

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA DESARROLLADORA
DE SOFTWARE INFOSCITUM**

IVÁN MAURICIO RUEDA CÁCERES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA**

2005

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA DESARROLLADORA
DE SOFTWARE INFOSCITUM**

IVÁN MAURICIO RUEDA CÁCERES

**Proyecto de grado para optar al título de
Ingeniero de Sistemas**

Director

Ing. Gerardo Ardila Rueda

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA**

2005

DEDICATORIA

A Dios Padre Todopoderoso que me brindó la sabiduría necesaria para culminar el proyecto, a mis padres Zoilo Rueda y María del Rosario y a mis hermanos que me sirvieron de inspiración para lograr esta meta, finalmente a Sayda Johanna por su comprensión, apoyo y amor incondicional en el transcurso de esta práctica.

IVÁN MAURICIO RUEDA CÁCERES.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que hicieron parte en este proceso y cuya colaboración hizo posible la culminación exitosa de la práctica, nuevamente a todos ellos muchas gracias, estas personas fueron:

A Dios Padre Todopoderoso mi guía espiritual y proveedor de sabiduría.

A Mi familia ya que con su paciencia y colaboración estuvieron a mi lado ansiosos de verme triunfar.

A Sayda Johanna, mi novia y amiga fiel cuya compañía fue muy valiosa en esos días interminables de estudio.

Al Ing. Gerardo Ardila Rueda, por brindarme la posibilidad de realizar la práctica empresarial en su empresa Infoscitum.

A Milton Javier y Lida Milena compañeros de la práctica quienes me brindaron su tiempo para compartir las ideas necesarias hacia el logro de este proyecto.

A la escuela de ingeniería de sistemas, por darme los conocimientos en el transcurso de estos años, por apoyar la práctica empresarial y a su vez brindar sugerencias hacia la búsqueda de nuevos retos.

A mis compañeros de Universidad: Olmer Jovani, Francisco José, Alexander Pico, Edward José, Rafael Augusto y José Pompilio por el conocimiento compartido a lo largo de la carrera.

Y a todos aquellos que en este instante no puedo recordar pero que estuvieron allí pendientes de verme convertido en ingeniero de sistemas.

TABLA DE CONTENIDO

ASPECTOS GENERALES	1
INFOSCITUM	2
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2 INFORMACIÓN CORPORATIVA	2
1.2.1 Misión	2
1.2.2 Visión	2
1.2.3 Localización	2
1.2.4 Negocio	3
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
2.1 INTRODUCCIÓN	4
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	6
2.3.1 Objetivo General	6
2.3.2 Objetivos Específicos	6
2.4 IMPACTO	7
MARCO TEÓRICO.....	8
3.1 INTRODUCCIÓN	8
3.2 APLICACIONES WEB	8
3.2.1 Herramientas Para El Desarrollo De Aplicaciones Web	9
3.2.2 Evolución de los Sitios Web	10
3.3 SOLUCIONES BASADAS EN TECNOLOGÍAS INTERNET	11
3.3.1 Internet	12
3.3.2 Intranet	13
3.3.3 Extranet.....	13
3.4 ARQUITECTURA DE SOFTWARE	14
3.4.1 Cliente – Servidor.....	15
3.4.2 Múltiples Capas.....	16
CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA CONTABILIDAD	18
4.1 INTRODUCCIÓN	18
4.2 CONTABILIDAD	18
4.3 LAS CUENTAS	19

4.4 SOPORTES CONTABLES	21
4.4 LIBROS DE CONTABILIDAD	23
4.5 ESTADOS FINANCIEROS	23
4.5.1 Balance General	24
4.5.2 Estado De Resultados	25
4.5.3 Estado De Cambios En El Patrimonio.....	25
4.5 CICLO CONTABLE.....	26
ANÁLISIS y DISEÑO DEL PROTOTIPO.....	28
FASE DE INICIO	33
5.1 INTRODUCCIÓN.....	33
5.2 PLANEACIÓN.....	34
5.2.1 Hitos Y Asignaciones De Tiempo.....	34
5.2.2 Flujos, Actividades y Productos a Entregar.....	36
5.3 ITERACIÓN ÚNICA: VIABILIDAD DEL PROYECTO	36
5.3.1 Captura de Requisitos.....	36
5.3.2 Lista De Características	37
5.3.3 Riesgos Críticos	40
5.3.4 Contexto del Sistema	41
5.3.5 Actores y Casos de Uso.....	45
5.3.6 Casos de Uso en Detalle	51
5.3.7 Requisitos Adicionales	53
5.4 ANÁLISIS.....	53
5.4.1 Análisis de la Arquitectura.....	54
5.4.2 Análisis de casos de uso.....	56
5.5 DISEÑO	60
5.5.1 Diseño de la Arquitectura.....	60
5.6 EVALUACIÓN: ¿SI ES VIABLE?.....	62
5.6.1 Desarrollo Del Modelo De Casos De Uso.....	62
5.6.2 Vista de la Arquitectura	64
5.6.3 Cumplimiento De Los Criterios.....	65
FASE DE ELABORACIÓN	67
6.1 INTRODUCCIÓN	67

6.2 PLANEACIÓN.....	67
6.2.1 Hitos y Asignaciones de Tiempo.....	68
6.2.2 Flujos, Actividades y Productos a Entregar.....	69
6.3 ITERACIÓN ÚNICA: ARQUITECTURA ESTABLE.....	70
6.3.1 Captura de Requisitos.....	70
6.4 REQUISITOS.....	76
6.4.1 Casos de Uso en Detalle	80
6.5 ANÁLISIS.....	86
6.5.1 Análisis de la Arquitectura.....	86
6.5.2 Análisis de Casos de Uso	90
6.6 DISEÑO	95
6.6.1 Diseño de la Arquitectura.....	96
6.6.2 Diseño de un Caso de Uso	102
6.6.3 Diseño de la Interfaz	104
6.7 IMPLEMENTACIÓN.....	108
6.7.1 Software Del Sistema.....	109
6.7.2 Evaluación: Arquitectura Estable?	109
FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	117
7.1 INTRODUCCIÓN	117
7.2 HITOS Y ASIGNACIONES DE TIEMPO	117
7.3 FLUJOS, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS A ENTREGAR	118
7.4 CAPTURA DE REQUISITOS.....	118
7.4.1 Actores y Casos de Uso.....	118
7.5 ANÁLISIS.....	119
7.5.1 Análisis de la Arquitectura.....	120
7.6 DISEÑO	121
7.6.1 Especificación de Menús del Sistema.....	121
7.6.2 Especificación De Pantallas/Ventanas Para El Sistema.....	123
7.6.3 Diseño de la Base de Datos.....	142
ESTUDIOS DE VIABILIDAD	146
8.1 INTRODUCCIÓN	147
8.2 ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL ESTUDIO	147

8.2.1 Estudio De La Solicitud	148
8.2.2 Identificación del Alcance del Estudio	148
8.3 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	149
8.3.1 Definición de criterios	149
8.4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	150
8.4.1 IFX.....	150
8.4.2 FLYCOM	155
8.5 VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	163
9.6 SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN	164
9.1 INTRODUCCIÓN	166
9.2 ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL ESTUDIO	166
9.2.1 Estudio De La Solicitud	167
9.2.2 Identificación Del Alcance Del Estudio.....	167
9.3 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	168
9.3.1 Definición De Criterios.....	170
9.4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	171
9.4.1 Sistemas Operativos	172
9.4.2 Lenguajes de Programación	184
9.4.3 Bases de Datos	195
9.5 VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	204
9.5.1 Sistemas Operativos	205
3.5.2 Comparativa de Lenguajes de Programación	205
9.5.3 Comparativa de Manejadores de Base de Datos.....	206
9.6 SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN	207
9.6.1 Selección Del Sistema Operativo.....	207
9.6.2 Selección del lenguaje de programación	208
9.6.3 Selección del manejador de base de datos	210
MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES.....	213
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SOFTWARE Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HARDWARE, INSTALACIÓN DE SOFTWARE DE OFICINA Y APLICACIONES PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA A ESVIP	214
10.1 INTRODUCCIÓN	214

10.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HARDWARE.....	215
10.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SOFTWARE E INSTALACIÓN DE SOFTWARE DE OFICINA Y APLICACIONES PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA.....	216
MANTENIMIENTO DE LA RED DE ÁREA LOCAL PARAPAR EN LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ.....	217
11.1 INTRODUCCIÓN.....	217
11.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	219
11.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	220
CONCLUSIONES.....	222
RECOMENDACIONES	223
BIBLIOGRAFÍA	224

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema General de las Tecnologías Web.....	9
Figura 2. Esquema de la Cuenta “T”.....	32
Figura 3. esquema del ciclo contable.....	39
Figura 4. Modelo de Proceso Unificado.....	42
Figura 5. Modelo General de Casos de Uso.....	56
Figura 6. Modelo del Dominio.....	57
Figura 7. Modelo de Casos de uso – Casos de uso por actor.....	62
Figura 8. Diagramas de Estado de los Casos de Uso Grabar Documento (izquierda) y Crear Informe (derecha).....	52
Figura 9. Identificación de paquetes del análisis a partir de clases de dominio.....	54
Figura 10. Identificación de paquetes del análisis a partir de casos de uso	55
Figura 11. Dependencias y Capas de paquetes de análisis	56
Figura 12. Clases de Análisis del Caso de Uso Crear	71
Figura 13. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Informes.....	72
Figura 14. Diagrama de Despliegue del Sistema.....	74
Figura 15. Subsistemas a partir de los paquetes de análisis.....	75
Figura 16. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Cuentas	71
Figura 17. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Tipo de Documento	71
Figura 18. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Centro de Costo	72
Figura 19. Modelo de casos de uso. Diagrama de Creación de Empresa	73
Figura 20. Modelo de casos de uso. Diagrama de Terceros.....	74
Figura 21 Modelo de casos de uso. Diagrama de Usuario de Seguridad.....	75
Figura 22. Modelo de casos de uso. Diagrama de Documentos.....	77
Figura 23. Modelo de casos de uso. Diagrama de Manejo de Cheques.....	78
Figura 24. Modelo de casos de uso. Diagrama de Cuentas por Cobrar	79
Figura 25. Modelo de casos de uso. Diagrama de Cuentas por Pagar.....	79
Figura 26. Diagramas de Estado del Caso de Uso Grabar Documento.....	82
Figura 27. Diagramas de Estado del Caso de Uso Abonar a Crédito del tercero	83

Figura 28. Diagramas de Estado del Caso de Uso Consignar Cheque	84
Figura 29. Diagramas de Estado del Caso de Uso Devolución del cheque Girado	85
Figura 30. Paquetes de análisis de Gestión de Informes y Gestión de Terceros	87
Figura 31. Paquete de análisis Gestión Contable y los paquetes Gestión de Cuentas y Gestión Centro de Costos contenidos en este	87
Figura 32. Paquete de Análisis Gestión de Administración y los paquetes Gestión de Operario y Gestión de Administración de Empresa contenidos en este	88
Figura 33. Paquete de Análisis Gestión de Cartera y los paquetes Gestión Cuentas por Cobrar y Gestión Cuentas por Pagar contenidos en este	89
Figura 34. Paquete de Análisis Gestión de Transacción y los Paquetes Gestión de Movimientos y Gestión de Tipo de Documentos y Gestión de Cheques contenidos en este	89
Figura 35 . Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Operario del Sistema.....	104
Figura 36. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Abonar a Crédito del Tercero.....	105
Figura 37. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Tipo de Documento.....	106
Figura 38. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Devolución del Cheque Girado.....	107
Figura 39. Arquitectura en capas	97
Figura 40. Subsistemas de diseño	100
Figura 41. Intercambio de Mercadeo para Altos Servidores A Traves de Todos los Dominios. Agosto 1995 - Abril 2005	102
Figura 42. Diagrama de Secuencia Abonar a Crédito de Tercero	104
Figura 43. Interfaz Grafica de Usuario del Sistema.....	108
Figura 44 Paquetes de análisis de Gestión de Utilitarios.....	120
Figura 45 Estructura de los menús del sistema	122
Figura 46 Pagina de Inicio.....	123
Figura 47 Crear Tipo de Documento	124
Figura 49. Borrar Tipo de Documento	126

Figura 50. Listar Tipo de Documento	126
Figura 51. Mayorizar Cuentas	127
Figura 52. Consignar Cheque	128
Figura 53. Devolución Cheque Girado	129
Figura 54. Crear Crédito al Tercero.....	131
Figura 55. Abonar al Crédito del Tercero	132
Figura 56. Abonar a Crédito del Tercero II	133
Figura 57. Listar Cuentas Por Cobrar.....	134
Figura 58. Listar Cuentas Por Cobrar II.....	135
Figura 59. Listar Cuentas por Cobrar III	135
Figura 60. Modificar Crédito del Tercero	136
Figura 61. Balance General	137
Figura 62. Balance General II	138
Figura 63. Crear operario del Sistema	139
Figura 64. Modificar Operario del sistema.....	140
Figura 65. Borrar Operario del Sistema	141
Figura 66. Listar Operario del Sistema.....	141
Figura 67. Modelo General Diagrama Entidad – Relación Base de Datos “Galileo”	145
Figura 68. Red mundial IFX	153
Figura 69. Equipo Exterior (ODU)	156
Figura 70. Equipo Interior (IDU)	157

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de Características o Requisitos Candidatos	39
Tabla 2. Lista de Riesgos Críticos.....	41
Tabla 3. Descripción de los Actores del Sistema	47
Tabla 4. Descripción del modelo general de casos de uso	48
Tabla 5. Descripción del Caso de uso Crear Cuentas	50
Tabla 6. Descripción del Caso de uso Crear Documentos.....	50
Tabla 7. Descripción del Caso de uso Grabar Documento	51
Tabla 8. Descripción del Caso de uso Crear Informes.....	52
Tabla 9. Requisitos Adicionales	53
Tabla 10. Casos de Uso identificados durante la fase de Inicio.....	64
Tabla 11. Diagramas de la vista de la arquitectura contenidas en la fase de inicio	65
Tabla 12. Descripción del modelo de casos de uso: Diagrama de Centro de Costo	73
Tabla 13. Descripción del modelo de casos de uso. Diagrama de Creación de Empresa	74
Tabla 14. Descripción del modelo de casos de uso. Diagrama de Terceros	75
Tabla 15. Descripción del modelo de casos de uso. Diagrama de Usuario de Seguridad.	76
Tabla 16. Descripción del Caso de Uso Grabar Documento.....	81
Tabla 17. Descripción del Caso de uso Abonar a Crédito del Tercero	83
Tabla 18. Descripción del Caso de uso Consignar Cheque.....	84
Tabla 19. Descripción del Caso de uso Devolución del Cheque Girado.....	85
Tabla 20. Características de la Interfaz Grafica de Usuario.....	105
Tabla 21. Subsistemas y Descripción de la Interfaz Grafica de Usuario del Sistema.....	107
Tabla 22. Casos de Uso identificados hasta el final de la fase de Elaboración	112
Tabla 23. Diagramas de la vista de la arquitectura contenidas en la fase de elaboración	115
Tabla 24. Principales factores que afectan la arquitectura.....	115
Tabla 25. Nuevos casos de uso descritos.....	119
Tabla 26. Descripción de las tablas en el Diseño de la Base de Datos	144
Tabla 27. Tasa de transferencia Vs Precio	154
Tabla 28. Especificaciones equipo exterior (ODU).....	156

Tabla 29. Especificaciones Equipo Interior (IDU).....	156
Tabla 30. Propuesta Económica	162
Tabla 31. Valoración de las Alternativas	164
Tabla 32. Comparativa de criterios de los lenguajes de programación.....	205
Tabla 33. Comparativa de criterios de los lenguajes de programación.....	206
Tabla 34. Comparativa de criterios de los Manejadores de Bases de Datos.....	207
Tabla 35. Niveles de ponderación con su respectivo porcentaje.	209
Tabla 36. Comparativa de porcentajes de los lenguajes de programación.....	209
Tabla 37. Niveles de ponderación con su respectivo porcentaje	210
Tabla 38. Comparativa de Porcentajes de los Manejadores de Bases de Datos	211
Tabla 39. Descripción de equipos de la secretaría de hacienda.....	218

RESUMEN

TITULO

PRACTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA DESARROLLADORA DE SOFTWARE INFOSCITUM*

PALABRAS CLAVE

Análisis y diseño.

Contabilidad.

Estudio de viabilidad.

Mantenimiento de computadores.

Red de área local.

CONTENIDO

En la práctica empresarial realizada en la empresa desarrolladora de software Infoscitum se llevaron a cabo cinco actividades principales: el análisis y diseño de un prototipo de una herramienta administrativa y contable, los estudios de viabilidad sobre un sistema de telecomunicaciones de las seccionales de Coosamir y el cambio de plataforma y lenguaje de generación de aplicaciones de gestión empresarial y finalmente el mantenimiento de los equipos de oficina de Esvip y de la red de área local Parapar en la Alcaldía del municipio de San Vicente de Chucuri. La contabilidad en las empresas surge como respuesta a la necesidad de llevar un control financiero, pues está proporciona suficiente material informativo sobre el desenvolvimiento económico, lo que permite tomar decisiones que llevan a un manejo óptimo del negocio. En Colombia el estado ejerce control sobre las empresas a través de la contabilidad y se encuentra reglamentado por el código de comercio. Por lo tanto las organizaciones han optado por sistematizar la contabilidad ya que logran obtener en el menor tiempo posible información completa y actualizada para una correcta y oportuna toma de decisiones. Otra actividad que se desarrolló en Infoscitum fueron los estudios de viabilidad los cuales se realizaron siguiendo la metodología MÉTRICA Versión 3, con el objetivo de realizar el análisis de un conjunto de necesidades mediante dicho estudio, para finalmente proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, operativas y técnicas. También se realizó el mantenimiento preventivo y correctivo de software y el mantenimiento preventivo de hardware, instalación de software de oficina y aplicaciones para la gestión administrativa tanto de Esvip como de la red de área local Parapar en la Alcaldía del municipio de San Vicente de Chucuri.

SUMMARY

TITLE

PRACTICES ENTERPRISE IN THE COMPANY DEVELOPER DE SOFTWARE INFOSCITUM

KEY WORDS

Analysis and design.

Accounting.

Study of viability.

Maintenance of computers.

Local area network.

CONTENT

During the work experience developed in Infoscitum (Developing software company) 5 activities were worked on: The analysis and design of a prototype as an administrative and contable tool. The study and viability of a telecommunications system in the branches of Coosamir and the change of the platform and language of generation of applications for the business management and finally the maintenance of the equipment in the Esvip office and the local net Parapar in the Mayoralty of the town council of San Vicente de Chucuri.

The accountancy in the companies arise as an answer in the necessity to carry on a financial control because this provides enough informative material about the economic development that allows us to take decisions in order to optimize the business. In Colombia the estate practices control over the companies through the accountancy and it is regulated by the code of commerce. For these reasons the organizations have opted to systematize the accountancy getting updated and complete information in less time in order to better control and take decisions.

Another activity developed in Infoscitum was the study of viability that was made following the METRICA methodology Versión 3 with the objective to make the analysis of a group of needs through this study, and finally to propose a short term solution that has the economic, operatives and technical restrictions. Also the preventive and corrective maintenance of the software and reventive maintenance of the hardware, instalation of office software and applications for the administrative management in Esvip as in the local net Parapar in the Mayoralty in the town council of San Vicente de Chucuri.

PRIMERA PARTE

ASPECTOS GENERALES

En esta primera parte se presenta información referente a la empresa Infoscitum, su historia, constitución, misión y visión para satisfacer a los clientes mediante a la prestación de servicios informáticos, de automatización y servicios de asesorías, además se presentan las ideas fundamentales de esta práctica empresarial cuya finalidad es dar claridad a los objetivos que se desean alcanzar durante está.

Posteriormente se presentan aspectos importantes que forman parte de la fundamentación teórica sobre las tecnologías de Internet y los aportes para empezar el desarrollo de los sistemas de información necesarios en esta práctica empresarial.

Para finalizar esta parte se muestran los conceptos teóricos sobre contabilidad ya que esta técnica permite clasificar y registrar de una manera sistemática y estructural, las operaciones mercantiles realizadas por una empresa con el fin de producir informes que, analizados e interpretados permiten planear, controlar y tomar decisiones sobre su actividad y que lleven a un manejo óptimo del negocio.

CAPÍTULO 1

INFOSCITUM

1.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta información de la empresa desarrolladora de software Infoscitum donde se llevo a cabo la práctica empresarial durante seis meses, cumpliendo a cabalidad con los objetivos especificados en el plan de proyecto. A continuación se detalla la información corporativa de Infoscitum.

1.2 INFORMACIÓN CORPORATIVA

1.2.1 Misión

Prestar un excelente servicio en ingeniería de sistemas, proporcionando soluciones informáticas y nunca problemas. Con el fin de que el cliente tenga altos grados de satisfacción al ver concretados sus proyectos e ideas empresariales.

1.2.2 Visión

Para los clientes antiguos y nuevos en el 2006 ofrecerles un software acorde a la tecnología de punta fácil de operar que resuma la experiencia del diseño adquirido.

1.2.3 Localización

La empresa desarrolladora de software Infoscitum esta ubicada en la calle 31 # 34-08. cuyo gerente es el ingeniero Gerardo Ardila Rueda el cual es un egresado de la escuela de ingeniería de sistemas de la Universidad Industrial de Santander.

1.2.4 Negocio

Infoscitum cuenta con aplicaciones para diferentes tipos de empresas como entidades territoriales del sector central o descentralizadas, entidades cooperativas con objetos sociales de crédito, salud, educación, entidades privadas con operatividad de servicios, venta y producción de aplicaciones software las cuales han sido desarrolladas a lo largo de 15 años y algunas aún se encuentran en lenguajes de versiones gráficas y no gráficas.

También dentro de su labor diaria esta el soporte que brinda a sus clientes para complementar el servicio de automatización de procesos, de tal forma que las aplicaciones instaladas funcionen en forma correcta o si se detectan irregularidades éstas puedan ser solucionadas oportunamente sin dar lugar a bajo rendimiento en el área afectada.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo, pretende exponer las diversas actividades en las que participe como estudiante en la modalidad de práctica empresarial, en la empresa Infoscitum realizando los procesos que demandaron asesorías informáticas.

Se comienza exponiendo el planteamiento del problema de la situación de interés, después se presentan los objetivos y el impacto que se prevé con el desarrollo de la práctica empresarial.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con lo establecido por el reglamento académico Estudiantil de Pregrado de la Universidad Industrial de Santander, los estudiantes de algunas carreras deben realizar un “Trabajo de grado” como requisito para obtener el título de profesional. Existen distintas modalidades de trabajo de grado entre las cuales esta la practica empresarial que consiste en desarrollar una serie de actividades en una empresa que sea aprobada por la respectiva escuela y entregar informes periódicos y uno final sobre el trabajo realizado.

La empresa Infoscitum desarrolladora de aplicaciones software esta en todas las capacidades de brindarle a Estudiantes de Ingeniería de Sistemas la oportunidad de desarrollar su trabajo de grado dentro de sus instalaciones ya que cuenta con una amplia trayectoria en dicha disciplina y esta dispuesta a colaborar con los medios necesarios

para que se desarrolle la labor a cabalidad ofreciendo sus estándares de calidad como respaldo.

La empresa Infoscitum cuyo gerente es el ingeniero Gerardo Ardila Rueda el cual es un egresado de la escuela de ingeniería de sistemas de la Universidad Industrial de Santander. Finalizados sus estudios se desempeñó en el desarrollo de aplicaciones y asesorías en su disciplina profesional, dentro de sus clientes hoy figura entre otros la Registraduría nacional del estado civil, la gobernación de Santander, Coosamir, Fundamir, Colegio Militar General Santander, el municipio de Piedecuesta, los Santos, San Vicente de Chucurí y el Carmen.

Infoscitum como empresa dedicada a la prestación de servicios informáticos, de automatización y servicios de asesorías se encuentra empeñada y tiene como visión afianzarse en el 2006 en productos software que llene las expectativas de competitividad y excelentes servicios de soporte técnico con miras no solo a sobrellevar el impacto de globalización del tratado de libre comercio (TLC), sino también de ofrecer los productos en escenarios nacionales e internacionales.

Infoscitum cuenta con aplicaciones para diferentes tipos de empresas como entidades territoriales del sector central o descentralizadas, entidades cooperativas con objetos sociales de crédito, salud, educación, entidades privadas con operatividad de servicios, venta y producción de aplicaciones software las cuales han sido desarrolladas a lo largo de 15 años y algunas aún se encuentran en lenguajes de versiones gráficas y no gráficas y requieren un rediseño y una regeneración utilizando las herramientas que nos dispone la oferta de software actual, por eso Infoscitum quiere analizar los diferentes lenguajes de última generación y algunos de licencia libre porque quizás en un futuro exista la posibilidad de migrar alguna de sus aplicaciones software.

También dentro de su labor diaria está el soporte que brinda a sus clientes para complementar el servicio de automatización de procesos, de tal forma que las aplicaciones instaladas funcionen en forma correcta o si se detecten irregularidades éstas

puedan ser solucionadas oportunamente sin dar lugar a bajo rendimiento en el área afectada.

Otra parte importante dentro del proceso de evolución de Infoscitum es el continuo estudio para desarrollar herramientas a sus clientes que sean atractivas tanto a nivel funcional como a nivel económico, por lo tanto centra sus expectativas en tecnologías informáticas que brindan disminución en los costos de licencias y a la vez alto rendimiento operativo y manteniendo la relación costo-beneficio.

Este proceso genera el ambiente apropiado para que un aspirante a Ingeniero de Sistemas, aprenda, afiance, aporte a un proceso y a una institución que como contraprestación le proveerá las herramientas necesarias para alcanzar la madurez profesional para desenvolverse con seguridad dentro del sector productivo.

2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.3.1 Objetivo General

Participar en las actividades que demanden los procesos de asesorías informáticas de la empresa Infoscitum.

2.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Colaborar en el mantenimiento de la red de área local Parapar en la Alcaldía del municipio de San Vicente de Chucuri.
- ✓ Participar en el equipo de investigación para el estudio de viabilidad de un sistema de telecomunicaciones de las seccionales de Coosamir y el cambio de plataforma y lenguaje de generación de aplicaciones de gestión empresarial.

- ✓ Colaborar con el mantenimiento preventivo y correctivo de software y mantenimiento preventivo de hardware, instalación de software de oficina y aplicaciones para la gestión administrativa a Esvip (Escuela de vigilancia privada).
- ✓ Participar en el análisis y diseño de un prototipo de una herramienta administrativa y contable.

