
| Figura 235. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Cuenta.....   | 256 |
| Figura 236. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Cuenta.....   | 257 |
| Figura 237. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Cuenta.....  | 258 |
| Figura 238. Diagrama de Secuencia: CU Administrar Cierre de Mes .....                                       | 259 |
| Figura 239. Diagrama de Secuencia: CU Adicionar Cierre de Mes .....   | 260 |
| Figura 240. Diagrama de Secuencia: CU Modificar Cierre de Mes .....   | 261 |
| Figura 241. Diagrama de Secuencia: CU Eliminar Cierre de Mes .....  | 262 |
| Figura 242. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte General de Bienes .....                               | 263 |
| Figura 243. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área .....                 | 264 |
| Figura 244. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte por Estado de Bienes.....                             | 265 |
| Figura 245. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte por Responsable.....                                  | 266 |
| Figura 246. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte de Bienes Adquiridos.....                             | 267 |
| Figura 247. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo .....     | 268 |
| Figura 248. Diagrama de Secuencia: CU Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación ..... | 269 |
| Figura 249. Diagrama de clases .....  | 271 |
| Figura 250. Modelo Entidad Relación .....   | 307 |
| Figura 251. Diagrama de Paquete .....   | 335 |
| Figura 252. Diagrama de Componente: Ingresar al Sistema.....  | 336 |
| Figura 253. Diagrama de Componente: Administrar Personal .....  | 337 |
| Figura 254. Diagrama de Componente: Administrar Roles.....  | 338 |
| Figura 255. Diagrama de Componente: Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a                           |     |

|   |     |
|---|-----|
| Personal.....   | 339 |
| Figura 256. Diagrama de Componente: Administrar Agencia.....  | 340 |
| Figura 257. Diagrama de Componente: Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal.....           | 341 |
| Figura 258. Diagrama de Componente: Administrar Estructura Organizativa.....                              | 342 |
| Figura 259. Diagrama de Componente: Administrar Proveedor .....   | 342 |
| Figura 260. Diagrama de Componente: Administrar Bienes .....  | 343 |
| Figura 261. Diagrama de Componente: Administrar Asignar y Reasignar Bienes .....                          | 344 |
| Figura 262. Diagrama de Componente: Administrar Categoría y Grupo de Bienes.....                          | 345 |
| Figura 263. Diagrama de Componente: Administrar Motivo de Baja de los Bienes.....                         | 346 |
| Figura 264. Diagrama de Componente: Administrar Tipo de Cambio .....                                      | 346 |
| Figura 265. Diagrama de Componente: Administrar Factor de Depreciación.....                               | 347 |
| Figura 266. Diagrama de Componente: Generar Reporte General de Bienes .....                               | 347 |
| Figura 267. Diagrama de Componente: Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área.....                  | 348 |
| Figura 268. Diagrama de Componente: Generar Reporte por Estado de Bienes .....                            | 348 |
| Figura 269. Diagrama de Componente: Generar Reporte por Responsable .....                                 | 349 |
| Figura 270. Diagrama de Componente: Generar Reporte de Bienes Adquiridos .....                            | 349 |
| Figura 271. Diagrama de Componente: Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo.....      | 349 |
| Figura 272. Diagrama de Componente: Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y Depreciación ..... | 350 |
| Figura 273. Diagrama de Componente: Administrar Cierre de Mes .....                                       | 350 |
| Figura 274. Diagrama de Despliegue.....   | 351 |
| Figura 275. Calendario del Proyecto.....  | 401 |

## Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Director del Proyecto .....   | 1  |
| Tabla 2. Participantes del Equipo de Trabajo .....   | 2  |
| Tabla 3. Equipo de Trabajo.....  | 2  |
| Tabla 4. Actividades Previstas para los Integrantes del Equipo de Investigación. ....                  | 3  |
| Tabla 5. Marco Lógico del Proyecto.....  | 21 |
| Tabla 6. Presupuesto / Justificación.....  | 22 |
| Tabla 7. Antecedentes Personales.....  | 27 |
| Tabla 8. Cursos Realizados.....  | 27 |
| Tabla 9. Relación entre la Variable Independiente y Dependiente .....                                  | 32 |
| Tabla 10. Sentencia que Define el Problema .....   | 80 |
| Tabla 11. Sentencia que Define la Posición del Producto .....  | 80 |