2.4 IMPACTO

El desarrollo de esta práctica empresarial se traducirá en beneficios para las empresas para las cuales presta asesorías la empresa Infoscitum, porque:

- ✓ Facilitará el control de procesos contables, mantendrá los equipos informáticos (Hardware) en buen funcionamiento; se proporcionará el software de oficina, las actualizaciones de antivirus y el mantenimiento de la red de área local para reparar.
- ✓ Reducirá costos en licencias por automatización de procesos, teniendo en cuenta que el lenguaje la relación costo-beneficio.
- ✓ Generará empleo al estudiante en práctica empresarial permitiéndole brindar los conocimientos adquiridos durante su formación académica a las personas con las que él interactúe.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo es donde se plasma los aspectos relevantes para una buena comprensión de la teoría necesaria en el desarrollo de esta práctica empresarial. No es una transcripción extensiva de la fundamentación teórica en los sistemas de información, ni de las tecnologías de Internet, es lo que el lector debe tener claro. A continuación se profundiza en este aspecto.

3.2 APLICACIONES WEB

La Web en sus orígenes fue pensada como un medio para desplegar información, esta reposa de manera estática en los servidores la cual es accedida a través de una consulta hecha por un navegador valiéndose del protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Actualmente se maneja el mismo concepto en la comunicación cliente-servidor solo que no necesariamente el resultado de la comunicación debe provenir de la carga de una página estática, esta puede ser el resultado de la ejecución en el servidor de alguna lógica de programación. Esto último no necesariamente lo llamamos una aplicación Web, pero nos acerca al concepto. Consideraremos una aplicación Web a "un sitio Web donde la navegación a través de él y la entrada de datos por parte de un usuario, afectan el estado de la lógica del negocio. En esencia, una aplicación Web usa un sitio Web como entrada (front-end) a una aplicación típica. ...Si no existe lógica del negocio en el servidor, el sistema no puede ser llamado aplicación Web". Bajo este concepto las aplicaciones Web

no solo se encargan de desplegar información, sino que también, deben contener una lógica asociada que permita apoyar algún proceso propio del negocio para el cual fue diseñada.

3.2.1 Herramientas Para El Desarrollo De Aplicaciones Web

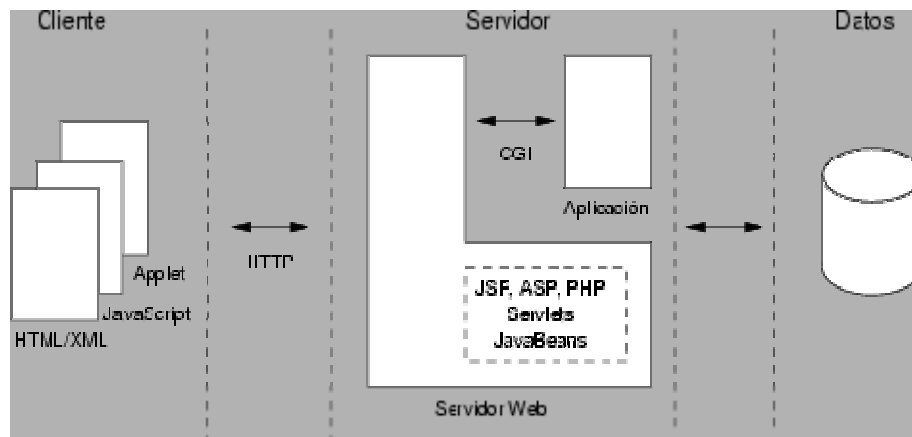


Figura 1. Esquema General de las Tecnologías Web

Para el desarrollo de aplicaciones Web se han generado múltiples tecnologías y el esquema general de dichas tecnologías se muestra en la figura 1; entre éstas se encuentran:

- ✓ CGI. Common Gateway Interface fue la primera técnica utilizada para que el contenido de las páginas Web se generará de manera dinámica, es común encontrar en los diferentes servidores Web el modulo que soporta la ejecución de CGIs.
- ✓ Páginas dinámicas en servidor. Este nuevo enfoque consiste en insertar pequeños fragmentos de lógica de programación en la estructura HTML de la página, al contrario de lo que se hacía en los CGIs, que era en el lenguaje de programación utilizar sentencias de impresión para generar salidas HTML. En este sentido se conocen diferentes alternativas, entre ellas podemos mencionar PHP, ASP, JSP, entre otros.

- ✓ Servlets. El servlet podemos considerarlo como una evolución de los CGI desarrollada por SUN Microsystems como parte de la tecnología JAVA. De forma general consiste en la ejecución de aplicaciones Java en el motor de servlets (Servlet engine) el cual hace parte del servidor Web, algo que lo hace ventajoso con respecto a los CGI es que por cada petición de usuario no se crea un proceso sino un hilo, el cual es mucho mas económico para el sistema. Esta tecnología hace parte de la arquitectura propuesta por SUN en su plataforma J2EE (Java 2 Enterprise Edition).
- ✓ Servicios Web. La arquitectura de servicios Web plantea un modelo de computación distribuido para Internet basado en XML (eXtensible Markup Language). Bajo este concepto ya no solo se trata la comunicación usuario - aplicación, sino que de manera adicional se maneja la interacción aplicación - aplicación. Para aclarar un poco más el concepto tomemos como ejemplo una rutina de programación, como sabemos una rutina es como una caja negra, la cual encierra un proceso y que cumple una función claramente definida, luego para construir una aplicación llamamos dichas rutinas enviando parámetros y recibiendo la respuesta respectiva. Un servicio Web se puede considerar como una rutina a la cual se le envían los parámetros utilizando XML encapsulados en el protocolo HTTP.

3.2.2 Evolución de los Sitios Web

Desde la aparición de la Web distintos prototipos de sitios han sido predominantes a través del tiempo, progresando hasta dar lugar, en la actualidad, a verdaderas aplicaciones y sistemas de información con base en esta tecnología.

A continuación se presenta una reseña de las principales generaciones de los sitios Web desarrollados, de acuerdo a sus características comunes predominantes.

- ✓ **Sitios Web de primera generación.** En el desarrollo Web de primera generación las páginas se desarrollaban, se alojaban en el servidor y este se encargaba de enviar las páginas al navegador donde el lenguaje principal era HTML. Es un modelo

basado en páginas estáticas y documentos no estructurados, en donde predominaba el uso de texto, enlaces a otras paginas y listas para enumerar cosas. Frecuentemente se usaban líneas horizontales para separar contenidos y páginas de gran extensión vertical con gran cantidad de texto.

- ✓ **Sitios Web de Segunda Generación.** La segunda generación da un significado bien definido a la información, permitiendo un mejor trabajo en colaboración, tanto a computadoras como a personas. El lenguaje principal de los sitios Web de esta generación es el XML donde los documentos son estructurados, dinámicos y la semántica es un etiquetado explícito (*metadatos*), además la estructura en capas de forma y contenido presenta XML + transformación (*XSL*) a HTML, WML, PDF, u otros formatos.

- ✓ **Sitios Web de Tercera Generación.** La tercera generación de sitios Web, que abarca hasta la fecha actual, siguió basada en lo visual. El gran cambio vino en la forma cómo se generaba la información. Las páginas estáticas fueron reemplazadas por páginas dinámicas que el servidor Web generaba en el momento que eran solicitadas, a partir de información que generalmente se guardan en una base de datos. Estos sitios “dinámicos” permiten actualizar la información e incluso cambiar completamente la forma en que se muestran dichos datos en velocidades asombrosas. Los sitios de tercera generación facilitaron las aplicaciones interactivas, la información en tiempo real. Las aplicaciones empezaron a desarrollarse también usando otras tecnologías dejando de lado el protocolo CGI. Aplicaciones en ASP, mod_perl o PHP, mucho más poderosas y eficientes que sus pares CGI, son el estándar de este tipo de sitios.

3.3 SOLUCIONES BASADAS EN TECNOLOGÍAS INTERNET

Con el enorme crecimiento de Internet, un gran numero de personas en las empresas usan Internet para comunicarse con el mundo exterior, para reunir información y para

hacer negocios. A las personas no le lleva mucho tiempo reconocer que los componentes que funcionan tan bien en Internet serían del mismo modo valiosos en el interior de sus empresas y esa es la razón por la que las Intranets se están haciendo tan populares.

Por otra parte Intranet es un término relacionado con la implementación del Internet y su tecnología dentro de la red interna de una compañía, término similar es el de Extranet el cual está relacionado con la implementación de la tecnología del Internet para beneficio exclusivo de comunicación entre negocios y en donde el público en general no tiene acceso. Este concepto involucra la extensión del Intranet para incluir usuarios que se encuentran fuera del firewall de una entidad (esta tecnología usa una combinación de enrutadores, que permite a los usuarios e Intranet utilizar los recursos de Internet, para evitar que los intrusos se introduzcan en ella).

3.3.1 Internet

El Internet es una gigantesca colección de millones de computadoras que están unidas mediante una red computacional, también llamada Network. Esta red permite que todas las computadoras se comuniquen entre sí. Un computador personal es conectado usualmente a Internet utilizando una línea telefónica normal y un modem que se comunica con un ISP (Internet Service Provider, o proveedor de servicios de internet). Un computador de empresa o universidad posee un NIC (Network Interface Card, o tarjeta para interfase en red) que lo conecta directamente a una LAN (Local Area Network, o red de área local) dentro de la empresa. Toda la entidad conecta su LAN a un ISP utilizando una línea telefónica de alta velocidad como por ejemplo una línea T1 (una línea T1 puede manejar aproximadamente 1.5 millones de bits por segundo, mientras que una línea telefónica normal usando un módem debe ser capaz de manejar de 30000 a 50000 bits por segundo).

3.3.2 Intranet

Una Intranet es una red privada que la tecnología Internet usó como arquitectura elemental. Una red interna se construye usando los protocolos TCP/IP para comunicación de Internet, que pueden ejecutarse en muchas de las plataformas de hardware y en proyectos por cable. El hardware fundamental no es lo que construye una Intranet, lo que importa son los protocolos del software. Las Intranets pueden coexistir con otra tecnología de red de área local. En muchas compañías, los "sistemas patrimoniales" existentes que incluyen sistemas centrales, redes Novell, mini - computadoras y varias bases de datos, se están integrando en un Intranet. Una amplia variedad de herramientas permite que esto ocurra. El guión de la Interfaz Común de Pasarela (CGI) se usa a menudo para acceder a bases de datos patrimoniales desde una Intranet. El lenguaje de programación Java también puede usarse para acceder a bases de datos patrimoniales.

Algunas corporaciones no tienen redes TCP/IP: el protocolo requerido para acceder a los recursos de Internet. Crear una Intranet en la que todas las informaciones y recursos se puedan usar sin interrupciones tiene muchos beneficios. Las redes basadas en TCP/IP facilitan las personas el acceso a la red remotamente, desde casa o mientras viajan. Contactar con una Intranet de este modo es muy parecido a conectar con Internet, La operabilidad interna entre redes es otro suplemento sustancial.

3.3.3 Extranet

Una extranet es una solución internet que permite el intercambio de información de manera permanente, confidencial y segura con personas fuera de la organización como socios de negocios, clientes, proveedores, etc. y que posee las siguientes características generales tales como: es un sistema de acceso restringido basado en tecnologías Internet, la comunicación se da solo entre la empresa (dueña del sistema) y su entorno, y las otras empresas usuarias de la Extranet no necesariamente se comunican entre sí. La única diferencia significativa entre una Extranet y una Intranet es que en esta última

generalmente sólo acceden empleados de la empresa, mientras que a una Extranet se permite el acceso tanto a empleados como a clientes, proveedores etc. Por tanto se puede pensar en una Extranet como una extensión de la Intranet a usuarios externos autorizados.

3.4 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La Arquitectura del Software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, programa o aplicación y tiene la responsabilidad de:

- ✓ Definir los módulos principales
- ✓ Definir las responsabilidades que tendrá cada uno de estos módulos
- ✓ Definir la interacción que existirá entre dichos módulos:
- ✓ Control y flujo de datos
- ✓ Secuenciación de la información
- ✓ Protocolos de interacción y comunicación
- ✓ Ubicación en el hardware

La Arquitectura del Software aporta una visión abstracta de alto nivel, posponiendo el detalle de cada uno de los módulos definidos a pasos posteriores del diseño. El objetivo principal de la Arquitectura del Software es aportar elementos que ayuden a la toma de decisiones y, al mismo tiempo, proporcionar conceptos y un lenguaje común que permitan la comunicación entre los equipos que participen en un proyecto. Para conseguirlo, la Arquitectura del Software construye abstracciones, materializándolas en forma de diagramas (blueprints) comentados.

Cuando la tecnología de redes aparece y se difunde, la industria no tardó en darse cuenta de la ventaja de desarrollar sistemas que contaran con la capacidad de interactuar con otros sistemas residentes en otras máquinas dentro de la red. De aquí surge el modelo Cliente-Servidor donde un "Cliente" solicita servicios de un "Servidor" el cual gestiona las solicitudes de varios clientes a la vez.

Luego llegó el auge de Internet y el desarrollo de nuevas tecnologías para software por componentes. Con estas se puede construir una aplicación distribuida que reside en uno o mas servidores en la red y además se disminuyó la necesidad de software cliente ya que generalmente se utiliza uno ya estandarizado: los navegadores de internet tales como Netscape o Internet Explorer, entre otros.

Para que todo esto funcione, se requiere de incrementar lógica de programación del lado del servidor ya que la funcionalidad del cliente es mínima. Aquí es donde surge el concepto de sistema multicapa o de "n" capas como una metodología para el diseño de sistemas distribuidos.

3.4.1 Cliente – Servidor

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor, al proceso que responde a las solicitudes.

En este modelo, las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.

Los Clientes interactúan con el usuario, usualmente en forma gráfica. Frecuentemente se comunican con procesos auxiliares que se encargan de establecer conexión con el servidor, enviar el pedido, recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Los Servidores proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su

respuesta y enviarla al cliente. Además, deben manejar los interbloqueos, la recuperación ante fallas, y otros aspectos afines.

Las principales características que presenta la arquitectura cliente / servidor son las siguientes:

- ✓ El servidor presenta a todos sus clientes una interface única y bien definida.
- ✓ El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interface externa.
- ✓ El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- ✓ Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

3.4.2 Múltiples Capas

Una arquitectura multicapa consiste en dividir la funcionalidad del sistema total en capas lógicas que pueden ser encapsuladas como componentes que interactúan entre ellos a alto nivel y supone una mayor escalabilidad de la aplicación, un mantenimiento menor y un incremento de la reutilización de componentes. En esta arquitectura se utilizan tres capas: capa de datos, de negocio y de presentación.

- ✓ **Capa de Datos.** El nivel de servicios de datos es responsable de: almacenar, recuperar y mantener los datos así como verificar la integridad de los mismos. Los servicios de datos tienen una variedad de formas y tamaños, incluyendo los sistemas de administración de bases de datos relacionales, servidores de correo electrónico y sistemas de archivos.
- ✓ **Capa de Aplicación o de Negocios.** La capa de aplicación es el “puente” entre un usuario, representado en la capa de presentación, y los servicios de datos, que se encuentran en la capa de datos. Los servicios de esta capa responden a peticiones del usuario (u otros servicios de negocios) para ejecutar una tarea de este tipo. Cumplen

con esto aplicando procedimientos formales y reglas de negocio a los datos relevantes. Esto aísla al usuario de la interacción directa con la base de datos.

- ✓ **Capa de Presentación.** Los servicios de presentación proporcionan la interfaz necesaria para presentar información y reunir datos. También aseguran los servicios de negocios necesarios para ofrecer las capacidades de transacciones requeridas e integrar al usuario con la aplicación para ejecutar un proceso de negocios. Los servicios de presentación generalmente son identificados con la interfaz de usuario, y normalmente residen en un programa ejecutable localizado en la estación de trabajo del usuario final.

Mediante el uso de capas, se separa la programación que da acceso a los datos en las bases de datos de otros contenidos del sistema. Esto ayuda a asegurar que los desarrolladores estén libres para enfocarse en escribir su lógica de negocios en componentes sin preocuparse acerca de cómo se muestra la salida. Recíprocamente, esto da libertad a los diseñadores de usar herramientas familiares para modificar la interfaz.

CAPÍTULO 4

CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA CONTABILIDAD

4.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta conceptos teóricos sobre contabilidad, soportes contables, cuentas, el plan único de cuentas, el balance general, los libros de contabilidad y estados financieros que facilitaron el análisis y diseño del prototipo de la herramienta administrativa y contable. La contabilidad en la empresa surge como respuesta a la necesidad de llevar un control financiero de la empresa, pues está proporciona suficiente material informativo sobre su desenvolvimiento económico y financiero, lo que permite tomar decisiones que llevan a un manejo óptimo del negocio.

El estado ejerce un control sobre las empresas a través de la contabilidad; por ello exige llevar libros de contabilidad. Esto se manifiesta en los siguientes artículos del Código de Comercio: Art. 19 numeral 3: Es la obligación de todo comerciante *“Llevar contabilidad de sus negocios conforme a las prescripciones legales”*; Art. 48: *“Todo comerciante conformará su contabilidad, libros, registros contables, inventarios y estados financieros en general, a las disposiciones del código y demás normas sobre la materia”*.

4.2 CONTABILIDAD

La contabilidad es el proceso mediante el cual se identifica, mide, registra y comunica la información económica de una organización o empresa, con el fin de que los gestores puedan evaluar la situación de la entidad. La teneduría de libros se refiere a la elaboración de los registros contables, por lo que es la que permite obtener los datos,

ajustados a principios contables, utilizados para evaluar la situación y obtener la información financiera relevante de una entidad.

La información contable se puede clasificar en dos grandes categorías: la contabilidad financiera o contabilidad externa y la contabilidad de costos o contabilidad interna.

- ✓ La contabilidad financiera muestra la información que se facilita al público en general, y que no participa en la administración de la empresa, como son los accionistas, los acreedores, los clientes, los proveedores, los sindicatos y los analistas financieros, entre otros, aunque esta información también tiene mucho interés para los administradores y directivos de la empresa. Esta contabilidad permite obtener información sobre la posición financiera de la empresa, su grado de liquidez (es decir, las posibilidades que tiene para obtener con rapidez dinero en efectivo) y su rentabilidad.
- ✓ La contabilidad de costos estudia las relaciones costo-beneficio-volumen de producción, el grado de eficiencia y productividad, y permite la planificación y el control de la producción, la toma de decisiones sobre precios, los presupuestos y la política de capital. Esta información no suele difundirse al público.

4.3 LAS CUENTAS

La cuenta es el nombre que se utiliza para registrar, en forma ordenada, las operaciones que diariamente realiza una empresa. Al asignar un nombre a una cuenta, este debe ser tan claro, explícito y completo que por el solo nombre se identifique lo que representa. El esquema que presentan las cuentas es: la Cuenta "T", esta compuesta por las siguientes partes: Nombre completo de la cuenta, el Debe para registrar los débitos y el Haber para registrar los créditos como se muestra en la figura 2.

Los registros en la cuenta "T" se debitan registrando un valor en lado izquierdo como se muestra en la figura 2, es decir en el Debe y se acreditan registrando un valor al lado derecho de la cuenta, es decir en la columna del Haber.

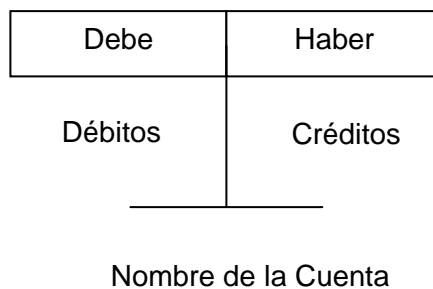


Figura 2. Esquema de la Cuenta "T"

Los movimientos Débito son la suma de todos los valores registrados en el Debe de una cuenta y los movimientos Crédito es la suma de todos los valores registrados en el Haber. Los saldos son la diferencia entre los valores registrados en la columna del Debe y los valores registrados en la columna del Haber. Una cuenta tiene saldo Débito cuando el movimiento débito es mayor que el movimiento crédito y una cuenta tiene saldo Crédito cuando el movimiento crédito es mayor que el movimiento débito.

Las cuentas representan las propiedades, derechos y deudas de una empresa en una fecha determinada; así mismo, los costos, los gastos y las utilidades en un período determinado. De acuerdo con su naturaleza las cuentas se clasifican en reales o de balance, nominales o de ganancias y pérdidas y de orden.

- ✓ **Las Cuentas Reales:** representan valores tangibles como las propiedades y las deudas; forman parte del balance general de una empresa. Las cuentas reales, a su vez, pueden ser de Activo, Pasivo o Patrimonio.
- ✓ **Las Cuentas Nominales:** también llamadas de resultado porque al final de un ejercicio contable dan a conocer las utilidades, costos, gastos; y son transitorias porque se cancelan al cierre del período contable.
- ✓ **Las cuentas de Orden:** hay dineros, documentos y bienes que están en poder de la empresa y no son de su propiedad, sino que los ha recibido de otra empresa para su custodia, manejo o negociación. Los dineros, documentos y bienes que conforman el

grupo de cuentas de orden deudoras se manejan como las cuentas de Activo, por lo tanto su saldo es débito. Los bienes que ha recibido por custodia, manejo o negociación constituyen el grupo de cuentas acreedoras; éstas se manejan como el pasivo, por lo cual su saldo es crédito.

Las cuentas están representadas a través del Plan Único de Cuentas (PUC) que se aplica a todos los comerciantes, sociedades obligadas a tener revisor fiscal. El plan está estructurado sobre la base de los siguientes niveles: Clase: El primer dígito, Grupo: Los dos primeros dígitos, Cuenta: Los cuatro primeros dígitos, Subcuenta: Los seis primeros dígitos y Auxiliares: Con siete o más dígitos. Las clases que identifican el primer dígito son: clase 1: Activo, clase 2: Pasivo, clase 3: Patrimonio, clase 4: Ingresos, clase 5: Gastos, clase 6: Costo de ventas, clase 7: Costo de producción o de operación, clase 8: Cuentas de orden deudoras y clase 9: Cuentas de orden acreedoras.

Las clases 1, 2 y 3 comprenden las cuentas que conforman el balance general; las clases 4, 5, 6 y 7 corresponden a las cuentas del estado de ganancias o pérdidas o estado de resultados, y las clases 8 y 9 detallan las cuentas de orden.

4.4 SOPORTES CONTABLES

Los soportes de contabilidad son los documentos que sirven de base para registrar las operaciones comerciales de una empresa. Se elaboran en original y tantas copias como las necesidades de la empresa lo exijan.

Todos los asientos contables, para su justificación, deben tener un soporte con los siguientes datos: Nombre o razón social de la empresa que lo emite, Nombre, número y fecha del comprobante, Descripción del contenido del documento, Firmas de los responsables de elaborar, revisar, aprobar y contabilizar los comprobantes.

Los principales soportes de contabilidad son:

- ✓ **Recibo de Caja:** el cual consta los ingresos en efectivo recaudados por la empresa. El original se entrega al cliente y las copias se archivan así: una para el archivo consecutivo y otra para anexar al comprobante diario de contabilidad.
- ✓ **Recibo de consignación bancaria:** es un comprobante que elaboran los bancos y que suministran a sus cuenta habientes para que lo diligencien al consignar.
- ✓ **Comprobante de depósito y retiro de cuenta de ahorros:** las corporaciones de ahorro y crédito han diseñados unos formatos que suministran a sus clientes, en libretas, para que sean diligenciados al depositar o retirar dinero de su cuenta de ahorros. Este soporte tiene dos opciones para elegir una sola: depósito en efectivo o cheques de bancos locales y retiro en efectivo o en cheque, de acuerdo con la cuantía y exigencia del cliente.
- ✓ **Factura de compra-venta:** la factura comercial contiene los datos generales de los soportes contables, la descripción de los artículos comprados o vendidos, los fletes o impuestos que se causen y las condiciones de pago.
- ✓ **Comprobante adicional por venta con tarjeta de crédito:** el establecimiento comercial suscribe un contrato con la entidad financiera, mediante el cual el afiliado se compromete a aceptar las tarjetas de crédito como un medio de pago de sus clientes, y a su vez, la entidad financiera se compromete a pagar al afiliado las sumas de los comprobantes firmados por los tarjeta habientes, deduciendo por el servicio un porcentaje de comisión.
- ✓ **Cheque:** es un titulo valor por medio del cual una persona llamada girador ordena a un banco llamado girado que pague una determinada suma de dinero de un tercero llamado beneficiario.
- ✓ **Comprobante de pago:** respalda el pago de una determinada cantidad de dinero por medio de un cheque.
- ✓ **Pagaré:** es un titulo valor mediante el cual una persona se obliga a pagar cierta cantidad de dinero en determinada fecha.

- ✓ **Recibo de Caja menor y reembolso de caja menor:** es un soporte de los gastos pagados en efectivo, por cuantías mínimas que no requieren el giro de un cheque. Para ello se establece un fondo que se utiliza para las necesidades de la empresa.

4.4 LIBROS DE CONTABILIDAD

Los comerciantes deberán registrar en la cámara de comercio con jurisdicción en el lugar de su domicilio principal, los libros de contabilidad que considere necesarios para asentar en orden cronológico sus operaciones, bien en forma individual o por resúmenes globales que no superen las operaciones de un mes y para establecer el resumen de las operaciones de cada cuenta sus movimientos débitos y créditos y sus saldos, por períodos no mayores a un mes, según el Código de Comercio. Los libros obligatorios que deben presentar los comerciantes son: el libro de inventarios y balances, el libro diario y el libro mayor.

La clase de libros auxiliares que un comerciante puede necesitar, depende del tipo de empresa e información que maneje; entre los más utilizados están: Auxiliar de caja, auxiliar de bancos, auxiliar de clientes, auxiliar de proveedores, auxiliar de gastos, auxiliar de ventas o comercio al por mayor y menor y auxiliar de mercancías.

4.5 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son documentos que debe preparar un comerciante al terminar el ejercicio contable, con el fin de conocer la información financiera y los resultados económicos obtenidos en las actividades de su empresa a lo largo de un período. a continuación se presenta la clasificación de los estados financieros.

4.5.1 Balance General

El balance general refleja la situación de la empresa y proporciona información sobre los activos, pasivos y neto patrimonial de la empresa en una fecha determinada (el último día del año natural o fiscal). A la izquierda, en la hoja del balance, aparecerán los activos de la empresa, ordenados de menor a mayor liquidez. En el lado derecho se reflejarán los pasivos de la empresa, ordenados de menor a mayor exigibilidad. El neto patrimonial refleja lo que queda de la empresa tras compensarse activos y pasivos. Los activos se pueden dividir en activo circulante e inmovilizado. El activo circulante viene determinado por aquellos activos que pueden hacerse líquidos (convertirse en dinero) con relativa rapidez (menos de un año); estos activos incluyen el dinero en caja, las cuentas corrientes, los pagos pendientes, los productos almacenados y las inversiones a corto plazo en acciones y bonos. El inmovilizado está constituido por los activos físicos de la empresa —terrenos, edificios, maquinaria, vehículos, equipos informáticos y mobiliario. En el inmovilizado también se incluyen las propiedades que tiene la empresa en otras y activos intangibles como las patentes y las marcas registradas.