| Tabla 12. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho .....   | 80 |
| Tabla 13. Encargado de Sistemas de Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda..... | 81 |
| Tabla 14. Contador General de Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda. ....     | 81 |
| Tabla 15. Auxiliar Contable de Cooperativa de Ahorro y Crédito Abierta “Madre y Maestra” Ltda. ....    | 81 |
| Tabla 16. Docente .....  | 82 |
| Tabla 17. Administrador .....  | 82 |
| Tabla 18. Contador General .....   | 82 |
| Tabla 19. Revisor .....  | 82 |
| Tabla 20. Gerente General .....  | 83 |
| Tabla 21. Especificación de Caso de Uso Ingresar al Sistema .....                                      | 84 |
| Tabla 22. Especificación Caso de Uso Administrar Personal.....   | 84 |
| Tabla 23. Especificación Caso de Uso Adicionar Personal .....  | 85 |
| Tabla 24. Especificación Caso de Uso Modificar Personal .....  | 85 |
| Tabla 25. Especificación Caso de Uso Eliminar Personal .....   | 86 |
| Tabla 26. Especificación Caso de Uso Adicionar Usuario .....   | 86 |
| Tabla 27. Especificación Caso de Uso Modificar Usuario .....   | 87 |
| Tabla 28. Especificación Caso de Uso Eliminar Usuario .....  | 87 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 29. Especificación Caso de Uso Mostrar Kardex Personal.....                                | 88  |
| Tabla 30. Especificación Caso de Uso Administrar Roles .....                                     | 88  |
| Tabla 31. Especificación Caso de Uso Adicionar Roles.....  | 89  |
| Tabla 32. Especificación Caso de Uso Modificar Roles.....  | 89  |
| Tabla 33. Especificación Caso de Uso Eliminar Roles.....   | 90  |
| Tabla 34. Especificación Caso de Uso Asignar Funcionalidad .....                                 | 90  |
| Tabla 35. Especificación Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignar de Cargo a Personal..... | 90  |
| Tabla 36. Especificación Caso de Uso Asignar Cargo .....   | 91  |
| Tabla 37. Especificación Caso de Uso Reasignar Cargo .....                                       | 91  |
| Tabla 38. Especificación Caso de Uso Administrar Agencia .....                                   | 92  |
| Tabla 39. Especificación Caso de Uso Adicionar Agencia.....                                      | 92  |
| Tabla 40. Especificación Caso de Uso Modificar Agencia.....                                      | 93  |
| Tabla 41. Especificación Caso de Uso Eliminar Agencia.....                                       | 93  |
| Tabla 42. Especificación Caso de Uso Administrar Estructura Organizativa.....                    | 94  |
| Tabla 43. Especificación Caso de Uso Adicionar Área .....  | 94  |
| Tabla 44. Especificación Caso de Uso Modificar Área .....  | 95  |
| Tabla 45. Especificación Caso de Uso Eliminar Área .....   | 95  |
| Tabla 46. Especificación Caso de Uso Adicionar Cargo .....                                       | 95  |
| Tabla 47. Especificación Caso de Uso Modificar Cargo .....                                       | 96  |
| Tabla 48. Especificación Caso de Uso Eliminar Cargo .....  | 96  |
| Tabla 49. Especificación Caso de Uso Administrar Proveedor .....                                 | 97  |
| Tabla 50. Especificación Caso de Uso Adicionar Proveedor .....                                   | 97  |
| Tabla 51. Especificación Caso de Uso Modificar Proveedor .....                                   | 98  |
| Tabla 52. Especificación Caso de Uso Eliminar Proveedor .....                                    | 98  |
| Tabla 53. Especificación Caso de Uso Administrar Bienes.....                                     | 99  |
| Tabla 54. Especificación Caso de Uso Adicionar Bienes .....                                      | 99  |
| Tabla 55. Especificación Caso de Uso Modificar Bienes .....                                      | 100 |
| Tabla 56. Especificación Caso de Uso Dar de Baja Bienes.....                                     | 100 |
| Tabla 57. Especificación Caso de Uso Adicionar Mejora del Bien.....                              | 101 |
| Tabla 58. Especificación Caso de Uso Modificar Mejora del Bien.....                              | 102 |
| Tabla 59. Especificación Caso de Uso Eliminar Mejora del Bien.....                               | 102 |
| Tabla 60. Especificación Caso de Uso Mostrar Historial del Bien.....                             | 103 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 61. Especificación Caso de Uso Mostrar Kardex Valorado del Bien .....                           | 103 |
| Tabla 62. Especificación Caso de Uso Administrar Asignación y Reasignación de Bienes                  | 103 |
| Tabla 63. Especificación Caso de Uso Asignar de Bienes.....   | 104 |
| Tabla 64. Especificación Caso de Uso Reasignar Bienes .....   | 105 |