Los pasivos son las obligaciones de la empresa hacia terceros, como pueden ser los acreedores comerciales. El pasivo exigible a corto plazo viene determinado por lo que hay que pagar en un periodo inferior al año, incluyendo impuestos, préstamos a corto plazo y el dinero adeudado a los proveedores de bienes y servicios. El pasivo exigible a largo plazo está constituido por las deudas con plazo de vencimiento superior al año, como los bonos, las hipotecas y los préstamos a largo plazo. Mientras que el pasivo representa las obligaciones de la empresa con terceros, el capital social de la empresa refleja la inversión de los propietarios para adquirir los activos de la organización. Cuando la empresa pertenece a una sola persona o a un reducido número de individuos, en el balance puede aparecer el porcentaje de cada individuo sobre el capital social. Cuando la organización se constituye en sociedad anónima, el balance refleja el capital social total, es decir el capital al que tienen derecho los accionistas, desglosado en dos grandes categorías: (1) el capital desembolsado por los accionistas y (2) las reservas creadas a partir de los beneficios no distribuidos generados por la actividad de la empresa.

4.5.2 Estado De Resultados

El estado de resultados es un documento complementario y anexo al balance general, donde se refleja el resultado obtenido a partir del desarrollo de la actividad de la empresa en un plazo determinado, ya sea el trimestre o el año, reflejando los ingresos, gastos y pérdidas y beneficios obtenidos durante ese periodo por la empresa. Los ingresos reflejan las cantidades obtenidas por la venta de los bienes o servicios producidos por la empresa, mientras que los gastos reflejan todas aquellas transacciones que hacen posible que la empresa desarrolle su actividad, por lo que en ellos se incluyen los salarios, los alquileres, el pago de intereses y los impuestos. Los valores deben corresponder exactamente a los saldos ajustados del libro mayor y de los libros auxiliares, o a los valores que aparecen en la sección Ganancias y Pérdidas de la hoja de trabajo.

4.5.3 Estado De Cambios En El Patrimonio

Este estado financiero muestra en forma detallada los soportes de los socios y la distribución de las utilidades obtenidas en un período, además de la aplicación de las ganancias retenidas en períodos anteriores. Este documento muestra por separado el patrimonio de la empresa.

El superávit es la diferencia entre el capital contable (Patrimonio) y el capital social (aportes de los socios). El superávit se puede determinar mediante la diferencia entre el activo total y el pasivo total, incluyendo en el pasivo los aportes de los socios.

El contenido de un estado de cambios en el patrimonio es el siguiente: el valor del capital social, los aportes de los socios, detallando la cuantía de acuerdo con el tipo de empresa.

4.5 CICLO CONTABLE

Es el proceso ordenado y sistemático de registros contables, desde la elaboración de comprobantes de contabilidad y el registro en libros hasta la preparación de estados financieros. Consta de las siguientes partes:

Apertura. Al constituirse la empresa, se inicia el proceso contable con los aportes del dueño o socios registrados en el inventario general inicial. Con el inventario general inicial se elaboran el balance general inicial y el comprobante diario de contabilidad, denominado comprobante de apertura que sirve para abrir libros principales y auxiliares.

Movimiento. Las transacciones comerciales que diariamente realiza una empresa deben estar respaldadas por un soporte que permite el registro en el comprobante diario y traslado a los libros principales y auxiliares de contabilidad. El registro del movimiento operativo de la empresa, de acuerdo con sus necesidades, se pueden realizar en forma diaria, semanal, quincenal o mensual, en comprobante diario y libros. Al final se elabora el balance de prueba.

Cierre. Se elabora el asiento de ajuste registrando en el comprobante diario de contabilidad, denominado comprobante de ajustes, el cual se traslada a los libros principales y auxiliares. En la hoja de trabajo se realiza opcionalmente cada mes y sirve de base para preparar los estados financieros: Balance General y Estado de Resultados. Finalmente en el comprobante de cierre se elabora anualmente para cancelar las cuentas nominales o de resultados y se traslada a los libros principales y auxiliares.

El inventario general final y el balance general consolidado, elaborados en la etapa de cierre, constituyen el inventario general inicial y el balance general inicial para comenzar un nuevo ciclo contable.

A continuación se presenta en la figura 3, el esquema del ciclo contable.

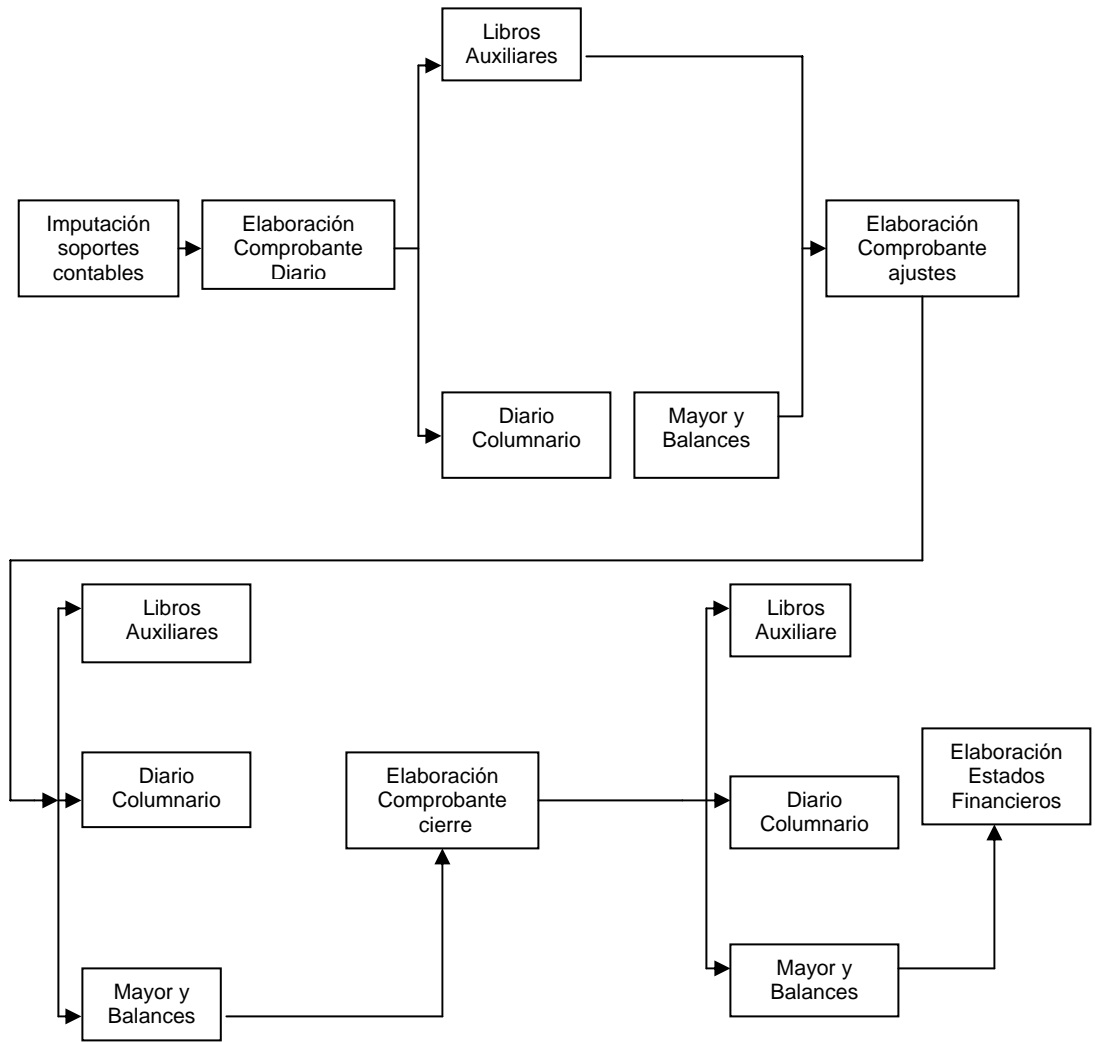


Figura 3. esquema del ciclo contable

SEGUNDA PARTE

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL PROTOTIPO

Conociendo los propósitos del proyecto planteados en el capítulo 2 y el marco teórico sobre la contabilidad presentado en el capítulo 4 de la primera parte del documento, podemos abordar el desarrollo del prototipo de una herramienta administrativa y contable.

Esta segunda parte del libro se presenta un seguimiento detallado del trabajo que se realizó para el análisis y diseño del prototipo de una herramienta administrativa y contable mediante la metodología del proceso unificado de desarrollo de software, esta parte llegará hasta la etapa de diseño de la fase de construcción de la metodología utilizada para la realización del proyecto.

La metodología usada en este proyecto, es el proceso unificado de desarrollo de software, que proporciona normas para el desarrollo eficiente de software de calidad dentro de los plazos y presupuestos planeados. Entendiendo que el proceso de desarrollo de software como el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software.

El proceso unificado es esta dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, y es iterativo e incremental como se describe a continuación:

- ✓ *Dirigido por casos de uso:* El desarrollo del software se centra en la importancia del desarrollo para el usuario y no en términos de funciones que debe cumplir el sistema. Los casos de uso dirigen el proceso durante todos los flujos de trabajo de las distintas fases. Un caso de uso es una descripción de un conjunto de

secuencias de acciones que un sistema lleva a cabo, un fragmento de su funcionalidad y que proporciona a un resultado interés para un actor determinado, donde un actor puede ser un usuario, un sistema o un rol.

- ✓ *Centrado en la arquitectura:* Al describir la arquitectura se obtiene una mayor comprensión del sistema, se organiza el desarrollo y se fomenta la reutilización. Esta arquitectura abarca la organización del sistema software, los elementos estructurales que compondrán el sistema y sus interfaces, así como su comportamiento y colaboraciones entre elementos.
- ✓ *Es iterativo e incremental:* Un proceso iterativo permite una comprensión creciente de los requerimientos, a la vez que se va haciendo crecer el sistema abordando las tareas más riesgosas primero. El trabajo de desarrollo se divide de manera planeada en partes más pequeñas llamadas iteraciones lo cual genera progresivamente un incremento en el proyecto total. Si una iteración cumple sus objetivos el desarrollo continúa con la siguiente iteración, en caso contrario, se revisa las decisiones previas y se prueba un nuevo enfoque.

Como se menciona anteriormente, el Proceso Unificado divide el proceso de desarrollo en ciclos el cual se divide en cuatro Fases: Inicio, Elaboración, Construcción, y Transición. Cada una de estas fase concluye con un hito bien definido donde deben tomarse decisiones respecto al proyecto como la reestructuración del cronograma de trabajo. Cada una de estas fases se divide a su vez en iteraciones. Cada iteración sigue la estructura de un pequeño ciclo de vida en cascada, pasando a través de los cinco flujos de trabajo fundamentales: requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba. En la iteración también incluye la planificación que precede a los flujos de trabajo y la evaluación que va detrás de ellos como se presenta en la figura 4.

- ✓ Es un lenguaje: que proporciona un vocabulario y unas reglas que se centran en la representación conceptual y física de un sistema, y que indican cómo crear y leer modelos bien formados. Sin embargo, no dice qué modelos crear ni cuándo se deberían crear, ésta es la tarea del proceso de desarrollo de software.
- ✓ Es un lenguaje para visualizar: que mezcla gráficos y texto, pero es algo más que un simple montón de símbolos. De hecho, detrás de cada símbolo en la notación UML hay una semántica bien definida, de manera que un desarrollador puede escribir un modelo en UML, y otro desarrollador, o incluso otra herramienta, puede interpretar ese modelo sin ambigüedad.
- ✓ Es un lenguaje para especificar: cubre la especificación de todas las decisiones de análisis, diseño e implementación que deben realizarse al desarrollar y desplegar un sistema con gran cantidad de software.
- ✓ Es un lenguaje para construir: no es un lenguaje visual, pero sus modelos pueden conectarse de forma directa con una gran variedad de lenguajes de programación. Es posible establecer correspondencias desde un modelo UML a un lenguaje de programación como Java o C++, o incluso a tablas en una base de datos relacional o al almacenamiento persistente en una base de datos orientada a objetos. Permite ingeniería directa e inversa.
- ✓ Es un lenguaje para documentar: cubre toda la documentación de la arquitectura de un sistema y todos sus detalles. También proporciona un lenguaje para expresar requisitos y pruebas del software. Finalmente, UML proporciona un lenguaje para modelar las actividades de planificación de proyectos y gestión de versiones.

Desde la consolidación de UML como lenguaje estándar para el modelado se ha definido un buen número de procesos para el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos que utilizan este lenguaje como medio de expresión de los diferentes modelos que se crean durante el ciclo de vida.

Las características principales deseables en cualquier proceso software basado en UML son:

- ✓ Un proceso debe ser iterativo e incremental, y debe centrarse en los aspectos críticos en las primeras iteraciones para minimizar riesgos.
- ✓ Debe estar guiado por los requisitos (casos de uso). Los requisitos cambian a lo largo del desarrollo del proyecto y el proceso debe estar preparado para identificar nuevos requisitos a lo largo de todo el ciclo de vida, ya que es muy difícil que puedan capturarse todos los requisitos antes de empezar la implementación.
- ✓ Debe utilizar arquitecturas basadas en componentes.
- ✓ Debe existir un control de cambios del software. La ausencia de un control de cambios hace que el proceso degenera rápidamente en un caos. Si se hace un control de cambios se solucionan parte de las dificultades principales del desarrollo de software, como la comunicación entre equipos de desarrollo, la consistencia, la interferencia entre miembros de un equipo que trabajan en paralelo, etc.

En todos los procesos basados en UML el concepto de caso de uso juega un papel primordial, ya que se emplea para definir los requisitos funcionales del sistema y en torno a ellos se articulan todas las etapas del proceso.

FASE DE INICIO

5.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de la fase de inicio es desarrollar el análisis de negocio hasta el punto necesario para justificar la puesta en marcha del proyecto. La fase de inicio no es un estudio completo del sistema propuesto, sino que en ella buscamos el porcentaje de casos de uso necesarios para fundamentar el análisis del negocio inicial. Para ello primero se debe delimitar el alcance del sistema propuesto. Los objetivos específicos de esta fase son:

- ✓ Definir el ámbito y los límites del sistema.
- ✓ Resolver ambigüedades en los requisitos básicos.
- ✓ Determinar una arquitectura candidata para el sistema que satisfaga las necesidades de los usuarios y sea apropiada para el ámbito del sistema.
- ✓ Mitigar los riesgos críticos del proyecto que afecten su viabilidad.

En este capítulo se presentará según los flujos de trabajo, todos los productos resultantes de esta fase, así como una breve descripción de la forma como se obtuvieron, en caso de ser necesario.

5.2 PLANEACIÓN

El trabajo de esta fase está relacionado con el conocimiento de la organización y de los requisitos candidatos para el nuevo sistema. En este caso se tiene conocimiento de las actividades realizadas en COOSAMIR y en particular en el área contable. Sin embargo al igual que en todo proyecto, se debe realizar un análisis de viabilidad ya que si existen riesgos que deben ser mitigados o eliminados oportunamente. A continuación se muestra la planeación necesaria para el desarrollo de esta fase.

5.2.1 Hitos Y Asignaciones De Tiempo

El tiempo necesario para la culminación de esta fase se estimó en 54 días, sin embargo se debe tener en cuenta que este primer informe abarca hasta el 4 de Enero de 2005 (los primeros 34 días de la fase de inicio) la cual se desarrolla a través de una sola iteración, fecha que marcará el primer hito en el desarrollo de este proyecto.

Un hito es un punto de referencia que marca acontecimientos importantes en un proyecto y que se utiliza para controlar el progreso del proyecto. Los hitos principales estarán al final de cada fase. Una fase termina cuando ha sido alcanzado determinados criterios y cuando cumple sus objetivos que permiten hacer una evaluación de la misma.

El objetivo principal de la fase de inicio es dar respuesta a la pregunta: *¿Es el caso de negocios inicial lo suficientemente bueno para justificar que sigamos hacia delante con el proyecto?*. Para determinar cuando se ha cumplido cada uno de los cuatro objetivos de esta fase se definieron los siguientes criterios que permitan su evaluación:

Objetivo 1: Decidir el ámbito del sistema

- ✓ ¿Está Claro lo que va a formar parte del sistema?
- ✓ ¿Se han identificado todos los actores externos?

- ✓ ¿Se ha expuesto la naturaleza general de las interfaces con los actores? (interfaces con usuarios y protocolos de comunicación)
- ✓ ¿Lo que está incluido en el ámbito puede constituir por sí mismo un sistema que funcione?

Objetivo 2: Resolver ambigüedades en los requisitos necesarios en esta fase

- ✓ ¿Se han identificado y detallado los requisitos funcionales, no funcionales y adicionales del limitado número de casos de uso necesarios para el objetivo de esta fase?

Objetivo 3: Determinar una arquitectura candidata

- ✓ ¿Satisface esta arquitectura las necesidades de los usuarios?
- ✓ ¿Es verosímil que funcione? (Promesa de funcionar)
- ✓ ¿Puede utilizar en forma apropiada la tecnología sobre la que será construida?
- ✓ ¿Puede ser eficiente?
- ✓ ¿Puede explotar los recursos existentes?
- ✓ ¿Es flexible y tolerante a fallos?
- ✓ ¿Es robusta y flexible al cambio?
- ✓ ¿Evolucionará fácilmente si se añaden requisitos?

Objetivo 4: Mitigar los riesgos críticos

- ✓ ¿Se han identificado todos los riesgos críticos?
- ✓ ¿Se han mitigado los identificados o hay un plan para mitigarlos?

5.2.2 Flujos, Actividades y Productos a Entregar

En la fase de inicio se buscará la viabilidad del proyecto para este fin se empezará haciendo la recolección de los requisitos candidatos y estructurando el modelo de negocio, este modelo no es un estudio a fondo sino solamente hasta el punto necesario para determinar el contexto del sistema. Luego se desarrollaran los casos de uso mas relevantes y por ultimo se detallan aquellos que puedan afectar la viabilidad del mismo.

Como resultado de este proceso se obtendrá el modelo de negocio, un modelo inicial de los casos de uso, un esbozo del modelo de análisis, y una simplificada vista de la arquitectura candidata para el sistema.

5.3 ITERACIÓN ÚNICA: VIABILIDAD DEL PROYECTO

Durante este ítem se describirá brevemente cómo se procede para realizar cada una de las actividades involucradas en esta fase, para luego ejecutarlas en este proyecto en particular. Para el desarrollo de cada actividad y de los artefactos generados en su desarrollo solo se presenta lo necesario para el entendimiento de la metodología y para orientar al lector hacia la lectura y análisis de los productos entregados.

5.3.1 Captura de Requisitos

En la fase de inicio, el flujo de trabajo en el cual recae la mayor atención es el de captura de requisitos. El objetivo de este flujo es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto al realizar una descripción de los requisitos del sistema, que permita llegar a un acuerdo entre clientes y desarrolladores y definir en primera instancia el contexto en el cual se desarrolla el sistema. Por tanto su desarrollo contribuirá a resolver ambigüedades en los requisitos básicos, a definir el ámbito y los límites del sistema, y a realizar un primer acercamiento a su arquitectura.

A continuación se presenta la lista de características candidatas, de riesgos críticos y el modelo del negocio que permite definir el contexto del sistema. Además los actores y casos de uso mas relevantes para determinar la viabilidad del sistema.

5.3.2 Lista De Características

En esta fase se parte de un listado características provenientes de todas las fuentes de información, este conjunto se convierten en los requisitos candidatos. A continuación se presentara la tabla 1 que contienen los siguientes campos:

- ✓ *Nombre del requisito candidato*
- ✓ *Corta descripción* o explicación del requisito
- ✓ *Estado* el cual puede ser Propuesto, Aprobado.
- ✓ *Costos Estimados de implementación.* Estos cosas incluyen los recursos que se necesitarán, como las horas-hombre dedicadas para cada requisito.
- ✓ *Prioridad.* Puede ser Crítico, Importante , Secundario.
- ✓ *Nivel de Riesgo:* Crítico, Significativo, Ordinario.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	COSTOS ESTIMADOS DE IMPLEMENTACIÓN		PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
			RECURSOS	HORAS-HOMBRE		
Creación de Cuentas	Dependiendo del tipo de empresa en este caso "Cooperativa" se maneja un PUC (Plan Único de Cuenta) en particular en donde se podrá añadir una cuenta cuando la empresa la requiera.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir.	172	Importante	Ordinario
Creación de Documentos	En la empresa se manejan documentos de soporte en las transacciones comerciales tales como recibos de caja, comprobantes de egreso, entre otros. Los cuales se pueden crear, realizar una descripción y asignarles sus correspondientes siglas.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir.	43	Importante	Ordinario
Creación de Porcentaje de Ajuste Año Gravable PAAG	Se utiliza para realizar el calculo del ajuste de los activos para reconocer el efecto de la inflación.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir.	44	Importante	Ordinario
Creación de Fondos (Centro de Costos)	Codificación de cada uno de los servicios (crédito, educación, salud, almacén, recreación y parqueadero) que presta Coosamir a sus afiliados.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir.	72	importante	Ordinario
Grabación de Documento	Dependiendo de la transacción comercial se digita un documento (Recibo de caja, comprobante de egreso...) y a su vez se afectan los asientos contables respectivos de la empresa.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	331	Importante	Critico
Modificar Documento	El sistema debe permitir la modificación de campos de un documento para cuando se presenten cambios en el futuro.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	86	Importante	Critico

Imprimir Documento	Dependiendo de la transacción comercial que se realice se expide un documento a la persona interesada.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	72	Importante	Ordinario
Creación de Informe Plan Único de Cuentas	El sistema debe permitir consultar el plan único de cuentas de la empresa.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	72	Importante	Ordinario
Creación de Informe de los 5 Estados Financieros Básicos	El sistema debe permitir la creación del balance general, estados de resultados, estados de cambios en la situación financiera, estado de cambios en el patrimonio y flujo de efectivo para la toma de decisiones y seguimiento de la empresa.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	288	Importante	Significativo
Expedición de Certificados de IVA, ICA y Retefuente	El sistema debe tener la capacidad de obtener los certificados de los impuestos cuando sean solicitados a la empresa.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	115	Importante	Significativo
Producción de Libros Oficiales	El sistema debe tener la capacidad de llevar los libros oficiales en los cuales se registra el seguimiento de las transacciones comerciales.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	72	Importante	Significativo
Producción de Información Para Pago Fiscales y Parafiscales	El sistema debe presentar la información necesaria para que la empresa liquide sus aportes fiscales y parafiscales.	Aprobado	1 computador enlazado a la red de Coosamir	72	Importante	Significativo

Tabla 1. Lista de Características o Requisitos Candidatos

5.3.3 Riesgos Críticos

Los principales riesgos que se deben determinar en esta fases son aquellos que determinarán si seremos capaces de construir el sistema. Los riesgos críticos deben ser mitigados para poder ofrecer una planificación y para determinar un objetivo de calidad.

A continuación se encuentra la tabla de riesgos esta ordenada por su nivel de prioridad y por su influencia en el desarrollo. Además se presenta la forma en que serán eliminados o mitigados sus efectos durante el desarrollo del sistema. Esta lista de los riesgos críticos incluye:

- ✓ *Descripción:* Comienza con una breve descripción a la cual se le van añadiendo detalles.
- ✓ *Prioridad:* Se le asigna una prioridad al riesgo las cuales pueden ser; Critico, significativo o rutinario.
- ✓ *Impacto:* Indica qué partes del proyecto o del sistema se verán afectadas por el riesgo.
- ✓ *Monitor:* Indica quien es responsable del seguimiento de un riesgo persistente.
- ✓ *Responsabilidad:* Indica que individuo o unidad de la organización es responsable de eliminar el riesgo.
- ✓ *Contingencia:* Indica lo que ha de hacerse en caso de que el riesgo se materialice.

	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	IMPACTO	MONITOR	RESPONSABILIDAD	CONTINGENCIA
1.	Actualmente se cuenta con un computador Pentium III de 450 Mhz que actuara como servidor, lo cual no asegura que soporte la	Significativo	Puede afectar el rendimiento del servidor en situaciones de gran flujo de datos.	COOSAMIR	COOSAMIR	Se esta estudiando la compra de un equipo nuevo. Sin embargo para niveles bajos de flujo de datos puede ser utilizado el equipo actual.

	carga requerida					
--	--------------------	--	--	--	--	--

Tabla 2. Lista de Riesgos Críticos

5.3.4 Contexto del Sistema

El objetivo de definir el contexto del sistema es obtener un mayor conocimiento del ámbito en el cual se desarrollara el proyecto, así como limitar los alcances del sistema.

Hay por lo menos dos aproximaciones para expresar el contexto de un sistema en una forma utilizable para desarrolladores de software: modelado del dominio y modelado del negocio. Un modelado del dominio describe los conceptos importantes del contexto como objetos del dominio los cuales posteriormente a desarrollar un glosario de términos que permitirán comunicarse mejor a todos los que están trabajando en el sistema.

El objetivo del modelado del negocio es describir los procesos, con el objetivo de comprenderlos . En este caso solo se modelan los procesos que soportará el sistema y de forma general. En este modelo se establecen los trabajadores, responsabilidades y operaciones que llevan a cabo.

En esta sección primero se presenta la visión, misión y también los objetivos que se llevan a cabo en Coosamir para ayudarnos a comprender el contexto del sistema. Luego se desarrollará el modelo de negocio a través de los modelos de casos de uso y de dominio.

✓ **Misión de Coosamir**

Mejorar la calidad de vida de los asociados, sus familias y empleados por medio de los servicios que presta como son: educación, salud, recreación, crédito, extendiendo algunos servicios al público en general.

✓ **Visión de Coosamir**

Posicionar ante la sociedad el Colegio Militar General Santander como ente educativa de formación militar y excelencia académica, mejorar los servicios de salud, crédito y recreación utilizando la tecnología necesaria y que se encuentre al alcance.

✓ **Objetivo General**

Mantener la integración de las personas en uso de buen retiro de las FFMM y así solidariamente generar servicios que suplan las necesidades de recreación, salud, educación y otros.

✓ **Objetivos Específicos**

Prestar en dinero para las necesidades del asociado en diferentes modalidades.

Fortalecer programas de prevención de enfermedades.

Ofrecer servicios educativos formal a nivel preescolar, primaria y bachillerato con beneficios a los asociados y sus familiares.

Promover y facilitar la recreación y deporte en familia, de los vinculados.

Apoyar proyectos microempresariales a los asociados

- ✓ **Modelo de Negocio.** De la visión, misión y también los procesos que se llevan a cabo en Coosamir se han determinado los siguientes casos de uso, que ayudarán a definir el modelo del negocio y por tanto el contexto del sistema. Hay que recordar que el modelo del negocio puede ser la base para la especificación de los requisitos mas importantes del sistema que dará soporte al negocio, siendo por tanto el propio negocio lo que determine los requisitos.
- **Modelo de CU.** Cuando se trata de un modelo de negocio cada caso de uso es correspondiente a un proceso de negocio por lo tanto en este punto se utilizaran indistintamente ambos nombres.

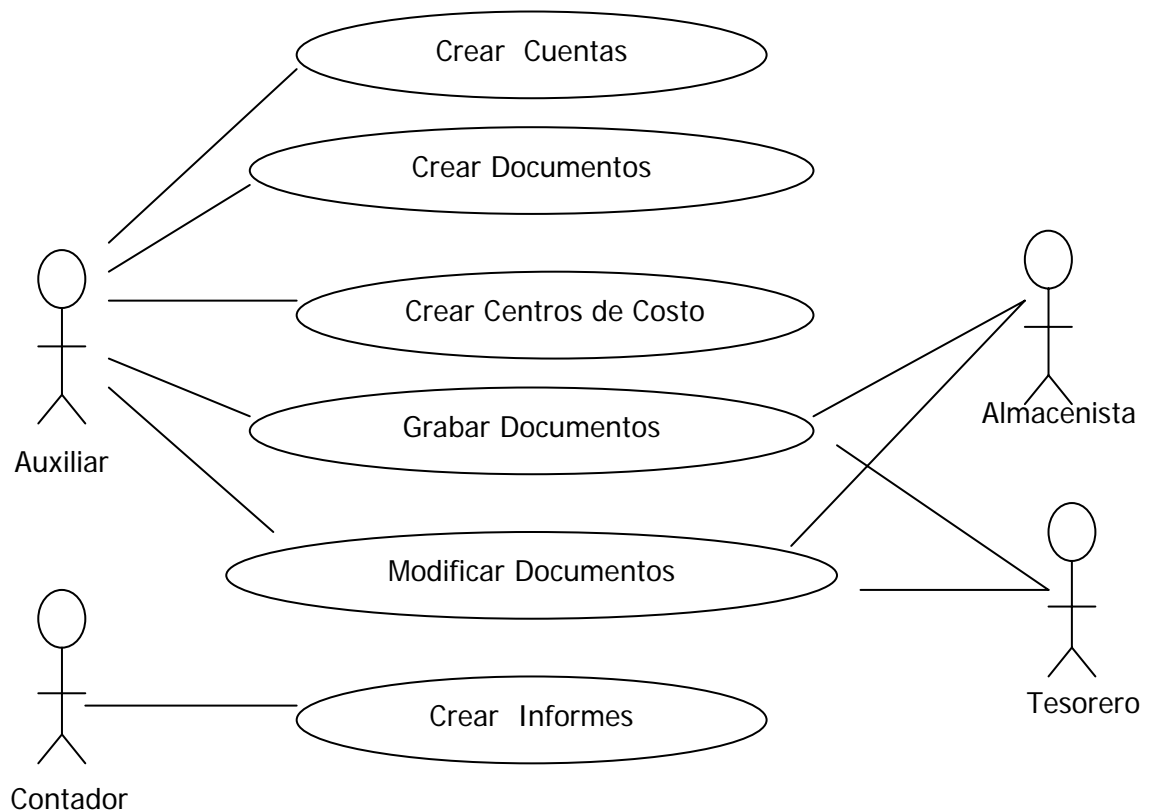


Figura 5. Modelo General de Casos de Uso

- **Modelo del Dominio.** *“Un modelo de dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan las “cosas” que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema.”¹*

Los objetos en este modelo de información fluyen entre las actividades de un caso de uso del negocio y por eso representan datos del dominio, por lo que suponen una buena base para crear el modelo de contexto inicial. Este modelo incluirá los conceptos y sus relaciones y se describirá mediante un diagrama de clases UML; en el que los conceptos se presentan mediante clases (clases de dominio).

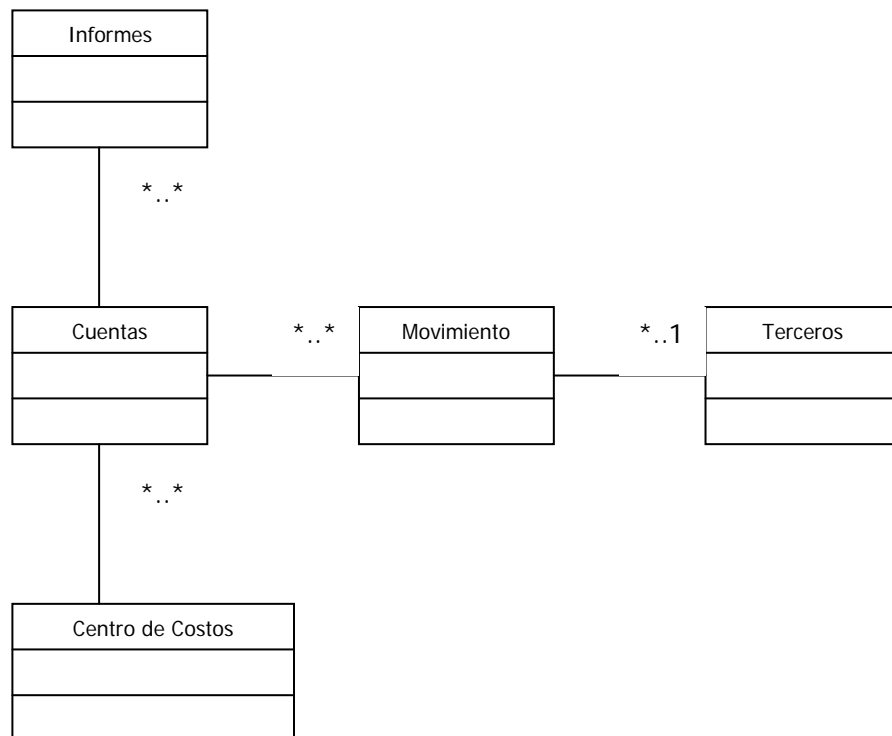


Figura 6. Modelo del Dominio

¹ Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Primera edición. Addison Wesley. España, 2000.

5.3.5 Actores y Casos de Uso

A partir del modelo del negocio es posible obtener de manera directa la colección inicial de casos de uso del sistema. En primer lugar se identifica un actor por cada trabajador y por cada actor del negocio, que se convertirá en usuario del sistema de información.

Para cada trabajador, identificamos todas las realizaciones de casos de uso del negocio diferentes en las que participa. Una vez que hemos encontrado todos los roles de un actor de un negocio, uno por cada caso de uso del negocio en el que participa, podemos encontrar los casos de uso de los actores en el sistema de información. Por cada papel de un trabajador o un actor del negocio se corresponde un actor del sistema de información al cual se le asocia por cada caso de uso de negocio en el que participe, un caso de uso en el nuevo sistema.

Debemos señalar que algunos casos de uso no se obtendrán directamente a partir de los casos de uso del modelo de negocio. Estos nuevos casos de uso se detectaran al describir los casos de uso identificados y adquirir un mayor conocimiento sobre los requisitos que deben ser soportados, y representarían funciones que debe llevar a cabo el sistema para lograr algún objetivo asociado con algún caso de uso ya existente. Normalmente los casos de uso detectados de esta manera serán *casos de uso de soporte*, puesto que no surgen directamente de la descripción de los procesos de negocio.

De este modo, el modelo del negocio permite obtener los casos de uso más importantes dentro de cada proceso del negocio, y además facilita la determinación del conjunto adecuado de pasos incrementales en el proceso iterativo de desarrollo.

- ✓ **Actores.** Encontrar los actores y casos de uso es la tarea mas decisiva para obtener adecuadamente los requisitos. Para encontrar los actores se parte del modelo de negocio y se siguen los siguientes criterios:

1. Debería ser posible identificar al menos a un usuario que pueda representar al actor candidato. De esta manera tendremos los actores relevantes.
2. Debería existir una coincidencia mínima entre los roles que desempeñan las instancias de los diferentes casos de uso en relación con el sistema. Esto para evitar que dos o mas actores tengan en esencia los mismos roles. De ser así se tratara de crear un actor generalizado que tenga asignados los roles comunes a los actores que se solapan.

Como se muestra en la siguiente tabla, estos actores se les asigna un nombre y se describe brevemente los papeles de cada actor y para que utiliza el sistema el actor.

Actor	Descripción	Responsabilidades (Papeles que juega)	Necesidades (Para que utiliza el sistema)
Contador	Es la persona que teniendo como base un criterio investigativo, analítico, objetivo y critico, tiene la capacidad para emitir un concepto técnico sobre los información financiera que arroja el sistema, o dar una certificación sobre la misma, en forma veraz, honrada, digna y leal, dando Fe Pública sobre determinados documentos o estados financieros, así como sobre los resultados económicos de la cooperativa en general, obrando siempre con absoluta precisión y certeza.	✓ Revisar toda la información financiera.	El Contador necesita el sistema para: Poder efectuar los cambios necesarios dentro de la información financiera que posee la Cooperativa con el fin de corregir alguna información introducida equivocadamente.
Tesorero	Representa a la persona encargada de proteger y distribuir los caudales en la Cooperativa.	✓ Proporciona información al sistema por parte de los ingresos o egresos de la Cooperativa por conceptos varios en la Cooperativa así como también	La tesorera necesita el sistema para: ✓ Digitar la información necesaria para que el sistema pueda validar y guardar la creación de cada

			uno de los documentos que realiza. Ejemplo “ recibos de caja por concepto de pago de pensión en el Colegio Militar, etc.”.
Auxiliar Contable	Es la persona encargada para apoyar la labor del Contador en el manejo de la Administración de los recursos económicos financieros de la cooperativa.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporciona información al sistema por medio de cuentas. ✓ Muestra los informes financieros. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar cada una de las cuentas en el PUC “Plan Único de Cuentas”. ✓ Imprime cada uno de los informes que posee el sistema.
Almacenista	Representa a la persona que efectúa la compra de mercancías tanto para la Cooperativa como para la venta al público en general	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporciona información al sistema sobre las cantidades de mercancía entrantes y salientes ✓ Proporciona información al sistema por parte de los ingresos de la cooperativa por concepto de venta de mercancía. 	<p>La Almacenista necesita el sistema para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Digita la información sobre la mercancía entrante y saliente del almacén. ✓ Digitar la información necesaria para que el sistema pueda validar y guardar la creación de cada uno de los documentos que realiza. Ejemplo “ recibos de caja por concepto de pago de mercancía. ✓ Poder supervisar cada uno de las solicitudes de compra que realice el sistema de acuerdo a los límites que posee el sistema.

Tabla 3. Descripción de los Actores del Sistema

- ✓ **Casos de Uso.** Dado que en este caso el punto de partida es el modelo de negocio, encontramos los casos proponiendo un caso de uso para cada rol de cada trabajador que participa en la realización de casos de uso del negocio y que utiliza información del sistema.

Algunos de los candidatos no llegarán a ser casos de uso por sí mismos; en cambio, podrán ser partes de otros casos de uso. Hay que recordar que se intenta crear casos de uso fáciles de modificar, revisar, probar y manejar unitariamente. Para determinar si un caso de uso es o no parte de otro, se debe tener en cuenta que sea completo por sí mismo, es decir que no siempre se ejecute como continuación de otro caso de uso. Los siguientes son dos criterios útiles para la identificación de los casos de uso:

- ✓ Cada ejecución satisfactoria de un caso de uso debe proporcionar algún valor, al actor iniciador del caso de uso, para alcanzar su objetivo. Esto permite evitar encontrar casos de uso demasiado pequeños.
- ✓ El resultado de un caso de uso debe proporcionar valor a un actor en concreto, de tal manera que el caso de uso no resulte demasiado grande.

Primero se presenta un modelo de casos de uso general (ver Figura 5), el cual es una primera aproximación a los casos de uso del sistema .

Descripción del Modelo General de Casos de Uso
El sistema ofrece a los usuarios la oportunidad de participar en diferentes actividades contables que se realizan en Coosamir. Por lo tanto se ofrecen varios servicios que en este diagrama se han asociado como casos de uso.
El Auxiliar contable es la persona encargada de crear cuentas, documentos, centros de costos, facturas y centro de costos.
Tanto el almacenista como el tesorero expide documentos que soportan la transacción comercial entre los que se encuentran los recibos de caja, comprobantes de pago entre otros.
El contador es el encargado de la creación de los estados financieros y demás informes solicitados tanto de la empresa (gerente y directivas) como del gobierno.

Tabla 4. Descripción del modelo general de casos de uso

En el modelo de casos de uso general, aun cuando los casos de uso presentados deberán ser descompuestos para que se ajusten a los criterios del párrafo anterior, presenta una visión global del sistema, y permite desde un comienzo reconocer 6 subsistemas o zonas, como se llamaran en este proyecto. Este aspecto es de bastante trascendencia en la planificación de las fases y en la arquitectura del sistema.

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso para el actor auxiliar contable el cual participa en el mayor número de casos de uso del sistema y se describen algunos en los que participa. La descripción de cada caso de uso depende también de la sencillez o complejidad del mismo. Así si el caso de uso queda completamente explicado con su nombre, y no tiene caminos alternativos ni restricciones adicionales que deban ser resaltadas entonces solo bastará con una descripción breve. En otros casos será necesaria una descripción paso a paso del mismo. En este caso se describirán dos casos de uso sencillos en los que participa el actor auxiliar contable.

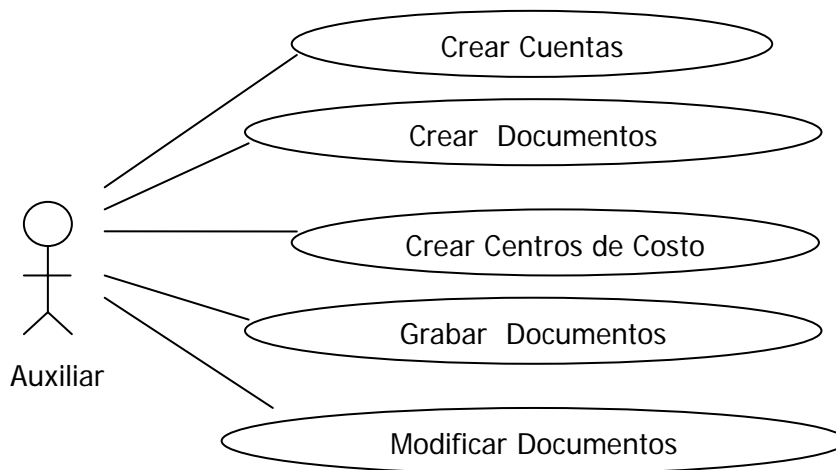


Figura 7. Modelo de Casos de uso – Casos de uso por actor

Nombre	Crear Cuentas
Breve Descripción	El auxiliar contable utiliza este caso de uso para anexar al plan único de cuentas que se encuentra en la base de datos una nueva cuenta que utilizará la empresa para realizar sus asientos contables.
Descripción Paso a Paso Inicial	<p>Dado que las cooperativas utilizan un plan único de cuentas en particular las empresas tienen la autonomía de elegir que cuentas utilizar, así que se puede presentar el caso de necesitar otra cuenta para realizar sus asientos contables, así que la eligen de las cuentas autorizadas para las cooperativas y la crean en la base de datos, esta autorización es dada por el contador.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El auxiliar contable revisa que número tiene la cuenta en el plan único de cuentas. 2. El auxiliar contable digita el número de la cuenta, el nombre de la cuenta y las siglas respectivas. 3. Una vez creada la cuenta el auxiliar contable puede verificar la cuenta en el plan único de cuentas en la base de datos. <p>El CU termina cuando el auxiliar contable verifica la cuenta.</p>

Tabla 5. Descripción del Caso de uso Crear Cuentas

Nombre	Crear Documentos
Breve Descripción	El auxiliar contable utiliza este caso de uso para anexar un documento de soporte de la transacción comercial a la base de datos.
Descripción Paso a Paso Inicial	<p>Para las transacciones comerciales se utilizan unos documentos (recibos de caja, comprobantes de egreso, entre otros) que sirven de soporte a dichas transacciones, el contador autoriza al auxiliar contable para la creación del documento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El auxiliar contable digita el número del documento, el nombre de la cuenta y las siglas respectivas. 2. Una vez creada la cuenta el auxiliar contable puede verificar el documento la base de datos. <p>El CU termina cuando el auxiliar contable verifica el documento.</p>

Tabla 6. Descripción del Caso de uso Crear Documentos

5.3.6 Casos de Uso en Detalle

El objetivo principal de detallar cada caso de uso es describir su flujo de sucesos en detalle, incluyendo como comienza, termina e interactúan con los actores. Un caso de uso define los estados que las instancias de los casos de uso pueden tener y la posible transición entre estos estados. Cada transición es una secuencia de acciones que se ejecutan en una instancia del caso de uso cuando ésta se dispara por efecto de un suceso, como podría ser un mensaje. Por tanto para detallar un caso de uso se deben tener en cuenta todas las alternativas o excepciones del camino básico.

Dado que la fase que esta en curso es la de inicio, en esta fase solo se detallaran los casos de uso que sean críticos para el desarrollo del proyecto o importantes para determinar la arquitectura candidata, estos son Grabar Documentos y Crear Informes.

Caso de Uso	Grabar Documento
Precondición	Un cliente decide ir al almacén a comprar algunos artículos, para este caso de uso el actor depende del lugar que sea atendido el cliente, podría ser el almacenista, el tesorero o la auxiliar contable, el actor se prepara para realizar la venta.
Descripción o Flujo de Sucesos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del cliente por medio de la cédula de ciudadanía. 2. Se muestra la información del estado del cliente, esto quiere decir las deudas que tenga con la empresa. 3. Seleccionar el servicio que desea pagar, valor a cancelar y forma de pago (contado o cheque). 4. El sistema realiza los respectivos asientos contables. 5. El sistema imprime el recibo de caja (ya que la transacción comercial realizada es una compra) el cual es entregado al cliente y así finaliza el caso de uso.
Caminos Alternativos	En el paso 1 si el cliente no se encuentra en el sistema se registra para que la factura salga a su nombre. Este camino alternativo también altera el paso 2 el cual no mostrará del estado del cliente

Tabla 7. Descripción del Caso de uso Grabar Documento

Caso de Uso	Crear Informes
Precondición	Solicitud de informes por parte de la gerencia para examinar la situación contable de la empresa.
Descripción o Flujo de Sucesos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el informe que se desea ver, los mas importantes son los 5 estados financieros pero el contador puede hacer un informe según los criterios que crea necesarios. 2. Seleccionar los parámetros de rango, quiere decir la fecha de inicio y fin de la cual se hará el informe. 3. El sistema realiza los respectivos procesos de calculo interno. 4. Se mostrará el informe en pantalla o impreso en papel.
Caminos Alternativos	En los pasos 1 y 2 puede haber una cancelación de la ejecución del informe por motivos secundarios (Gerencia ha decidido posponer la reunión).
Poscondiciones	El caso de uso termina cuando el resultado del informe haya sido mostrado en pantalla o se ha impreso.

Tabla 8. Descripción del Caso de uso Crear Informes

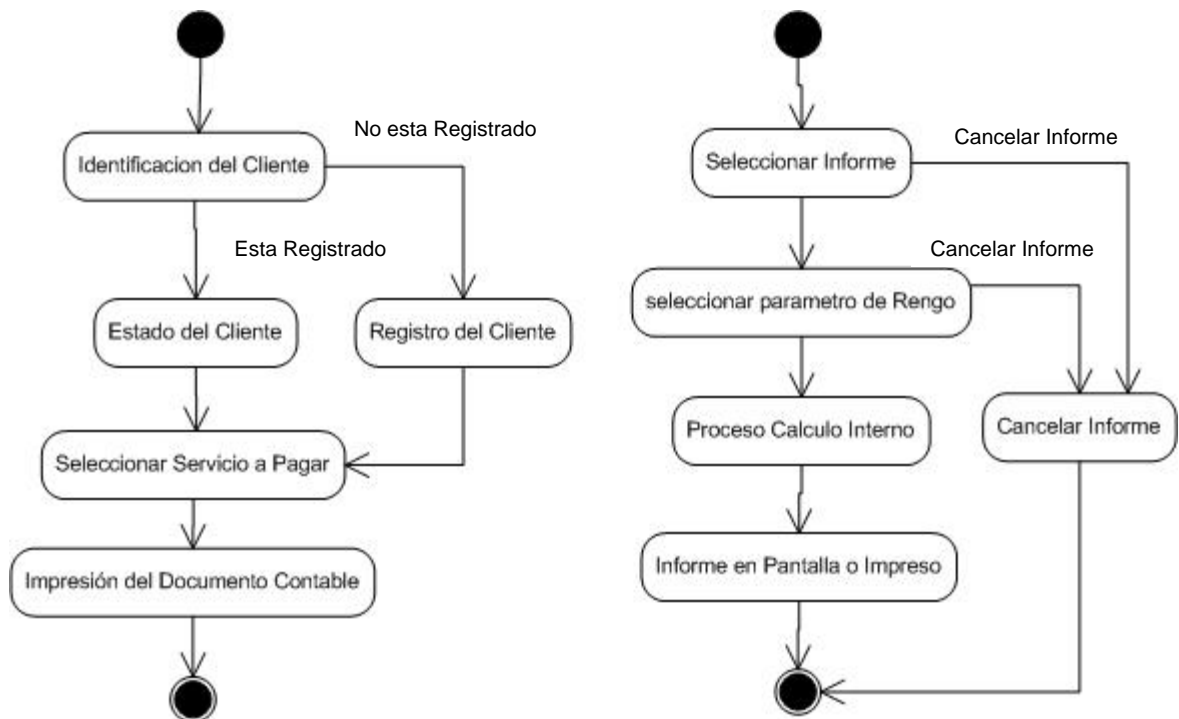


Figura 8. Diagramas de Estado de los Casos de Uso Grabar Documento (izquierda) y Crear Informe (derecha)

5.3.7 Requisitos Adicionales

Los requisitos adicionales son aquellos requisitos no funcionales que no pueden asociarse a ningún caso de uso en concreto sino que por el contrario tienen impacto en varios casos de uso o en ninguno. A continuación presentamos una lista de estos requisitos.

Requisitos de Interfaz	<ol style="list-style-type: none">1. Se deberá realizar una interfaz que permita rápidamente acceder al sistema.2. El sistema debe tener pocos requerimientos para las maquinas de los usuarios.
Requisitos de Red	<ol style="list-style-type: none">3. Utilización de la red interna de Coosamir
Restricciones de Diseño	<ol style="list-style-type: none">4. No se utilizaran componentes comerciales.

Tabla 9. Requisitos Adicionales

5.4 ANÁLISIS

Los objetivos generales del flujo de trabajo de análisis son analizar los requisitos, refinarlos y estructurarlos en un modelo de objetos que sirva como primera impresión del modelo de diseño. En esta fase, el resultado es un modelo inicial de análisis. Utilizaremos este modelo de análisis para definir con precisión los casos de uso, y como ayuda para guiarnos en el establecimiento de la arquitectura candidata. Por lo tanto, en esta fase, este modelo solo será un esbozo inicial que será refinado en las fases posteriores, en especial en la fase de elaboración.

5.4.1 Análisis de la Arquitectura

Se construirá la primera versión de este modelo. Para ello se hará una primera identificación de los paquetes del análisis y sus dependencias, así como de las clases de entidad obvias obtenidas a partir del modelo de dominio del negocio.

- ✓ **Paquetes del Análisis Generales.** Los paquetes del análisis proporcionan un medio para organizar los artefactos del modelo de análisis en piezas manejables. Estos paquetes se crean con base en los requisitos funcionales, representados en casos de uso y en las entidades del dominio del negocio. Para ello se asignan los casos de uso a un paquete concreto siguiendo los siguientes criterios:
 - ✓ Agrupar los casos de uso que dan soporte a un determinado proceso de negocio.
 - ✓ Agrupar los casos de uso que dan soporte a un determinado actor del sistema.
 - ✓ Agrupar los casos de uso que tengan relaciones de generalización o extensión.

Además se identifican paquetes de análisis mas generales que agrupan aspectos, entidades o funcionalidades compartidas entre dos o mas paquetes.

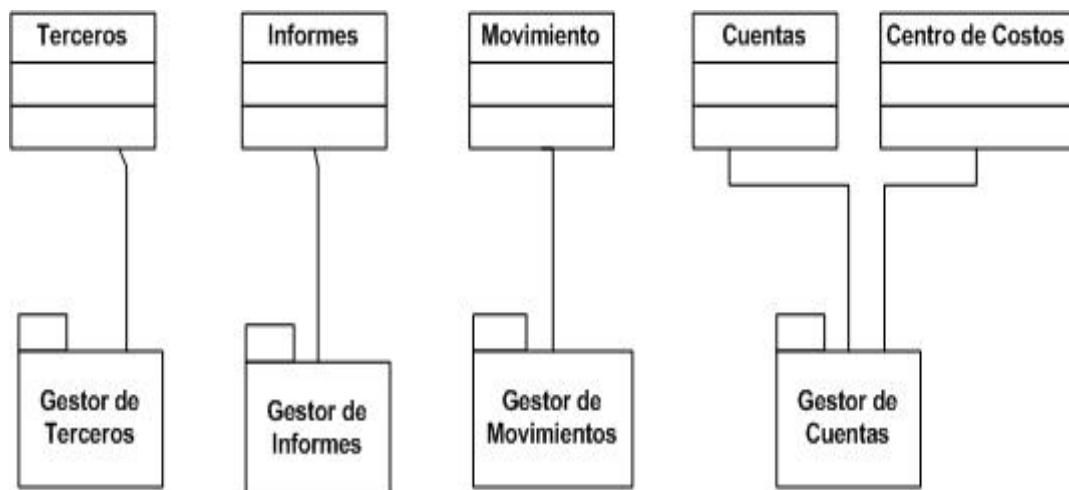


Figura 9. Identificación de paquetes del análisis a partir de clases de dominio

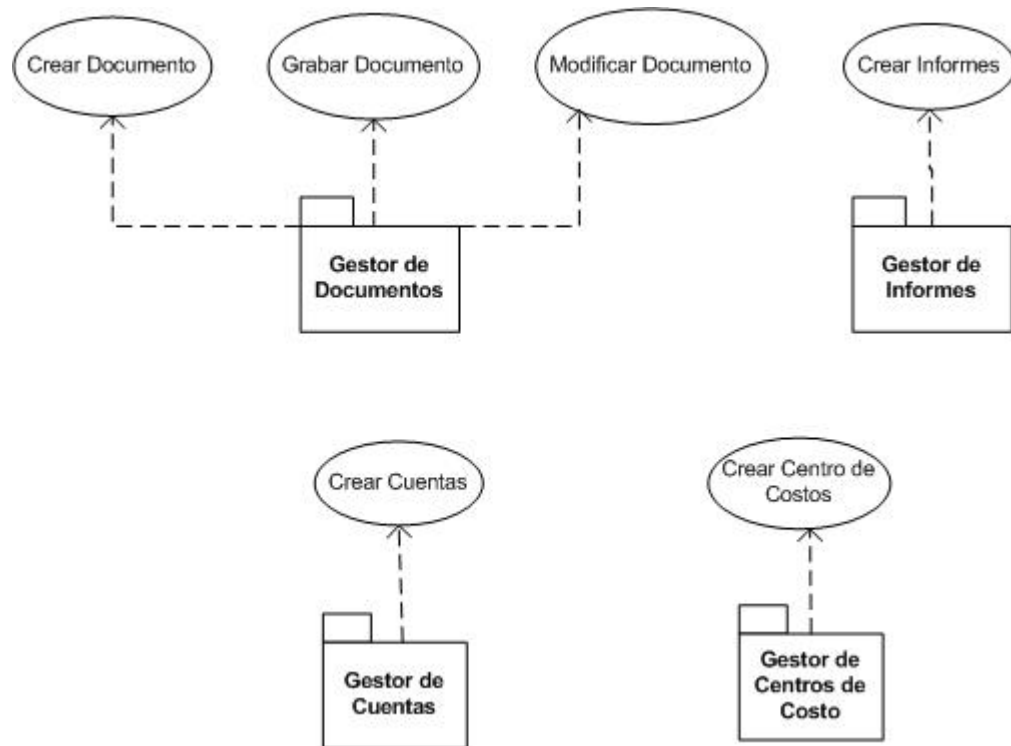


Figura 10. Identificación de paquetes del análisis a partir de casos de uso

Todos estos paquetes evolucionarán y se reestructurarán a medida que se analicen mas casos de uso y se determinen las clases de análisis y probablemente se convertirán en subsistemas en el modelo de diseño. En la figura anterior se presentan los paquetes del análisis obtenidos del modelo de dominio del negocio y de los casos de uso del sistema.