| Tabla 65. Especificación Caso de Uso Administrar Categoría y Grupo de Bienes .....                    | 105 |
| Tabla 66. Especificación Caso de Uso Adicionar Categoría .....  | 106 |
| Tabla 67. Especificación Caso de Uso Modificar Categoría .....  | 106 |
| Tabla 68. Especificación Caso de Uso Eliminar Categoría .....   | 107 |
| Tabla 69. Especificación Caso de Uso Adicionar Grupo.....   | 107 |
| Tabla 70. Especificación Caso de Uso Modificar Grupo.....   | 108 |
| Tabla 71. Especificación Caso de Uso Eliminar Grupo.....  | 108 |
| Tabla 72. Especificación Caso de Uso Administrar Motivo de Baja de los Bienes .....                   | 108 |
| Tabla 73. Especificación Caso de Uso Adicionar Motivo de Baja .....                                   | 109 |
| Tabla 74. Especificación Caso de Uso Modificar Motivo de Baja .....                                   | 109 |
| Tabla 75. Especificación Caso de Uso Eliminar Motivo de Baja .....                                    | 110 |
| Tabla 76. Especificación Caso de Uso Administrar Tipo de Cambio.....                                  | 110 |
| Tabla 77. Especificación Caso de Uso Adicionar Tipo de Cambio .....                                   | 111 |
| Tabla 78. Especificación Caso de Uso Modificar Tipo de Cambio .....                                   | 111 |
| Tabla 79. Especificación Caso de Uso Eliminar Tipo de Cambio .....                                    | 112 |
| Tabla 80. Especificación Caso de Uso Administrar Factor de Depreciación .....                         | 112 |
| Tabla 81. Especificación Caso de Uso Administrar Factor de Depreciación .....                         | 113 |
| Tabla 82. Especificación Caso de Uso Modificar Factor de Depreciación.....                            | 113 |
| Tabla 83. Especificación Caso de Uso Adicionar Cuenta.....  | 114 |
| Tabla 84. Especificación Caso de Uso Modificar Cuenta.....  | 114 |
| Tabla 85. Especificación Caso de Uso Eliminar Cuenta.....   | 115 |
| Tabla 86. Especificación Caso de Uso Generar Reporte General de Bienes .....                          | 115 |
| Tabla 87. Especificación Caso de Uso Generar Reporte de Bienes por Ubicación de Área.                 | 116 |
| Tabla 88. Especificación Caso de Uso Generar Reporte por Estado de Bienes.....                        | 116 |
| Tabla 89. Especificación Caso de Uso Generar Reporte por Responsable.....                             | 116 |
| Tabla 90. Especificación Caso de Uso Generar Reporte de Bienes Adquiridos.....                        | 117 |
| Tabla 91. Especificación Caso de Uso Generar Reporte de Actualización y Depreciación del Periodo..... | 117 |
| Tabla 92. Especificación Caso de Uso Generar Reporte Comprobante Diario Actualización y               |     |

|  |     |
|--|-----|
| Depreciación.....  | 118 |
| Tabla 93. Especificación Caso de Uso Eliminar Cuenta.....          | 118 |
| Tabla 94. Especificación Caso de Uso Adicionar Cierre de Mes ..... | 119 |
| Tabla 95. Especificación Caso de Uso Modificar Cierre de Mes ..... | 119 |
| Tabla 96. Especificación Caso de Uso Eliminar Cierre de Mes .....  | 120 |
| Tabla 97. Objeto Agencia .....                                     | 273 |
| Tabla 98. Objeto Asignar.....                                      | 274 |
| Tabla 99. Objeto Baja .....  | 274 |
| Tabla 100. Objeto Bienes.....                                      | 277 |
| Tabla 101. Objeto Categoría .....                                  | 279 |
| Tabla 102. Objeto Categoriacuenta.....                             | 280 |
| Tabla 103. Objeto Departamento .....                               | 280 |
| Tabla 104. Objeto Depreciacion .....                               | 281 |
| Tabla 105. Objeto Direccion.....                                   | 282 |
| Tabla 106. Objeto EstructuraOrganizativa.....                      | 283 |
| Tabla 107. Objeto Funcionalidad.....                               | 283 |
| Tabla 108. Objeto Grupo .....                                      | 285 |
| Tabla 109. Objeto Gestionmes.....                                  | 287 |
| Tabla 110. Objeto Kardexvalorado.....                              | 289 |
| Tabla 111. Objeto Localidad.....                                   | 290 |
| Tabla 112. Objeto Mejoras .....                                    | 292 |
| Tabla 113. Objeto MotivoBaja.....                                  | 294 |
| Tabla 114. Objeto Personal.....                                    | 296 |
| Tabla 115. Objeto Pertenece .....                                  | 297 |
| Tabla 116. Objeto Proveedor .....                                  | 298 |
| Tabla 117. Objeto Provincia .....                                  | 298 |
| Tabla 118. Objeto Roles .....                                      | 300 |
| Tabla 119. Objeto Telefono .....                                   | 300 |
| Tabla 120. Objeto Tiene .....                                      | 301 |
| Tabla 121. Objeto Tipocuenta.....                                  | 301 |
| Tabla 122. Objeto Tipodebien .....                                 | 302 |
| Tabla 123. Objeto Tipodecambio.....                                | 303 |
| Tabla 124. Objeto Usuario.....                                     | 305 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 125. Objeto Usuro.....   | 306 |
| Tabla 126. Hardware.....   | 352 |
| Tabla 127. Software.....   | 353 |
| Tabla 128. Otros.....  | 353 |
| Tabla 129. Pruebas de Validación de Datos .....  | 354 |
| Tabla 130. Partición Equivalente. Interfaz: Ingresar al Sistema .....                    | 355 |
| Tabla 131. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Personal .....              | 356 |
| Tabla 132. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Usuario .....               | 357 |
| Tabla 133. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Roles.....                  | 358 |
| Tabla 134. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario Asignar Cargo .....               | 358 |
| Tabla 135. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario Reasignar Cargo.....              | 359 |
| Tabla 136. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Agencia.....                | 360 |
| Tabla 137. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Área .....                  | 361 |
| Tabla 138. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Cargo .....                 | 362 |
| Tabla 139. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Proveedor .....             | 363 |
| Tabla 140. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (AM) Bienes.....                  | 365 |
| Tabla 141. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario Dar de Baja Bienes.....           | 368 |
| Tabla 142. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Mejoras.....                | 369 |
| Tabla 143. Partición Equivalente. Interfaz: Asignar Bienes .....                         | 370 |
| Tabla 144. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario Reasignar Bienes.....             | 371 |
| Tabla 145. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Categoría .....             | 372 |
| Tabla 146. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Grupo.....                  | 373 |
| Tabla 147. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Motivo de Baja .....        | 374 |
| Tabla 148. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Tipo de Cambio .....        | 375 |
| Tabla 149. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (AM) Factor de Depreciación ..... | 376 |
| Tabla 150. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Cuentas Contables .....     | 377 |
| Tabla 151. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario (ABM) Cierre de Mes .....         | 377 |
| Tabla 152. Partición Equivalente. Interfaz: Formulario Cierre de Mes .....               | 378 |
| Tabla 153. Primera Línea Base .....  | 380 |
| Tabla 154. Segunda Línea Base .....  | 382 |
| Tabla 155. Tercera Línea Base .....  | 384 |
| Tabla 156. Control de versiones del Sistema .....  | 385 |
| Tabla 157. Roles Encargados de Gestionar los Riesgos .....                               | 387 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabla 158. Escala de Ponderación de los Riesgos .....   | 387 |
| Tabla 159. Lista de Riesgos .....   | 391 |
| Tabla 160. Roles y Responsabilidades.....   | 393 |
| Tabla 161. Métricas .....   | 394 |
| Tabla 162. Cocomo.....  | 394 |
| Tabla 163. Basado en Casos de Uso .....   | 394 |
| Tabla 164. Puntos de Función.....   | 394 |
| Tabla 165. Cálculo de esfuerzo.....   | 396 |
| Tabla 166. Factor de Ponderación.....   | 397 |
| Tabla 167. Valores de Ajuste de Complejidad .....   | 397 |
| Tabla 168. Parámetros a Evaluar .....   | 397 |
| Tabla 169. Estimación de Cantidad Líneas de Código en Función al Lenguaje de Programación ..... | 398 |
| Tabla 170. Plan de las Faces .....  | 399 |
| Tabla 171. Hitos.....   | 400 |
| Tabla 172. Disciplina / Artefactos Fase de Inicio.....  | 402 |
| Tabla 173. Disciplina / Artefactos Fase de Elaboración .....                                    | 403 |
| Tabla 174. Control de Plazos .....  | 403 |
| Tabla 175. Seguimiento de la Administración del SQA.....  | 406 |
| Tabla 176. Seguimiento de la Documentación .....  | 406 |
| Tabla 177. Seguimiento de la Adherencia a los Estándares.....                                   | 407 |
| Tabla 178. Capacitación en Uso de las TIC's.....  | 421 |
| Tabla 179. Capacitación en el uso del Sistema Informático Desarrollado.....                     | 422 |
| Tabla 180. Cronograma de Contenido de Capacitación.....   | 423 |