El siguiente diagrama muestra las dependencias entre los paquetes obtenidos anteriormente. Solo se muestran los diagramas que tienen estas dependencias. Como se observa, los paquetes de asignación de Cuentas y Centros de Costos utilizan el paquete Gestión de cuentas debido a que una asignación esta vinculada directamente a cuentas y tiene vida dentro de el. Así mismo el paquete Gestión de Documentos se encarga de la creación y manejo de los documentos por lo tanto necesita del paquete que se encargan de la Gestión de Movimientos.

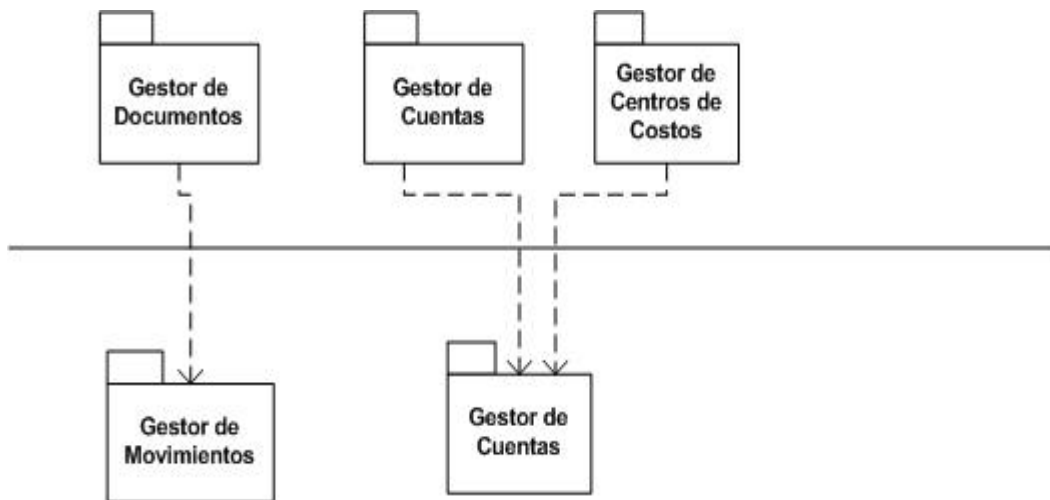


Figura 11. Dependencias y Capas de paquetes de análisis

5.4.2 Análisis de casos de uso

En la fase de inicio solo se necesita refinar o analizar los casos de uso que puedan afectar la viabilidad del proyecto y aquellos que sean fundamentales en la búsqueda de la arquitectura correcta y para ello es suficiente con un pequeño porcentaje de los casos de uso. Para realizar este análisis lo primero que se debe hacer es identificar las clases del análisis y como se relacionan entre si, para llevar a cabo el flujo de sucesos del caso de uso.

Existen tres tipos de clases de análisis: Clases de Interfaz, control y Entidad, con las cuales se realiza el flujo de sucesos de los casos de uso y se contribuye a la realización de un modelo de objetos. A continuación se da una breve explicación de cada tipo de clase de análisis:

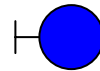
✓ *Clases de Interfaz*

Las clases de interfaz se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores. Esto implica recibir y presentar información, peticiones de y hacia los usuarios

y sistemas externos. Es suficiente con especificar los resultados que se obtienen de la interacción sistema-actor, es decir no es necesario especificar como se ejecuta este proceso internamente, claro que se abordará pero en posteriores etapas.

Símbolo de una Clase de Interfaz:

✓ *Clases de Control*



Estas clases representan coordinación, secuencia, transacciones y control de otros objetos, y por lo general se usan para abarcar el control de un caso de uso. Cualquier aspecto que implique dinamismo también se convierte en clase de control.

Símbolo de una Clase de Control:



✓ *Clases de Entidad*

Las clases de entidad modelan información y el comportamiento de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto o un suceso del mundo real. Generalmente se extraen de una clase de entidad del negocio. Es un camino elegible para comprender de qué información depende el sistema.

Símbolo de una Clase de Entidad:



A continuación se presentan las clases de análisis del caso de uso Crear Informes:

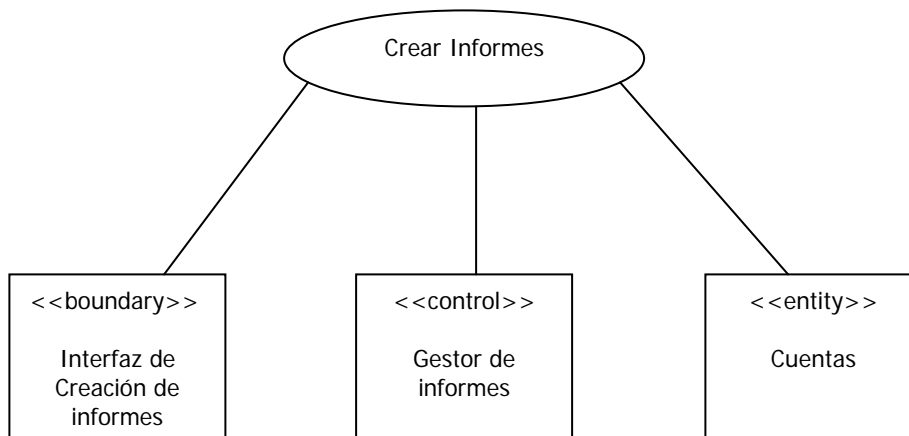


Figura 12. Clases de Análisis del Caso de Uso Crear

Como se ve en la Figura 11 y 12 existe una clase de entidad²: *Cuentas*, esta clase es obtenida del modelo de negocio y de la misma descripción del caso de uso realizada durante la captura de requisitos. La Clase de Entidad *Cuentas* guarda la información referente a las cuentas del plan único de cuentas (PUC) que maneja la empresa, esta información es: el código de la cuenta, el nombre de la cuenta, el nivel de la cuenta (general o detalle), el tipo de cuenta (activo, pasivo, patrimonio, ingresos, gastos...), saldo anterior y actual, sus respectivos valores en el debe y el haber dependiendo de las transacciones realizadas. Al crear el informe se debe recurrir a la entidad *Cuentas* ya que todos los informes se realizan por una manipulación de estas cuentas dependiendo del informe que se requiera.

² Las clases de entidad, se utilizan para modelar información persistente que después guiarán el desarrollo del modelo entidad relación y la posterior implementación de la base de datos.

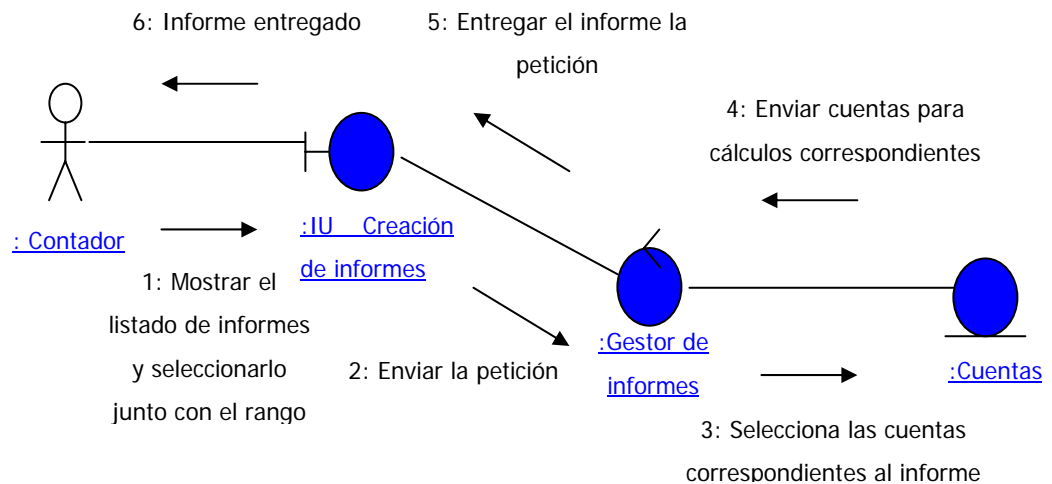


Figura 13. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Informes

También se encuentra una Clase de Interfaz³ denominada *Interfaz de Creación de Informes* que se encarga de mostrar la lista de informes que necesite el usuario, entre los que se encuentra el estado de resultados, el balance general, los libros principales, los libros auxiliares, el IVA por ventas, entre otros. Luego de haber hecho la manipulación de las cuentas la clase de interfaz es la encargada de entregar el informe al usuario.

Finalmente, esta la clase de control⁴: *Listar Informes* que obtiene las cuentas involucradas según el informe que se desee y realiza la manipulación de dichas cuentas para posteriormente entregar el informe a la entidad de interfaz.

³ Las clases de Interfaz se utilizan para modelar la interacción del actor con el sistema, tales como recibir o enviar información.

⁴ Una clase de Control representa la secuencia, control del caso de uso. Es decir la lógica del caso de uso.

5.5 DISEÑO

En esta fase, el objetivo principal del flujo de trabajo de diseño es esbozar un modelo de diseño de la arquitectura candidata, con el fin de incluirlo en la descripción de la arquitectura preliminar. El diseño de casos de uso e interfaces se deja para fases posteriores.

5.5.1 Diseño de la Arquitectura

Para el diseño de la arquitectura se realizará un esbozo de los modelos de diseño y despliegue identificando los nodos, configuraciones de red y subsistemas.

- ✓ **Identificación de nodos y configuraciones de red.** Las configuraciones físicas de red suelen tener una gran influencia sobre la arquitectura del software. En este proyecto en particular se utilizará una arquitectura de tres capas en la cual la interacción con el cliente (interacciones de los actores) se deja en una capa, la funcionalidad de la base de datos en otra y la lógica del negocio o de la aplicación en la tercera capa.

El sistema se ejecutará sobre un nodo servidor y varios nodos clientes. En el Nodo servidor se encuentra la capa de datos y la de lógica o aplicaciones. Aquí se encuentran almacenados los datos del sistema. En los nodos clientes se ejecuta la capa de presentación. La comunicación entre el nodo del cliente y del servidor se realiza mediante el protocolo TCP/IP dentro de la Intranet de Coosamir.

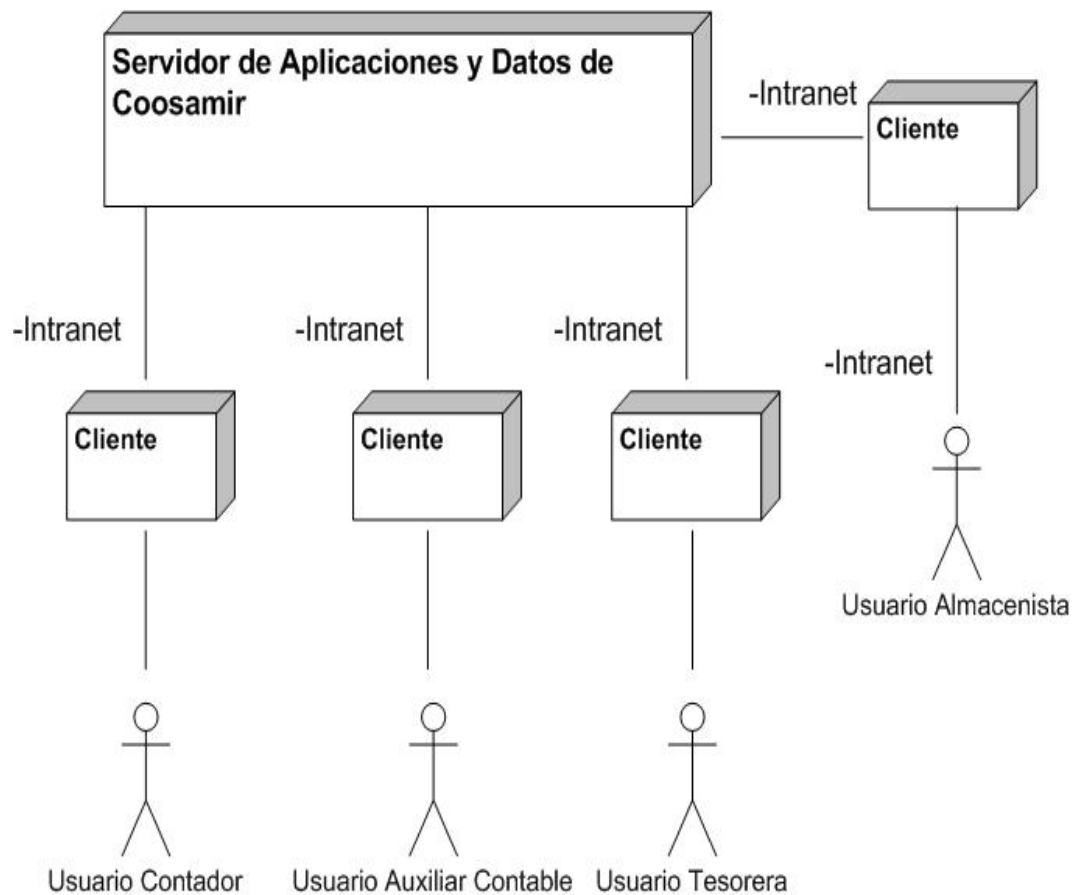


Figura 14. Diagrama de Despliegue del Sistema

- ✓ **Identificación de subsistemas.** Los subsistemas constituyen un medio para organizar el modelo de diseño en piezas manejables. En este caso se han identificado inicialmente como una forma de dividir el trabajo de diseño, dado que se pueden identificar fácilmente a partir de los requerimientos iniciales del sistema. Estos subsistemas han sido tomados a partir de los paquetes de análisis, los cuales han evolucionado para convertirse en subsistemas de diseño.

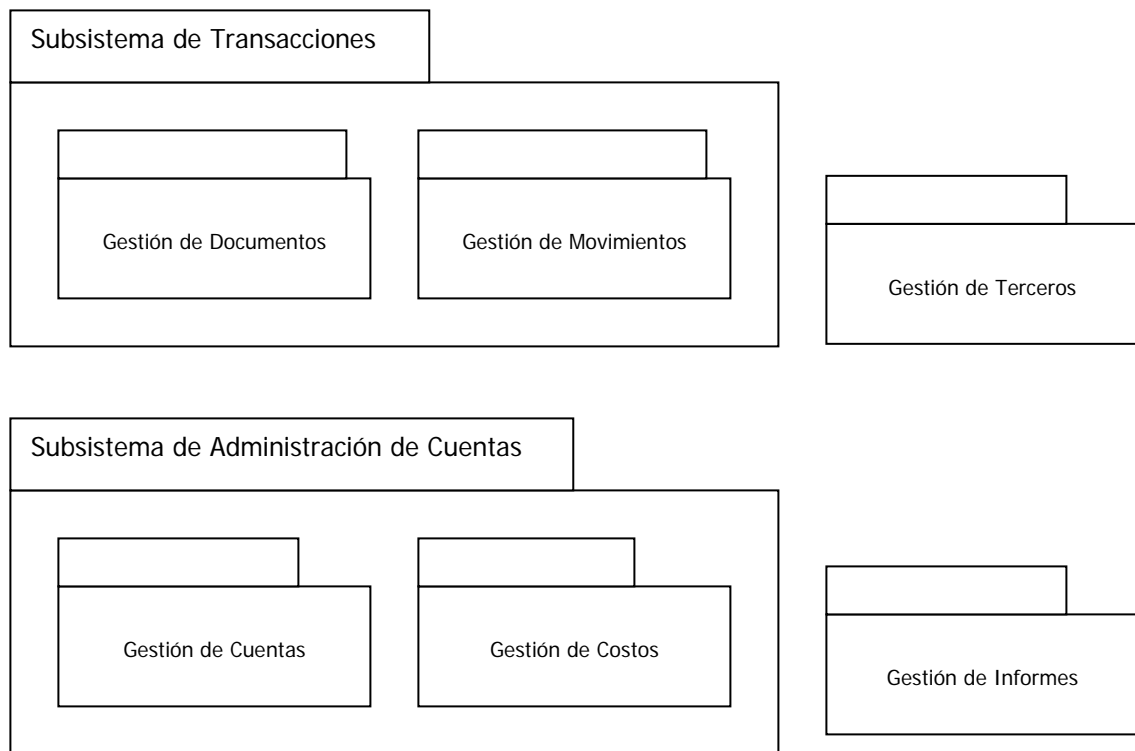


Figura 15. Subsistemas a partir de los paquetes de análisis

5.6 EVALUACIÓN: ¿SI ES VIABLE?

Si se quiere conocer completamente los beneficios de la forma de trabajo iterativo, es necesario evaluar los avances al final de cada iteración o fase. En la fase de inicio el resultado de esta evaluación es la decisión de si se debe seguir adelante o abandonar el proyecto.

5.6.1 Desarrollo Del Modelo De Casos De Uso

Dada la gran importancia de los casos de uso para el desarrollo del proyecto, se presenta a modo de resumen la Tabla 10 con los casos de uso que hasta el momento han sido

identificados. Para cada uno de ellos, se define el grado de conocimiento que se tiene de él y si esto es suficiente para su total comprensión. Con este fin, un caso de uso podrá estar en uno de los siguientes estados:

- ✓ *Identificado*: Si se ha determinado la conveniencia de crear este caso de uso según los criterios presentados para encontrar casos de uso relevantes.
- ✓ *Descrito*: Si se ha realizado una descripción breve del caso de uso.
- ✓ *Analizado*: Si se ha realizado una descripción paso a paso del funcionamiento del caso de uso. Este análisis también puede involucrar creación de diagramas de análisis, según la complejidad del caso de uso.
- ✓ *Diseñado e Implementado*: Estos dos estados han sido agrupados dado que en algunas situaciones antes de llevarse a cabo la implementación de un caso de uso se realiza su diseño a través de diagramas de secuencia. En los demás casos con el análisis de los casos de uso es suficiente para realizar su implementación.

Es importante destacar que no necesariamente todos los casos de uso requieren un análisis exhaustivo para su total comprensión, o más bien, por su sencillez son comprendidos rápidamente y por lo tanto solo requieren una breve descripción del mismo.

Esta situación se presenta en el caso de uso Crear Centro de Costo que no representa ninguna complicación para su comprensión y no tiene ningún camino alternativo que requiera ser analizado para entender su lógica o funcionamiento. En este caso, para poder ser implementado solo será necesario una breve descripción sin riesgo de comprometer el entendimiento del mismo. También se puede observar en la siguiente tabla en qué fase fue alcanzado cada estado de un caso de uso, en este caso en la fase de inicio.

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	Analizado	Diseñados e implementados	¿Se comprende Completamente?
Crear Cuentas	F. Inicio	F. Inicio			No
Crear Centro de Costo	F. Inicio				Si
Crear Documento	F. Inicio	F. Inicio			Si
Grabar Documento	F. Inicio	F. Inicio			No
Modificar Documento	F. Inicio				No
Crear Informes	F. Inicio	F. Inicio	F. Inicio		No

Tabla 10. Casos de Uso identificados durante la fase de Inicio

5.6.2 Vista de la Arquitectura

Como se ha dicho desde que se presentó el Proceso Unificado para el desarrollo de este proyecto, esta metodología esta centrado en la arquitectura la cual abarca la organización del sistema software, los elementos estructurales que compondrán el sistema y sus interfaces, así como su comportamiento y colaboraciones entre elementos. Al describir la arquitectura se obtiene, por lo tanto, una mayor comprensión del sistema, se organiza el desarrollo y se fomenta la reutilización. Por tanto debemos construir una arquitectura que permita implementar los casos de uso del sistema de una forma económica, además se debe tener en cuenta otros factores como el sistema operativo y de bases de datos a escoger, los productos para el desarrollo del sistema, los sistemas heredados, los estándares y políticas y los requisitos no funcionales en general.

En esta fase, esta vista esta limitada solo a la búsqueda de una arquitectura candidata, la cual se soporta solo sobre los casos de uso mas importantes para el cliente, con mayor riesgo o que afectan la viabilidad del proyecto.

Dado que ya han sido presentados en el Informe 1 parte de los diagramas que describen la vista de la arquitectura en cada uno de los flujos desarrollados en esta fase, a continuación en la tabla 2 solo se especificará las secciones donde se encuentra dicha información.

Flujo	Sección	Vista	Comentario
Captura de Requisitos	Casos de uso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 1. Modelo general de casos de uso. ✓ Tabla 4. Descripción del modelo general de casos de uso. 	Presenta los actores y casos de uso mas importantes del sistema
	Casos de Uso en Detalle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tabla 7. Descripción del caso de Uso Grabar Documento. ✓ Tabla 8. Descripción del caso de Uso Crear Informes. ✓ Figura 4. Diagrama de estado de los casos de uso Grabar Documento (izquierda) y Crear Informe (derecha). 	Vista de la arquitectura a través de los casos de uso relevantes para la creación de la arquitectura candidata.
Análisis	Paquetes del Análisis Generales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 5. Identificación de paquetes del análisis a partir de clases de dominio. ✓ Figura 6. Identificación de paquetes del análisis a partir de casos de uso. 	Principales paquetes del análisis encontrados.
Diseño	Diseño de la Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 3. Diagrama de Despliegue del Sistema. 	En el modelo de despliegue se define la arquitectura física del sistema por medio de nodos interconectados.
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 4. Subsistemas a partir de los paquetes de análisis. 	Subsistemas más importantes para la arquitectura pertenecientes al modelo de diseño.

Tabla 11. Diagramas de la vista de la arquitectura contenidas en la fase de inicio

5.6.3 Cumplimiento De Los Criterios

El desarrollo de esta fase estuvo orientado a visualizar el alcance del proyecto y a determinar la viabilidad del mismo. Para ello, se realizó un estudio básico, a través de los diagramas de casos de uso, modelo de negocio y de los objetivos de la organización. Este

estudio permitió tener una visión global del ámbito del sistema: de los actores y los casos de uso principales que deberían ser tomados en cuenta por el mismo; y de esta manera lograr una mejor comprensión de sus principales requisitos.

Además se limitó el alcance del sistema. Se determinó que este proyecto apoyará la actividad contable de Coosamir, ofreciendo al usuario la siguiente información:

- ✓ Plan de cuentas.
- ✓ Listado de operaciones diarias.
- ✓ Listado de movimiento y saldos de las cuentas y subcuentas.
- ✓ Listado de libros mayores y auxiliares.
- ✓ Los estados financieros.
- ✓ Listado de pagos a terceros.
- ✓ Listado de nómina para el pago.
- ✓ Certificados de ingresos y retenciones para los empleados.
- ✓ Certificado de retención en la fuente.
- ✓ Relación del IVA.

Por último se analizó cada uno de los riesgos mas importante que pueden surgir al realizar este proyecto, eliminándolos cuando fuera posible o mitigando su impacto en los casos restantes.

FASE DE ELABORACIÓN

6.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la fase de elaboración es construir una arquitectura estable para guiar el sistema a lo largo de su vida futura. Esta fase también lleva a cabo el estudio del sistema propuesto al punto de planificar la fase de construcción con gran precisión. Sus objetivos específicos son:

- ✓ Establecer una base de la arquitectura sólida para guiar el trabajo durante la fase de construcción.
- ✓ Continuar la observación y control de los riesgos críticos que aún queden, e identificar los nuevos riesgos que puedan aparecer.
- ✓ Recopilar los casos de uso para aproximadamente el 80 por ciento de los requisitos funcionales.

A partir de esta parte se mostrarán los resultados obtenidos y solamente se realizarán las explicaciones necesarias a los ítem que no han sido explicados en el capítulo anterior.

6.2 PLANEACIÓN

Al comienzo de la fase de elaboración, se recibe un modelo de casos de uso parcialmente completo y una descripción de la arquitectura candidata. También unos esbozos de un modelo de análisis y un modelo de diseño. Estos artefactos nos servirán de guía y punto

de partida para iniciar la búsqueda de una arquitectura estable que sea consistente durante la construcción del sistema.

Para cumplir con esta meta se adoptará un punto de vista general del sistema. En algunos casos, en los que los riesgos técnicos predominen, o sean los mas significativos, se necesitará profundizar para establecer una arquitectura sólida. Por tanto se tomarán decisiones de la arquitectura con base en la comprensión del sistema en su totalidad: su ámbito, sus requisitos funcionales y no funcionales. Además, al final de esta fase, se habrá acumulado la información necesaria para planificar la fase de construcción.

6.2.1 Hitos y Asignaciones de Tiempo

El tiempo necesario para la culminación de esta fase se estimó en 97 días, la cual se desarrolla a través de una sola iteración, fecha que marcará el primer hito en el desarrollo de este proyecto.

Los criterios específicos a alcanzar en esta fase estarán de acuerdo con los objetivos planteados al comienzo de la misma. Estos son:

Objetivo 1: Extender los requisitos.

- ✓ ¿Se han identificado los requisitos, actores y casos de uso necesarios para diseñar la línea base de la arquitectura?
- ✓ ¿Se han detallado lo suficiente como para lograr los objetivos de esta fase?

Objetivo 2: Definir la línea base de la arquitectura

- ✓ ¿Satisface la línea base de la arquitectura no sólo los requisitos recopilados formalmente hasta ahora, sino también las necesidades de todos los usuarios?

- ✓ ¿Parece la línea base de la arquitectura lo suficientemente robusta como para resistir la fase de construcción y la adición de características que puedan ser necesarios en posteriores versiones del sistema?

Objetivo 3: Mitigar los riesgos significativos

- ✓ ¿Se han mitigado de forma adecuada los riesgos críticos, ya sea eliminándolos o preparando un plan de emergencia?
- ✓ ¿Se han identificado todos los riesgos significativos?

6.2.2 Flujos, Actividades y Productos a Entregar

Como se ha mencionado anteriormente, en la fase de elaboración se busca una arquitectura estable que soporte el desarrollo posterior en la fase de construcción. Para lograr este fin se deben obtener nuevos casos de uso y detallar los necesarios para entender la arquitectura. Además realizar un análisis de los paquetes que componen el sistema y el posterior diseño de los subsistemas. Hacia el final de la fase se deben definir el diseño de la base de datos e interfaz.

Como resultado de esta fase se entregará una nueva versión de todos los modelos:

- ✓ Una nueva versión del modelo de casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación.
- ✓ Una línea base de la arquitectura.
- ✓ Versión inicial del prototipo de interfaces de usuario del sistema.
- ✓ La lista de riesgos actualizada.

6.3 ITERACIÓN ÚNICA: ARQUITECTURA ESTABLE

Durante este ítem se describirá brevemente como se procede para realizar cada una de las actividades involucradas en esta fase y que no hayan sido descritas en el desarrollo de los flujos de trabajo para la fase de inicio. Para el desarrollo de cada actividad y los productos generados solo se presenta lo necesario para el entendimiento de la metodología y para orientar al lector hacia la lectura y análisis de los productos generados en esta fase.

6.3.1 Captura de Requisitos

En este flujo de trabajo se establecerá la prioridad y estructura de los casos de uso, en especial aquellos que sean de importancia para la definición de la arquitectura. Para ello se determinará aproximadamente el 80 por ciento del conjunto de casos de uso del sistema, para asegurar de que no se pase nada por alto.

- ✓ **Actores y Casos de Uso.** Para esta actividad se identifican los casos de uso adicionales a aquellos identificados en la fase de inicio. Aunque es necesario comprender alrededor del 80 por ciento de los casos de uso para alcanzar los objetivos de esta fase, no es necesario detallarlos todos, solo aquellos que aporten al cumplimiento de los objetivos de esta fase.
- **Casos de Uso.** En la fase de inicio se presentó un diagrama de casos de uso general, el cual sirvió como una primera aproximación a los casos de uso del sistema y cuya finalidad era presentar una visión global del sistema. En esta segunda fase el diagrama de casos de uso será descompuesto y ampliado para que se ajusten a los criterios⁵ para obtener correctamente los casos de uso.

⁵ Para mas información consultar el capítulo 6, la fase de inicio, Iteración Única: Viabilidad del Proyecto. Sección: 6.3.5 en la viñeta Casos de Uso.

Para agrupar fácilmente los casos de uso, se han agrupado de acuerdo a los paquetes de los cuales forman parte. La actividad de determinar estos paquetes se presenta en la sección siguiente, sin embargo como se recordará el proceso unificado no se desarrolla como una secuencia ordenada de acciones a seguir, sino trata de integrar todas sus actividades las cuales se pueden realizar simultáneamente.

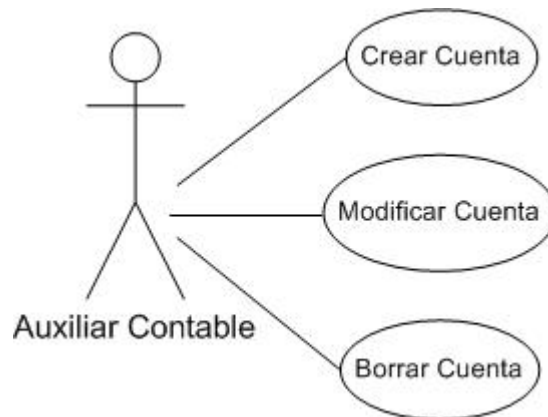


Figura 16. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Cuentas

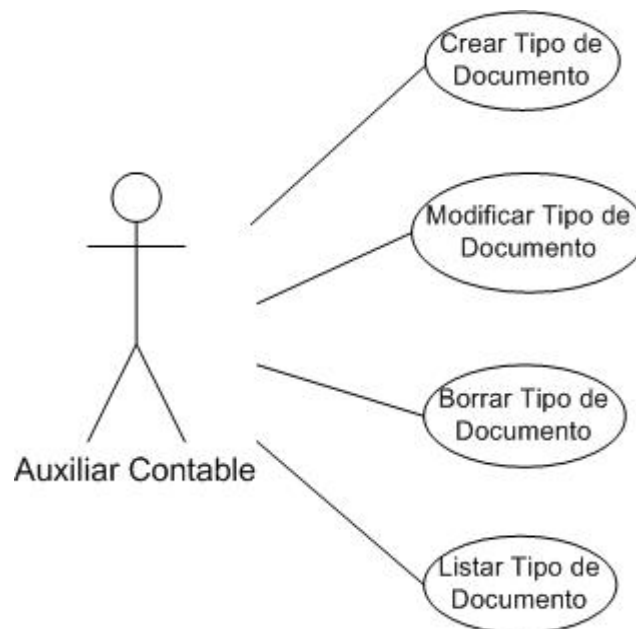


Figura 17. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Tipo de Documento

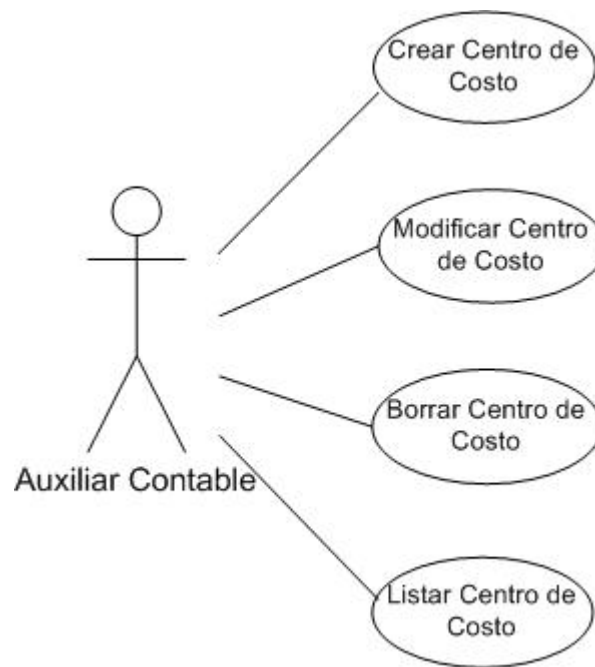


Figura 18. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Centro de Costo

Como se puede apreciar en las Figuras 16, 17 y 18 estos son algunos de los casos de uso que se han ampliado con respecto a los presentados en el capítulo 5 en la fase de inicio. Estos tres modelos de casos de uso tienen una singularidad, ya que su manera de ser realizados es muy parecida, en el capítulo anterior se hizo una breve descripción del caso de uso *Crear Cuentas* y del caso de uso *Crear Tipo Documento*, a continuación se describirá el modelo de caso de uso *diagrama de centro de costo*.

Descripción del Modelo de Centro de Costo

El sistema ofrece la posibilidad de manejar centro de costo. Un centro de costo es un área o departamento de la empresa donde se efectúa o causa un costo o ingreso, como por ejemplo, si la empresa maneja crédito, educación, vivienda, salud, comercialización, recreación, etc.

Para llevar un control del movimiento contable de estas áreas el sistema las identifica con un código y una descripción, para esto se utiliza el caso de uso Crear Centro de Costo.

La Auxiliar Contable tiene acceso a modificar un centro de costo o si ya no existe esa área en la empresa puede borrar ese centro de costo, para ello utiliza el caso de uso modificar centro de costo y borrar centro de costo respectivamente. Si se desea hacer una lista de los centro de costo existentes para validar la información lo hace mediante el caso de uso Listar Centro de Costo.

Tabla 12. Descripción del modelo de casos de uso: Diagrama de Centro de Costo

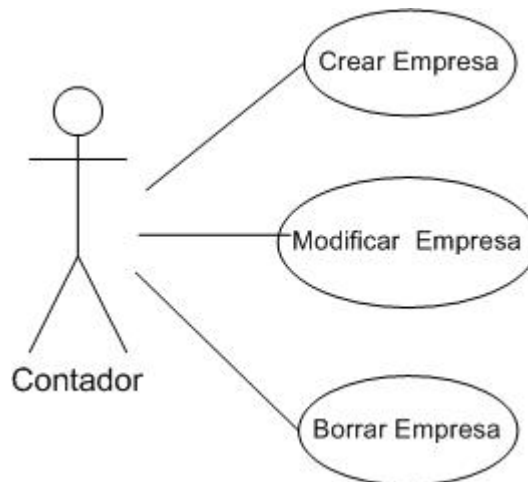


Figura 19. Modelo de casos de uso. Diagrama de Creación de Empresa

El diagrama de *Creación de empresa* es un nuevo caso de uso en donde el contador tiene la posibilidad de llevar varias contabilidades de varias empresas, a continuación se presenta en la Tabla 13 la descripción de este caso de uso.

Descripción del Modelo de Creación de Empresa

El sistema ofrece la posibilidad de manejar la contabilidad de varias empresas. Al ingresar al sistema se escoge la empresa y la fecha a la cual se le desea realizar los movimientos contables.

Dado el caso que se requiera llevar la contabilidad de otra empresa, el contador elegirá el caso de uso *Crear Empresa* en donde seleccionará que tipo de empresa es, como por ejemplo: oficial, privada, cooperativa, etc. Y registrará los datos como nombre de la empresa, Nit, fecha de creación, teléfono, dirección, corta descripción, etc.

Si llegado el caso, la empresa cambia de dirección, teléfono u otro dato registrado, el contador podrá modificar esta información por medio del caso de uso *Modificar Empresa*. Cuando el contador ya no ofrezca el servicio de llevar la contabilidad a determinada empresa puede usar el caso de uso *Borrar Empresa* para eliminar todos los datos que generó dicha empresa.

Tabla 13. Descripción del modelo de casos de uso. Diagrama de Creación de Empresa

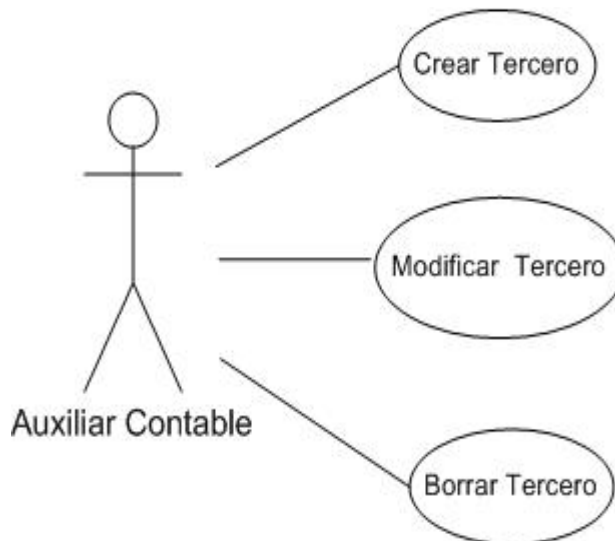


Figura 20. Modelo de casos de uso. Diagrama de Terceros

El diagrama de Terceros es un nuevo caso de uso en donde se llevará el registro de clientes, proveedores y empleados, a continuación se presenta en la siguiente tabla la descripción del modelo de Terceros.

Descripción del Modelo de Terceros

El sistema permite la posibilidad de llevar un registro de los clientes, proveedores y empleados. Llamamos a estas entidades Terceros ya que un empleado puede ser cliente o proveedor o viceversa. Esta información es almacenada con el fin de realizar los movimientos contables, por ejemplo, las cuentas por cobrar a los clientes, las cuentas por pagar a los proveedores, el pago a los empleados, entre otros.

Cuando un tercero (clientes, proveedores, empleados) sea nuevo y vaya a realizar una transacción comercial con la empresa, la auxiliar contable podrá utilizar el caso de uso *Crear Tercero* para registrar los datos como son: código del tercero, nombre, cédula, teléfono, dirección, en caso de empleado cargo, salario, fecha de ingreso entre otros. Dependiendo de la opción cliente, proveedor o empleado aparecerá un submenú para completar los datos adicionales de este tercero.

Dado el caso de cualquier cambio en el futuro de los datos del tercero, la auxiliar contable utilizará el caso de uso *Modificar Tercero*, si ya no hay ninguna transacción comercial del tercero con la empresa, la auxiliar contable utilizará el caso de uso *Borrar Tercero* para eliminar la información de este.

Tabla 14. Descripción del modelo de casos de uso. Diagrama de Terceros

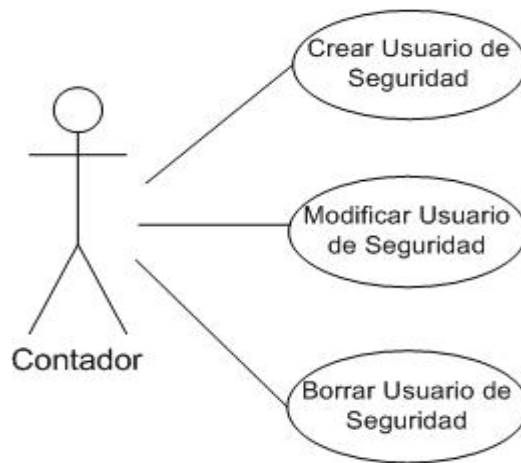


Figura 21 Modelo de casos de uso. Diagrama de Usuario de Seguridad

Este es un nuevo modelo de casos de uso que maneja la seguridad al ingreso del sistema y a los procesos que están permitidos hacer dentro de él. A continuación se presenta en la Tabla 15 la descripción del modelo de usuario de seguridad.

Descripción del Modelo de Usuario de Seguridad

El sistema permite manejar tanto el ingreso de los usuarios al sistema como los procesos que pueden realizar dentro de él, ya que determinado actor no puede por ejemplo, crear una empresa, crear cuentas, estos procesos son exclusivos para el contador y auxiliar contable respectivamente.

El ingreso al sistema constará de tres niveles, el nivel 1 en donde se encuentra el contador que esta autorizado a realizar cualquier proceso dentro del sistema, el nivel 2 en donde se encuentra la auxiliar contable donde no se le permite el ingreso a los procesos de creación de empresa y seguridad, a los demás procesos si esta autorizada, por último el nivel 3 en donde se encuentran la almacenista y la tesorera donde solo podrán hacer los procesos grabar, modificar, imprimir documentos entre otros, excepto claro esta los procesos de nivel 1 y 2.

Si hay un nuevo empleado que hará el papel de cualquier actor, el contador (usuario de nivel 1) usará el caso de uso *Crear Usuario de Seguridad* asignándole un login y password para ingresar al sistema.

También podrá modificar al usuario de seguridad, cambiándole tanto login como password o si el empleado ya no hará el papel de ningún actor del sistema lo podrá eliminar usando el caso de uso *Modificar Usuario de Seguridad* y el caso de uso *Borrar Usuario de Seguridad* respectivamente.

Tabla 15. Descripción del modelo de casos de uso. Diagrama de Usuario de Seguridad

6.4 REQUISITOS

En esta fase de elaboración se han capturado mas requisitos por medio de los casos de uso. A continuación mostraremos cuatro diagramas de caso de uso que se han podido extraer de la captura de requisitos los cuales son: diagrama de documentos, diagrama de manejo de cheques, diagrama de cuentas por cobrar y el diagrama de casos de uso cuentas por pagar.

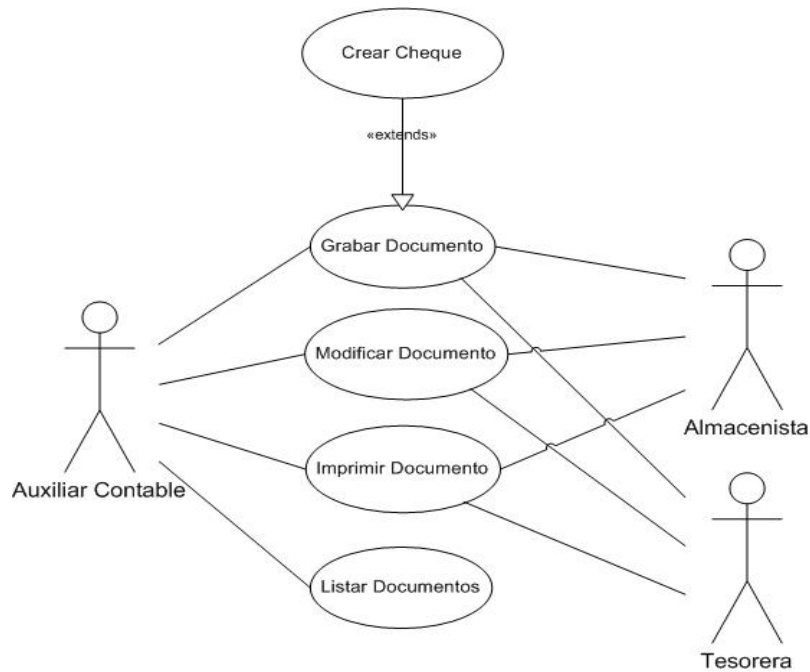


Figura 22. Modelo de casos de uso. Diagrama de Documentos

Este modelo de casos de uso presentado en la Figura 22 llamado *diagrama de documentos* permite grabar, modificar, imprimir y listar los documentos de soporte contable que lleva la cooperativa, entre estos se encuentran: recibos de caja, comprobantes de egreso, notas de contabilidad, notas crédito, etc. Estos documentos de soporte son muy importantes, ya que por medio de ellos se realizan los asientos contables y la llamada partida doble de contabilidad (toda transacción comercial debe alterar por lo menos dos cuentas contables). Cuando vamos a hacer uso de un cheque para determinada transacción comercial, el caso de uso grabar documento llamará al caso de uso crear cheque para tomarle los datos necesarios para llevar con éxito la transacción comercial.

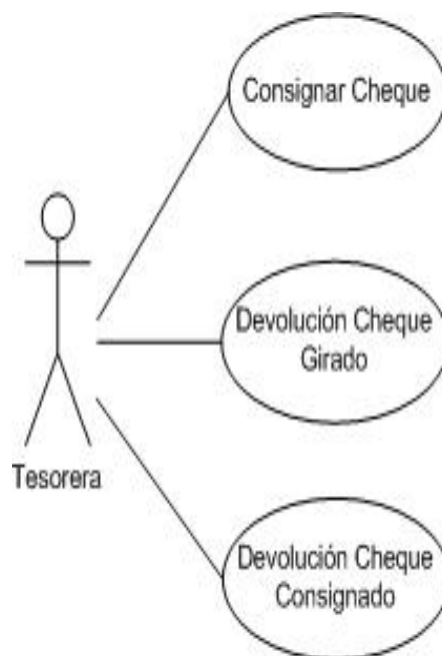


Figura 23. Modelo de casos de uso. Diagrama de Manejo de Cheques

El modelo de casos de uso llamado diagrama de manejo de cheques, permite realizar los siguientes casos de uso: *consignar cheque* el cual permite sacar el cheque de caja mayor y enviarlo al banco afectando las cuentas contables, *devolución cheque girado* y *devolución cheque consignado* con ellos se reversan⁶ los asientos contables que afectaron las cuentas de la respectiva transacción comercial. En la sección de análisis de caso de uso se puede apreciar con mas profundidad este modelo.

⁶ Reversar los asientos contables significa volver al valor(estado inicial) que se encontraban las cuentas antes de ser afectadas por cierta transacción comercial.

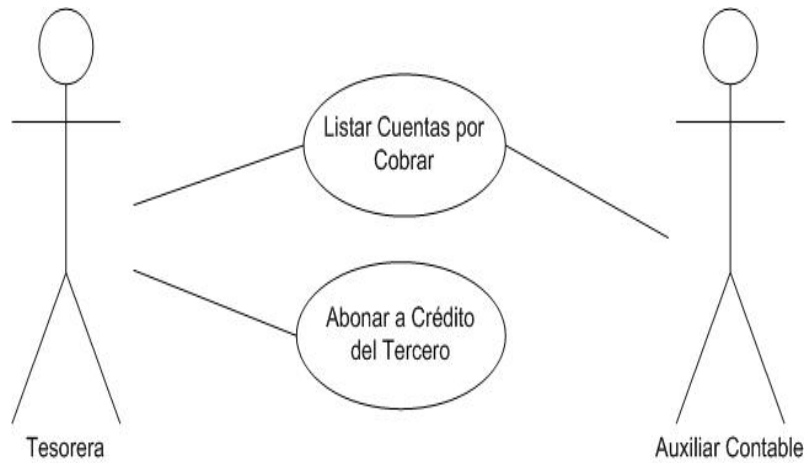


Figura 24. Modelo de casos de uso. Diagrama de Cuentas por Cobrar

Este nuevo modelo de casos de uso presentado en la Figura 24, maneja las cuentas por cobrar a los terceros, tanto listar a los terceros con sus respectivas deudas como poder abonar o cancelar una deuda escogida por el tercero, este último caso de uso afectará los asientos contables cuyas cuentas estén relacionadas directamente con esta transacción. Además también llevará información importante de la deuda del tercero como lo es: número de cuotas, valor de las cuotas, tasa de interés, entre otras. En la sección de análisis de caso de uso se puede apreciar con más profundidad este modelo.

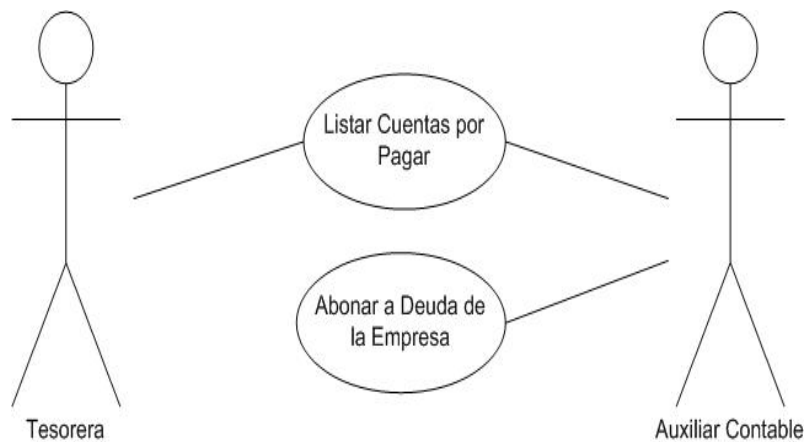


Figura 25. Modelo de casos de uso. Diagrama de Cuentas por Pagar

Este nuevo modelo de casos de uso presentado en la Figura 25, maneja las cuentas por pagar que tiene la cooperativa con sus acreedores, se puede tanto listar a los acreedores con sus respectivas deudas como poder abonar o cancelar a la deuda de la empresa, este último caso de uso afectará los asientos contables cuyas cuentas estén relacionadas directamente con esta transacción. Además también llevará información importante de la deuda de la empresa como lo es: número de cuotas, valor de las cuotas, tasa de interés, entre otras.

6.4.1 Casos de Uso en Detalle

El objetivo principal de detallar cada caso de uso es describir su flujo de sucesos en detalle, incluyendo como comienza, termina e interactúan con los actores. Un caso de uso define los estados que las instancias de los casos de uso pueden tener y la posible transición entre estos estados. Cada transición es una secuencia de acciones que se ejecutan en una instancia del caso de uso cuando ésta se dispara por efecto de un suceso, como podría ser un mensaje. Por tanto para detallar un caso de uso se deben tener en cuenta todas las alternativas o excepciones del camino básico.

Dado que nos encontramos en la fase de elaboración, en esta fase se detallan aproximadamente el 40% de los casos de uso que encontramos en la sección anterior, captura de requisitos-casos de uso que se encuentra en el capítulo anterior. A continuación se detallarán ciertos casos de uso que se han seleccionado entre ellos nuevamente el caso de uso *Grabar Documento* ya que presentó ciertos cambios que se muestran en la tabla 1.

Caso de Uso	Grabar Documento
Precondición	Para acceder a este caso de uso, las razones mas comunes son cuando un tercero hace uso de algún servicio que presta la cooperativa y desea cancelar, entre ellos: compras al almacén, servicios médicos, créditos, etc, o cuando el tercero presta algún servicio o provee a la cooperativa de algún producto y desea cobrar. Las otras razones para utilizarlo es cuando se necesitan realizar los demás documentos de soporte contable

	que requiera la cooperativa: notas crédito, notas de contabilidad, etc. Pero en este caso solo veremos las razones de pago o cobro de un tercero.
Descripción o Flujo de Sucesos	<ol style="list-style-type: none"> 6. Identificación del tercero por medio de la cédula de ciudadanía. 7. Seleccionar tipo de documento soporte. 8. Identificar el servicio o producto el cual desean pagar (o por el cual le va a pagar la cooperativa), valor a cancelar y forma de pago en este caso efectivo. 9. El sistema realiza los respectivos asientos contables. 10. El sistema imprime el documento de soporte de la transacción comercial el cual es entregado al tercero y así finaliza el caso de uso.
Caminos Alternativos	<p>En el paso 1 si el cliente no se encuentra en el sistema pero es considerado entre estas categorías: empleado, asociado, proveedor o cliente se registra y se continua con el paso 2. Si no pertenece a las anteriores categorías se ignora su registro.</p> <p>En el paso 1 habrá una opción la cual le permitirá ver las deudas que tiene con la empresa (si se da el caso) y la opción de cancelarla si lo desea.</p> <p>En el paso 3 si se decide pagar a contado y con cheque se llama a la opción crear cheque en la cual se digita el número de cheque, nombre del banco, día de cobro, valor del cheque, entre otros, luego se continúa con el paso 4.</p> <p>En el paso 3 si la forma de pago es a crédito se debe elegir el número de cuotas a pagar, la tasa de interés, entre otros, luego se continúa con el paso 4. Hay que tener en cuenta que pagando a crédito afectará de manera distinta los asientos contables.</p>
Poscondiciones	El caso de uso termina cuando el documento de soporte haya sido entregado al tercero.

Tabla 16. Descripción del Caso de Uso Grabar Documento

A continuación se presenta el modelo de estados *Grabar Documento* con el flujo de sucesos y sus respectivos caminos alternos.

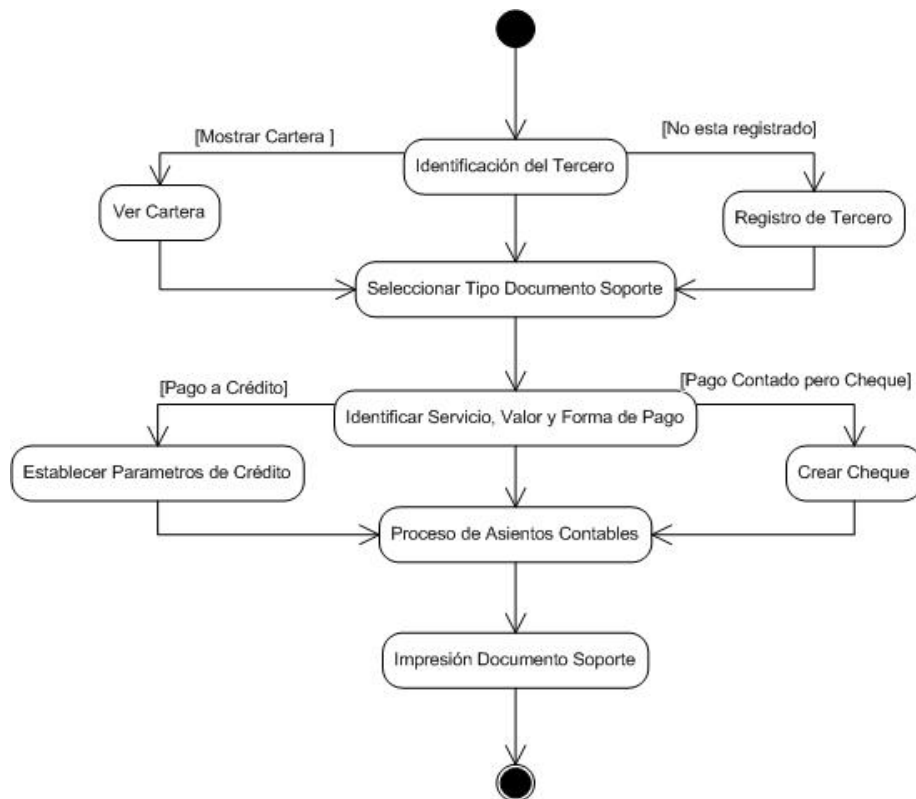


Figura 26. Diagramas de Estado del Caso de Uso Grabar Documento

Caso de Uso	Abonar al Crédito del Tercero
Precondición	Un tercero va a abonar o cancelar un crédito que tenga con la cooperativa.
Descripción o Flujo de Sucesos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del tercero por medio de la cédula de ciudadanía. 2. Aparece el listado de créditos que tenga con la empresa tanto de dinero como en especie. 3. El tercero elige a cual crédito se le hace el abono o si decide cancelarlo todo.

	<p>4. El sistema realiza los respectivos asientos contables.</p> <p>5. El sistema imprime el documento de soporte el cual es entregado al tercero.</p>
Caminos Alternativos	<p>En el paso 2 cuando el tercero ve el listado de deudas, él puede rechazar el pago y terminar con el caso de uso.</p> <p>En el paso 3 dependiendo del crédito que desea abonar o cancelar, se afectarán de diferente manera los asientos contables .</p>
Poscondiciones	<p>El caso de uso termina cuando el documento de soporte haya sido entregado al tercero.</p>

Tabla 17. Descripción del Caso de uso Abonar a Crédito del Tercero

A continuación se presenta el modelo de estados *Abonar a Crédito del Tercero* con el flujo de sucesos y sus respectivos caminos alternos.

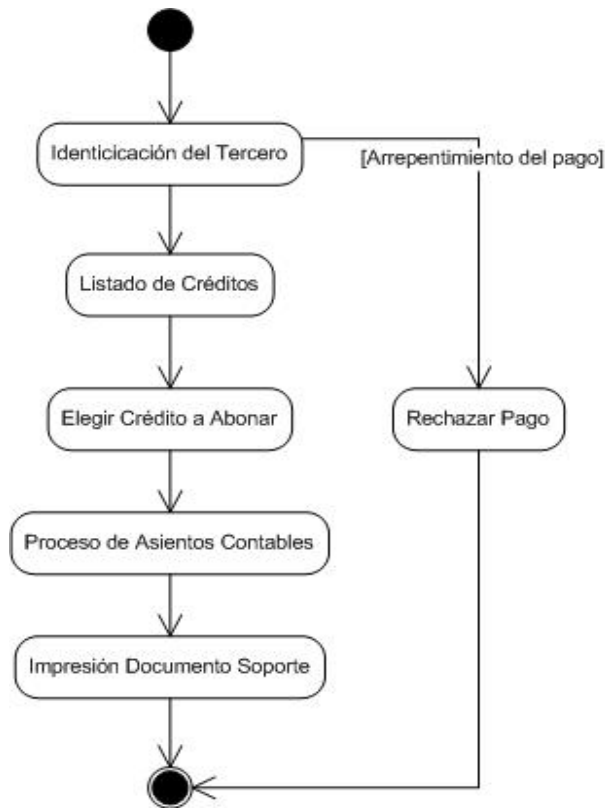


Figura 27. Diagramas de Estado del Caso de Uso Abonar a Crédito del tercero

Caso de Uso	Consignar Cheque
Precondición	La tesorera decide sacar los cheques que se encuentran en caja mayor y enviarlos al banco.
Descripción o Flujo de Sucesos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona el cheque que se desea ser consignado. 2. Se especifica el banco a consignar, fecha, etc. 3. Se oprime la opción consignar cheque. 4. El sistema realiza los respectivos asientos contables. 5. El sistema notifica que el cheque ha sido consignado.
Caminos Alternativos	En el paso 1 y 2 por causa de cualquier motivo, la tesorera puede cancelar la consignación del cheque.
Poscondiciones	El caso de uso termina cuando el sistema notifica el cheque consignado.

Tabla 18. Descripción del Caso de uso Consignar Cheque

A continuación se presenta el modelo de estados *Consignar Cheque* con el flujo de sucesos y sus respectivos caminos alternos.

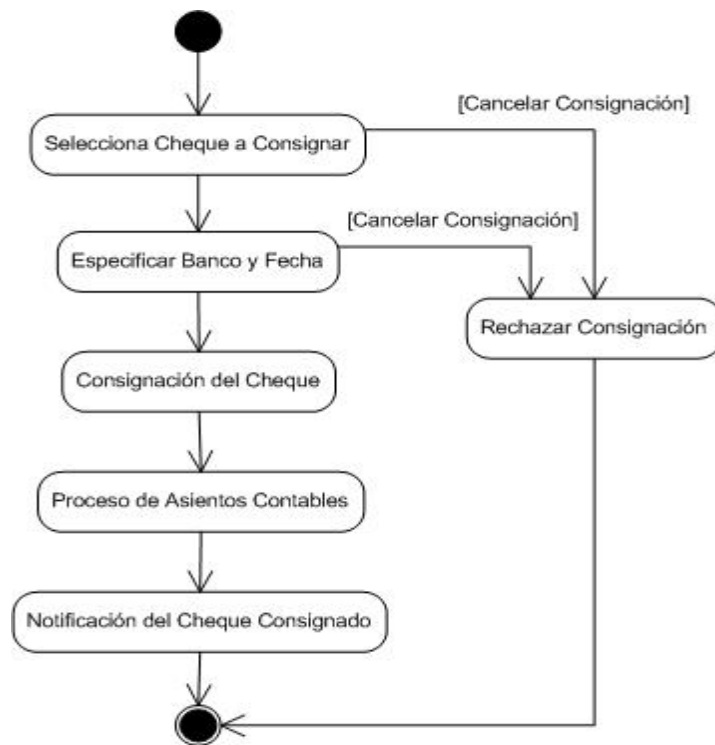


Figura 28. Diagramas de Estado del Caso de Uso Consignar Cheque

Caso de Uso	Devolución de Cheque Girado
Precondición	Un tercero se acerca a tesorería para devolver un cheque que le fue girado y no lo pudo cobrar por cierto motivo: insuficiencia de fondos, error de escritura en el cheque, etc. La tesorera debe verificar si el cheque tiene sello del banco que no lo esta aceptando y luego procede a la opción devolución de cheque girado.
Descripción o Flujo de Sucesos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserta el número de cheque. 2. La tesorera verifica la información del cheque y procede a devolverlo. 3. El sistema hace la reversión del asiento contable. 4. El sistema notifica la devolución del cheque girado.
Caminos Alternativos	En el paso 2 la tesorera puede rechazar la devolución del cheque, como por ejemplo sugiriéndole al tercero que lo vuelva a consignar diciéndole que ya hay fondos.
Poscondiciones	El caso de uso termina cuando aparezca la notificación de devolución de cheque.

Tabla 19. Descripción del Caso de uso Devolución del Cheque Girado

A continuación se presenta el modelo de estados *Devolución del Cheque Girado* con el flujo de sucesos y sus respectivos caminos alternos.

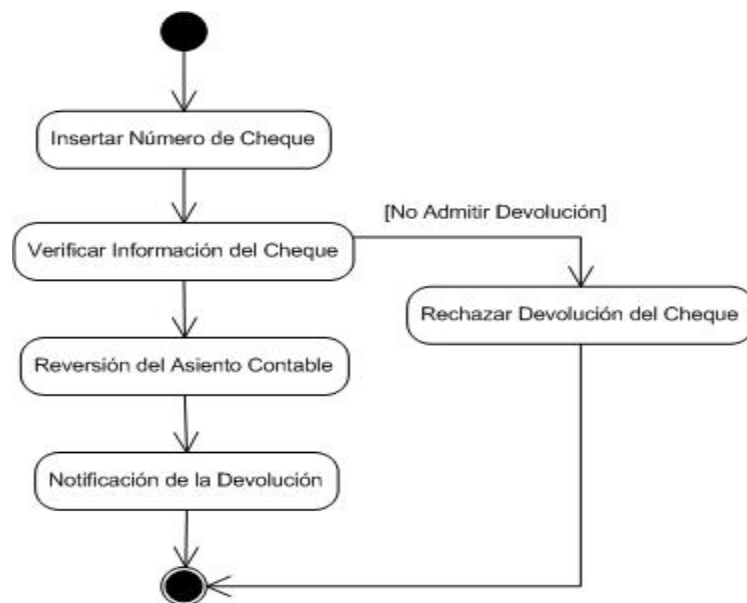


Figura 29. Diagramas de Estado del Caso de Uso Devolución del cheque Girado

6.5 ANÁLISIS

Durante la fase de inicio se realizó un borrador del modelo de análisis. Ahora en la fase de elaboración se refinará este modelo trabajando con los casos de uso que son significativos desde un punto de vista de la arquitectura y con aquellos casos de uso complejos que necesitemos refinar para comprender mejor los detalles del sistema.

Por lo tanto continuaremos con el análisis de la arquitectura, de los casos de uso, de las clases de análisis y de los paquetes del sistema.

6.5.1 Análisis de la Arquitectura

En la fase de inicio se desarrollo el análisis de la arquitectura sólo hasta determinar que había una arquitectura factible. Ahora, se extenderá este análisis hasta que pueda servir como base a una línea base de la arquitectura ejecutable.

Como se recordará de la fase de inicio, para lograr este objetivo se estructuraron los paquetes de análisis que proporcionan un medio para organizar los requisitos funcionales, representados en casos de uso y en las entidades del dominio del negocio en piezas manejables. Por tanto en esta nueva fase, se añadirán los nuevos casos de uso a cada una de los paquetes existentes y se rediseñarán o se crearán nuevos de acuerdo con los criterios que se plantearon en la fase de inicio y que son los que se muestran a continuación.

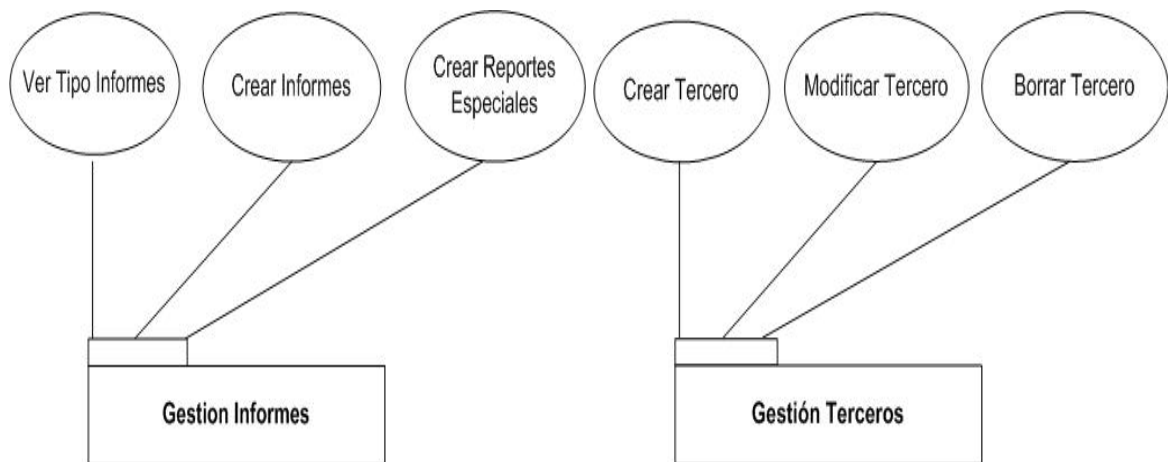


Figura 30. Paquetes de análisis de Gestión de Informes y Gestión de Terceros

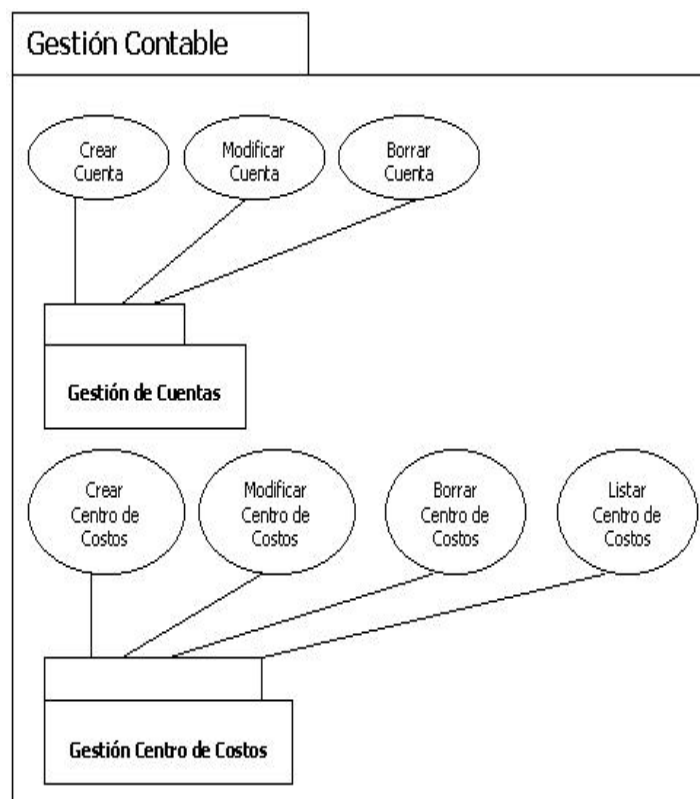


Figura 31. Paquete de análisis Gestión Contable y los paquetes Gestión de Cuentas y Gestión Centro de Costos contenidos en este

El paquete gestión de operario hace énfasis a los casos de uso del diagrama de usuario de seguridad mencionados en la Figura 21, estos casos de uso cambiaron el nombre de usuario de seguridad por operario del sistema.

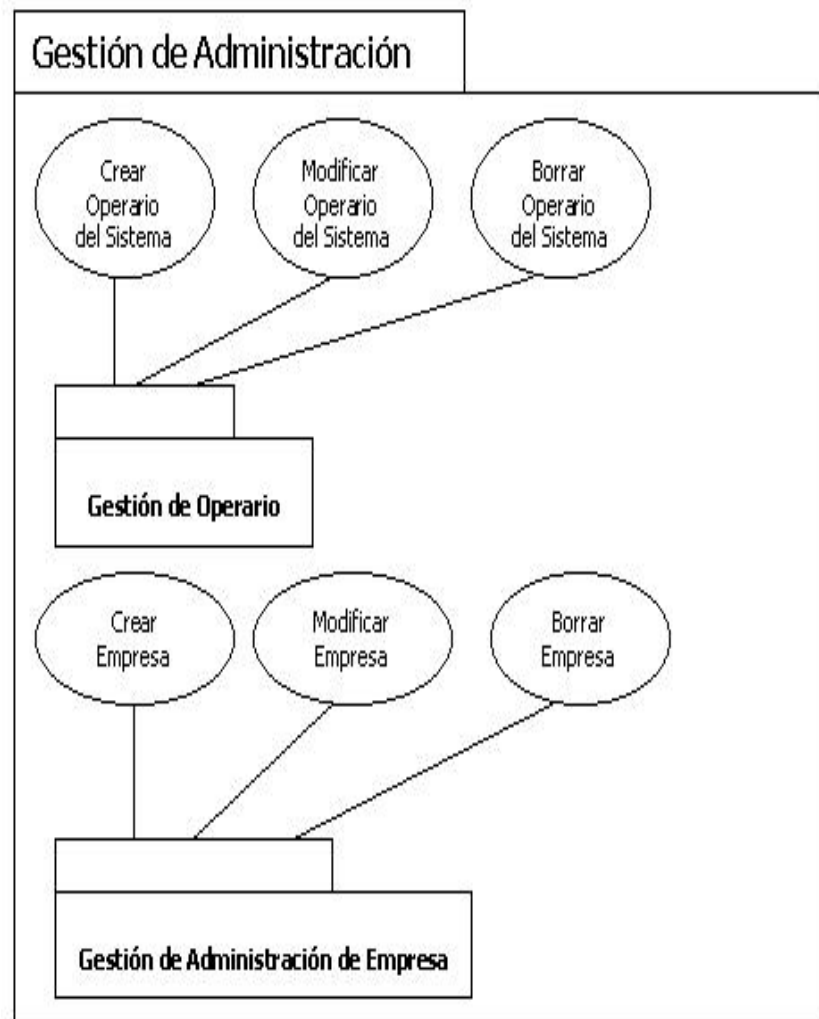


Figura 32. Paquete de Análisis Gestión de Administración y los paquetes Gestión de Operario y Gestión de Administración de Empresa contenidos en este

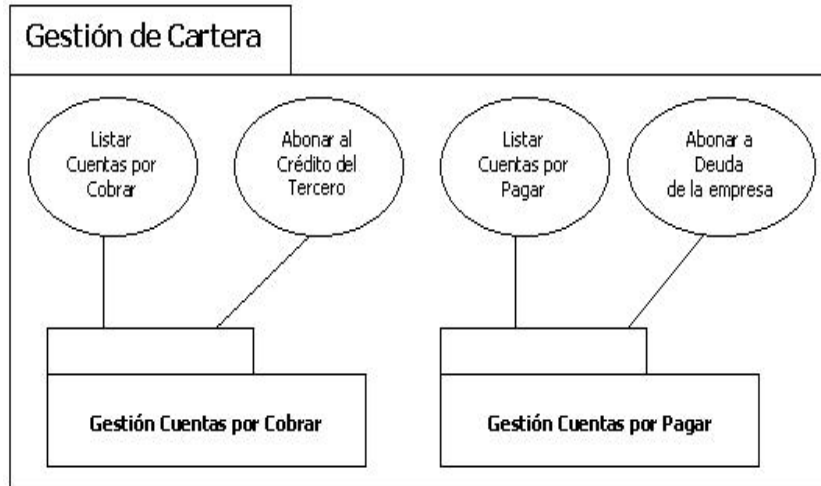


Figura 33. Paquete de Análisis Gestión de Cartera y los paquetes Gestión Cuentas por Cobrar y Gestión Cuentas por Pagar contenidos en este

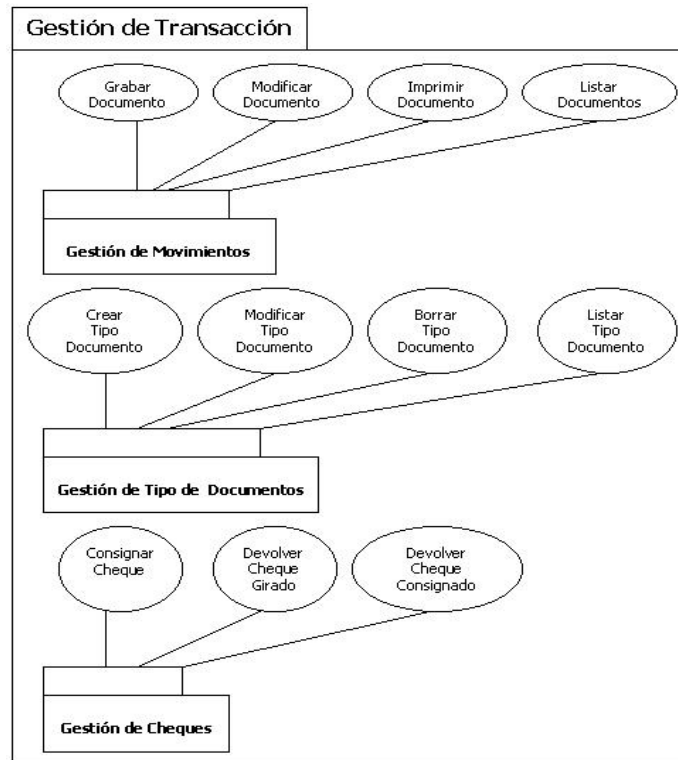


Figura 34. Paquete de Análisis Gestión de Transacción y los Paquetes Gestión de Movimientos y Gestión de Tipo de Documentos y Gestión de Cheques contenidos en este

6.5.2 Análisis de Casos de Uso

Muchos casos de uso no son claramente comprensibles tal y como están descritos en el modelo de casos de uso, por tanto deben ser refinados en función de las clases del análisis que existen en el ámbito de los requisitos pero que no se implementan necesariamente de forma directa.

Los casos de uso que deben ser refinados sólo son aquellos que sean importantes desde el punto de vista de la arquitectura o para la comprensión de los requisitos. Los demás casos de uso, no se refinan ni se analizan, ya que solo se necesita una comprensión de lo que son y de que no tienen ningún impacto para poder ser implementados durante la etapa de construcción.

Para realizar este análisis primero se identificaran las clases del análisis (entidad, control e interfaz) y como se relacionan entre si para llevar a cabo el flujo de sucesos del caso de uso. Para este fin se han utilizado diagramas de colaboración, al igual que en la fase anterior, ya que el objetivo que se pretende es identificar requisitos y responsabilidades sobre las clases y no tanto identificar secuencias de interacción detalladas y ordenadas cronológicamente, caso en el cual utilizaríamos diagramas de secuencia.

Dado que ya se tienen unos paquetes de análisis, se continuarán utilizando durante el transcurso de esta fase. Para algunos de estos paquetes se tomaron los casos de uso que eran de importancia desde el punto de vista de la arquitectura y que aportarían para crear la línea base de la misma.

- ✓ **Paquete De Gestión De Administración.** En este paquete se ha seleccionado el caso de uso *Crear Operario del Sistema*. Para este caso de uso, se puede observar en el diagrama de colaboración de la figura 14 que existe una clase de entidad: *Operario*. En esta clase, se encuentra la información de cada uno de los operarios que pueden ingresar al sistema agregándole el login, el password y el nivel de acceso que presenta restricciones según determinado operario.

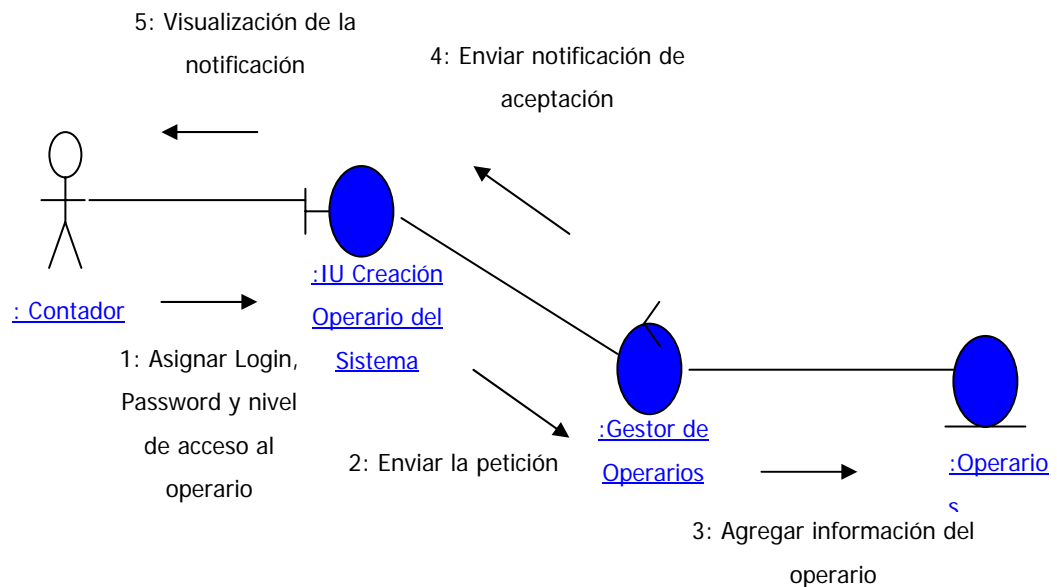


Figura 35 . Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Operario del Sistema

La clase de control *Gestor de Operarios*, se encarga de insertar la información del operario concerniente al login, password y nivel de acceso los cuales son necesarios para ingresar al sistema.

Por último, la clase de interfaz denominada *Interfaz de Usuario (IU) de Creación Operario del Sistema*, muestra el formulario que envía la información necesaria para el ingreso del operario al sistema y la respectiva visualización de la notificación de aceptación del nuevo operario.

- ✓ **Paquete De Gestión De Cartera.** En este paquete se ha seleccionado el caso de uso Abonar a Crédito del Tercero. En la Figura 36 se puede apreciar el diagrama de colaboración de dicho caso de uso, en él se observa que existen dos clase de entidad: *CréditoTercero* y *Cuentas*. La clase de entidad *CréditoTercero* maneja toda la información referente a la deuda del tercero con la empresa como lo es: número de

cuotas, valor de las cuotas, tasa de interés, entre otras. Cuando se abona a ese crédito, se disminuirá el saldo o se cancelará si el abono es igual a la totalidad del crédito. Habrá casos especiales cuando el abono sea por debajo del valor mensual de la cuota, en ese caso se calcula el valor dejado de cancelar y se cobrarán intereses por mora en el siguiente mes. En la clase de entidad *Cuentas* se lleva el registro de los asientos contables, allí se alterarán las cuentas que se han involucrado al hacer el abono del crédito, como por ejemplo, la cuenta *Caja mayor* se debita (aumentando su valor) y la contrapartida, la cuenta *Cuentas por Cobrar* del tercero se acredita (disminuyendo su valor).

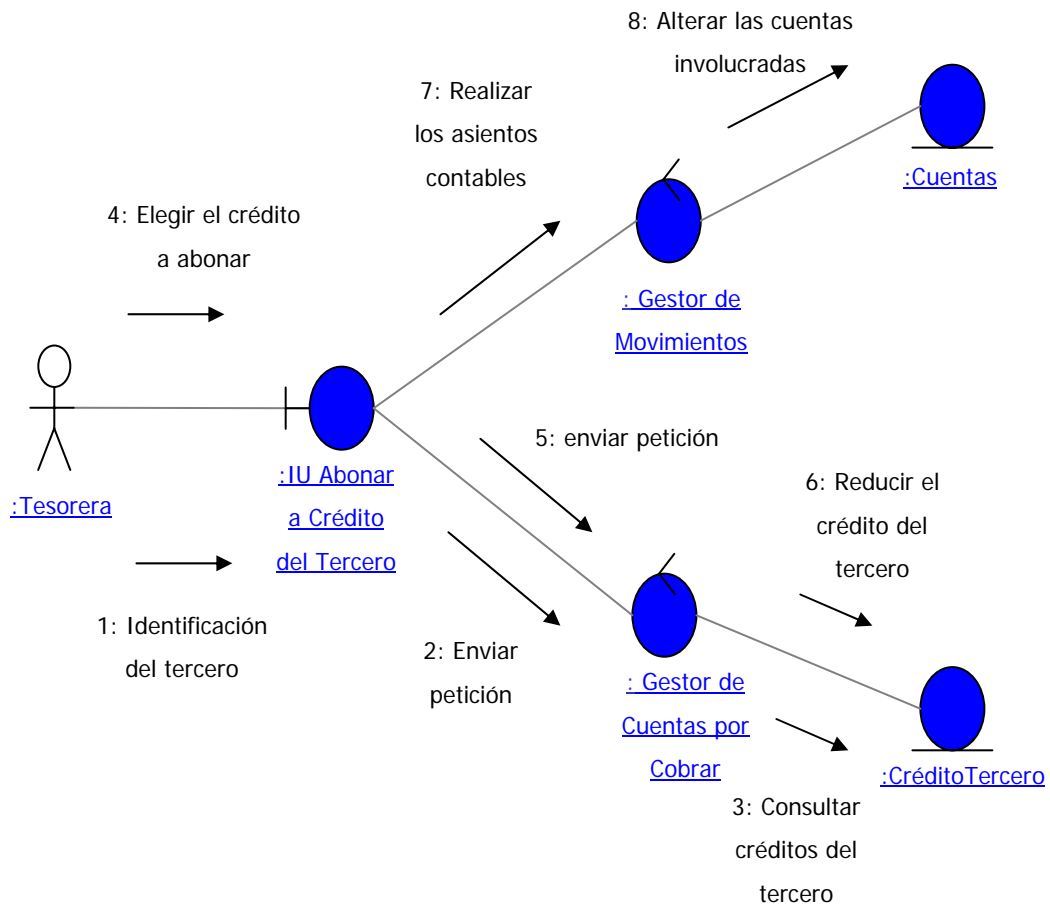


Figura 36. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Abonar a Crédito del Tercero

En el diagrama de colaboración también se pueden apreciar dos clases de control: *Gestor de Cuentas por Cobrar* y el *Gestor de Movimientos*. El *Gestor de Cuentas por Cobrar* se encarga de seleccionar los créditos del tercero para luego elegir los que se desean abonar, luego se encarga de insertar el valor que fue abonado, calcula el nuevo saldo y en caso que no se cubra la totalidad de la cuota mensual se calcularán los intereses por mora. El *Gestor de Movimientos* es el encargado de insertar los valores que tomarán las cuentas involucradas en los asientos contables.

Para finalizar, la clase de interfaz denominada *Interfaz de Usuario (IU) Abonar a Crédito del Tercero*, se encarga de visualizar el formulario para la identificación del tercero por medio de la cédula de ciudadanía y visualiza el formulario para la elección del crédito a abonar.

- ✓ **Paquete De Gestión De Transacción.** En este paquete se han seleccionado dos casos de uso: *Crear Operario del Sistema* y *Devolver Cheque Girado*. Para el primero de ellos se puede observar que en el diagrama de colaboración de la figura 16 existe una clase de entidad: *Documentos*. En esta clase, se encuentra la información del tipo de documento como lo es: las siglas para abreviar el documento y el nombre del tipo de documento.

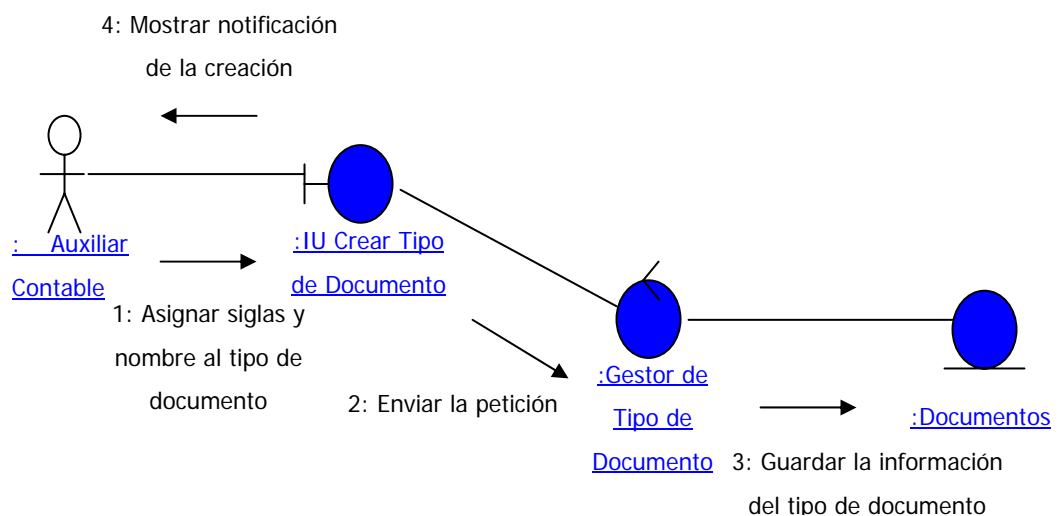


Figura 37. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Tipo de Documento

La clase de control *Gestor de Tipo de Documentos*, se encarga de insertar la información del tipo de documento para luego ser seleccionados a la hora de grabar un documento.

Finalmente, la clase de interfaz denominada *Interfaz de Usuario (IU) de Crear Tipo de Documento*, muestra el formulario para el envío de la información del tipo de documento y visualiza la notificación de la creación exitosa.

Para el segundo caso de uso llamado *Devolución de Cheque Girado*. En la Figura 37 se puede apreciar el diagrama de colaboración de dicho caso de uso, en él se observa que existen dos clase de entidad: *Cheque* y *Cuentas*. En la clase de entidad *Cheques* se manipula toda la información referente al manejo de ellos, como son: número de cheque, nombre del banco, día de cobro, valor del cheque, si se encuentra consignado o en caja mayor, a que documento de soporte pertenece, entre otros. En la clase de entidad *Cuentas* se lleva el registro de los asientos contables, allí se alterarán las cuentas que se han involucrado al devolver el cheque girado.

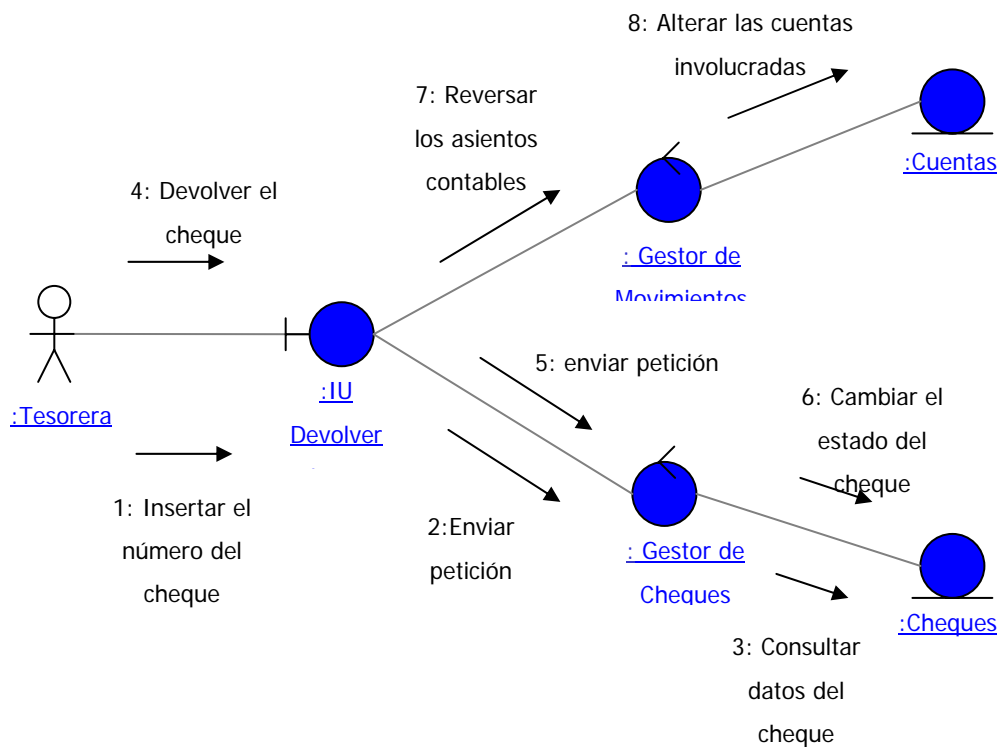


Figura 38. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Devolución del Cheque Girado

En el diagrama de colaboración también se pueden apreciar dos clases de control: *Gestor de Cheques* y el *Gestor de Movimientos*. El *Gestor de Cheques* se encarga de seleccionar el número de cheque insertado por la tesorera y de cambiar su estado a devuelto. El *Gestor de Movimientos* es el encargado de insertar los valores que tomarán las cuentas involucradas en los asientos contables. Hay que tener en cuenta que cuando hemos girado un cheque se realizan ciertos asientos contables y a la hora de usar el caso de uso de Devolver Cheque Girado debemos reversar los asientos contables hechos anteriormente.

Por último, la clase de interfaz denominada *Interfaz de Usuario (IU) Devolución de Cheque Girado*, se encarga de visualizar el formulario para insertar el número de cheque que se desea devolver para confirmar los datos, luego muestra la opción para devolverlo y así enviar la petición para cambiar el estado del cheque y para reversar los asientos contables.

6.6 DISEÑO

En el diseño modelamos el sistema y encontramos su forma para que soporte todos los requisitos funcionales, no funcionales y otras restricciones. Una entrada esencial en el diseño es el resultado del análisis, esto es, el modelo de análisis, el cual proporciona una comprensión más detallada de los requisitos. Y lo más importante, impone una estructura del sistema que se debe tratar de conservar lo más exacto posible cuando se da forma al sistema.

El diseño tiene como propósito adquirir una comprensión en profundidad de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, sistemas operativos, las tecnologías de interfaz de usuario, entre otros. Además es un punto de partida para actividades de implementación capturando los subsistemas individuales, interfaces y clases; y descomponiendo el trabajo

de implementación en actividades manejables. Por tanto contribuye a crear una arquitectura estable y un esbozo del modelo de implementación.

En la fase de elaboración se diseñarán aproximadamente menos del 10% de los casos de uso, este pequeño porcentaje es solo una fracción del total de casos de uso identificados, en particular, solo aquellos arquitectónicamente significativos. Al igual que los paquetes de análisis, los subsistemas durante el diseño, son críticos para definir las vistas de la arquitectura.

Como se verá en las siguientes secciones, a partir de las clases de análisis se puede obtener el diseño de las interfaces y el diseño parcial de la base de datos. El diseño de la estructura de información (modelo entidad-relación) se obtiene a partir de las clases de entidad y el diseño de la interfaz de usuario para cada caso de uso, a partir de las clases de interfaz.

Teniendo en cuenta que para el desarrollo de este proyecto no se utilizará programación orientada a objetos sino procedimental, las clases de control no se convertirán en clases de diseño, sino que servirán de base, junto con las descripciones detalladas de cada caso de uso para definir los scripts y funciones necesarias para llevar a cabo cada caso de uso.

6.6.1 Diseño de la Arquitectura

El objetivo del diseño de la arquitectura es esbozar los modelos de diseño y despliegue y su arquitectura mediante la identificación de los nodos, configuraciones de red, subsistemas, interfaces, software del sistema y capa intermedia. La siguiente figura ilustra cada una de las capas de la arquitectura del sistema.

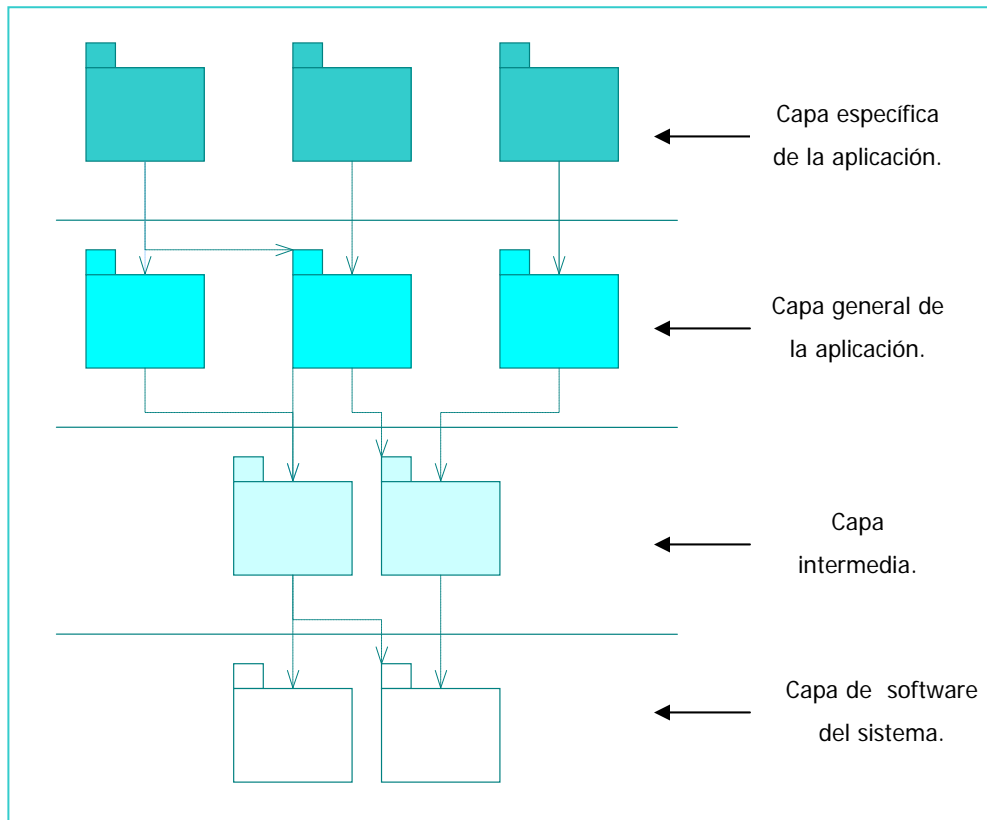


Figura 39. Arquitectura en capas

- ✓ **Identificación de Nodos y Configuración Red.** El diagrama de despliegue para el sistema se presentó en el segundo informe en la fase de inicio. En él se puede observar que se cuenta con dos clases de nodos: Un nodo servidor que tiene la capa de datos y la de lógica de aplicaciones y los nodo cliente que se encargará de la capa de presentación en un modelo de arquitectura de tres capas, como el que se utilizará para la distribución del sistema. Además, teniendo en cuenta que el sistema será desarrollado con tecnología Web se utilizaran los protocolos http y TCP/IP para la comunicación entre los nodos. Los requerimientos de hardware de cada uno de estos nodos se describe a continuación:

✓ **Nodo Servidor**

Como servidor para la fase de desarrollo se utilizará un PC con las siguientes características:

- Procesador Pentium IV de 2.0 GHz
- Memoria RAM de 512 MB
- Disco Duro de 80Gb
- Tarjeta de Red

Para el uso del sistema en Coosamir se utilizará la infraestructura de red que posee actualmente la cooperativa, la cual esta conformada por un cableado estructurado y un Hubs de 8 puertos que facilitan la comunicación entre contabilidad y tesorería.

✓ **Nodo Cliente**

Los requerimientos para los equipos clientes son:

- Procesador Pentium III de 500 MHz
- Memoria RAM de 256 MB
- Disco Duro de 15Gb
- Tarjeta de Red

- ✓ **Identificación de Subsistemas de Aplicación.** En este paso identificamos los subsistemas de las capas especifica de la aplicación y general de la aplicación, es decir, los subsistemas de las capas superiores. Los subsistemas constituyen un medio para organizar el modelo de diseño en piezas manejables, además ayudan a dividir el trabajo de diseño y posteriormente el de implementación.

Primero se utilizan los paquetes del análisis tanto como sea posible e identificar los correspondientes subsistemas dentro del modelo de diseño. En el flujo de trabajo de análisis obtuvimos 6 paquetes los cuales son: Informes, Terceros, Contable, Administración, Cartera y Transacción. Teniendo en cuenta que durante el análisis se realizó una descomposición adecuada del sistema en paquetes, se puede entonces utilizarlos como base para los subsistemas de diseño.

Existen dos nuevos subsistemas que se puede observar en la siguiente figura, el primero el Subsistema de Gestión de Interfaz. Este subsistema, permitirá dividir la capa lógica de la capa de presentación, razón por la cual es utilizado por todos los subsistemas que necesiten comunicarse con algún actor. Además facilita modificaciones sencillas y rápidas a cualquiera de estas capas sin afectar el funcionamiento de las demás, permitiendo el mantenimiento y evolución del sistema, ya que este puede ser actualizado, sin tener que reconstruirlo en su totalidad.

El segundo es el subsistema de Gestión de Ingreso el cual se encarga de controlar el acceso al sistema por parte de los operarios, es decir los actores para poder acceder a cada uno de estos subsistemas deben estar en sesión, o sea deben haber validado su ingreso al sistema, y deben tener permiso para acceder al subsistema y a un caso de uso en particular. Por lo tanto, como todos los subsistema comparten esta funcionalidad, se agrupo esta característica en este nuevo subsistema.

Teniendo en cuenta que estos dos subsistemas no son accedidos directamente por los operarios, sino que son utilizados por los demás subsistemas, se denominan subsistemas generales de aplicación y por esta razón han sido ubicados bajo la línea horizontal resaltando esta diferencia entre ellos.

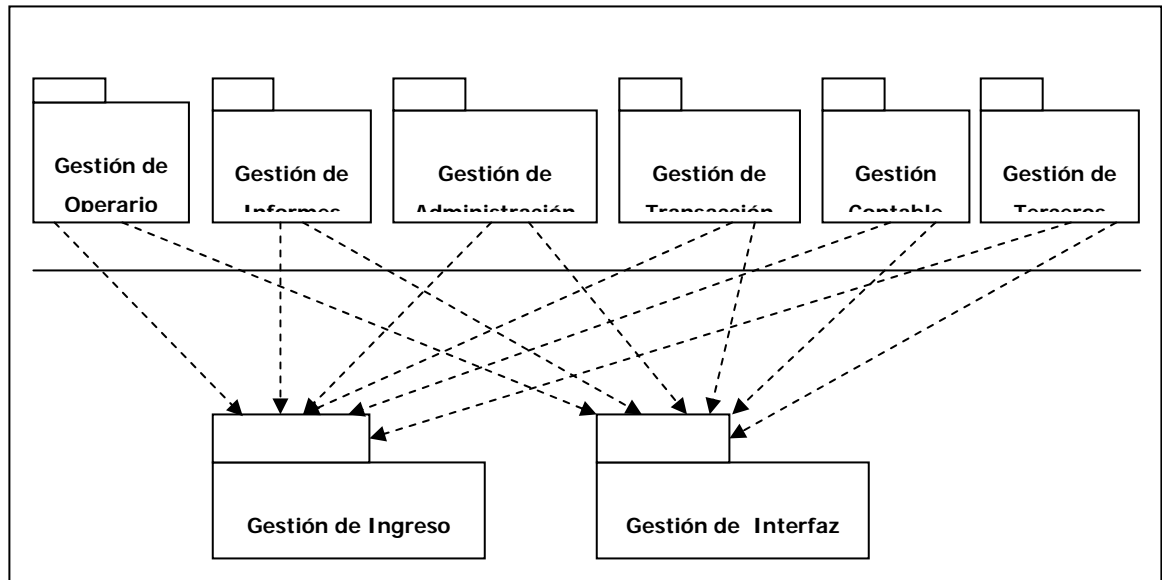


Figura 40. Subsistemas de diseño

- ✓ **Identificación de Subsistemas Intermedios y de Software del Sistema.** El software del sistema y la capa intermedia constituyen los cimientos de un sistema. Ya que toda la funcionalidad descansa sobre software como sistemas operativos, sistemas de gestión de bases de datos, software de comunicaciones, kits de diseño de GUI, etc. La selección e integración de productos software son los dos de los objetivos fundamentales durante las fases de inicio y elaboración. Se verifica que los productos software elegidos encajan en la arquitectura y permiten una implementación económica del sistema.

Es importante mantener una adecuada libertad de acción y evitar hacerse totalmente dependiente de un determinado producto o fabricante sobre el cual el proyecto tiene poca influencia, de esta manera se está limitando el riesgo asociado con su uso, en caso de que cambien en el futuro, o bien ser capaz de cambiar de fabricante si es necesario.

Se planea montar el sistema contable bajo el sistema operativo Windows 98 el cual se amolda a las características de los equipos de Coosamir, además dicha empresa cuenta con las respectivas licencias. Al utilizar herramientas para múltiples plataformas el sistema

podría ser utilizado en cualquier sistema operativo en caso de que la cooperativa en un futuro trate de migrar a otras plataformas.

El sistema estará basado en PHP (Hypertext Preprocessor), es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, que se incrustan dentro del código HTML. Este lenguaje es gratuito, multiplataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. Con el apoyo de MySQL este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Se utilizará el servidor para páginas Web Apache, un servidor de páginas Web es un programa que permite acceder a páginas Web alojadas en un ordenador. Es el más utilizado en la actualidad por su eficiencia, funcionalidad y velocidad y que de acuerdo al estudio hecho por Netcraft⁷ es el servidor WWW más popular del momento, ya que un 70.29%⁸ de los servidores lo utilizan.

A continuación en la grafica comparativa de servidores Web, todas las herramientas como el PHP, MySQL y Apache son productos “hechos en Internet”, lo cual se traduce en costo nulo y con un grupo de desarrolladores de excelente calidad, logrando una solución económica sin que el sistema pierda su robustez y seguridad.

⁷ El Netcraft, encuesta de servidores Web, es un estudio de los servidores Web usados en los computadores conectados a Internet . Para ello se consultan sistemáticamente la mayor cantidad posible de servidores que proveen un servicio HTTP .

⁸ Crecimiento de Servidores WWW Abril 2005.

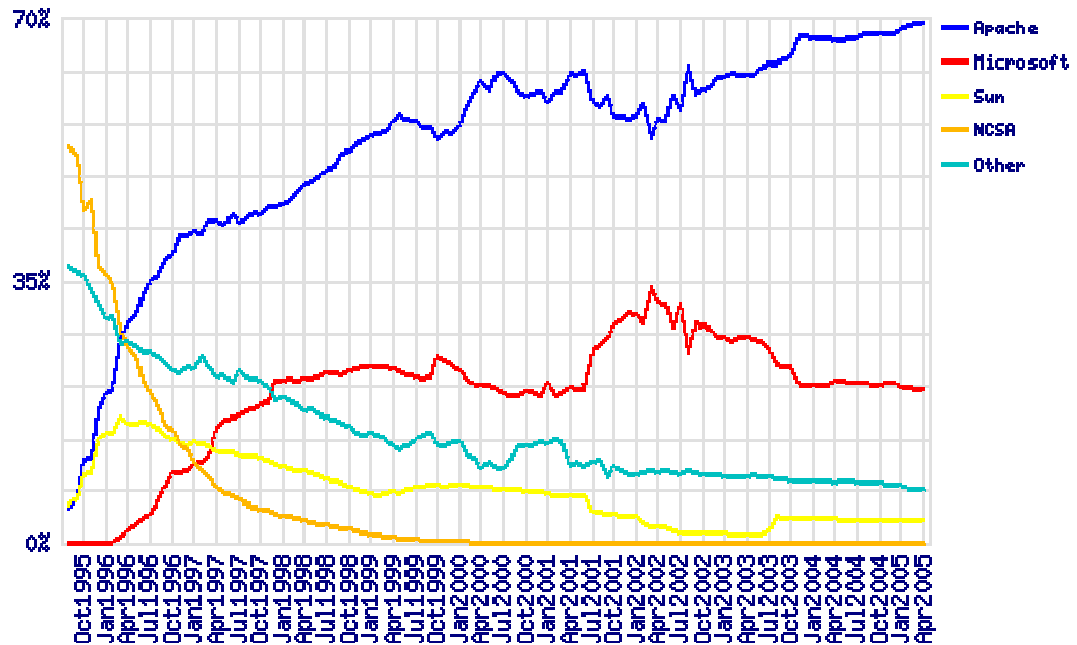


Figura 41. Intercambio de Mercado para Altos Servidores a Través de Todos los Dominios. Agosto 1995 - Abril 2005

6.6.2 Diseño de un Caso de Uso

Podemos esbozar inicialmente algunas clases del diseño a partir de las clases significativas para la arquitectura que encontramos en el análisis. Además, se puede utilizar las relaciones entre esas clases del análisis para identificar un conjunto tentativo de relaciones entre las correspondientes clases de diseño.

Cuando se tiene un esquema de las clases del diseño necesarias para realizar el caso de uso, debemos describir cómo interactúan sus correspondientes objetos de diseño. Esto se hace mediante diagramas de secuencia que contienen las instancias de los actores.

Para crear un diagrama de secuencia, se debe comenzar por el principio del flujo del caso de uso y después seguir ese flujo paso a paso, decidiendo qué objetos del diseño y qué interacciones de instancias de actores son necesarias para realizar cada paso.

Posteriormente se explicará con detalle el funcionamiento del subsistema cartera y se hará uso del diagrama de secuencia del caso de uso *Abonar a crédito del tercero*. Sin embargo este diagrama no contendrá todos los detalles, restricciones y caminos alternativos, ya que su fin es mostrar al lector de una manera sencilla la forma como se realiza el pago a un crédito obtenido por el tercero, y validar el acceso a los casos de uso que solicita el actor por medio del sistema de Gestión de ingreso.

Como se muestra en el diagrama de secuencia de la figura 3, cuando un usuario quiere ingresar al sistema lo primero que debe hacer es solicitar su ingreso al mismo, el subsistema de gestión de ingreso se encargará de solicitar al actor la información necesaria (login y password) que será verificada en la base de datos. Si la admisión es correcto el gestor de ingreso le enviará una notificación al actor.

El siguiente diagrama presenta las iteraciones que realizan los componentes cuando la tesorera desea abonar a crédito del tercero. Empieza cuando la Tesorera ingresa el login y password a la Interfaz Gráfica, ésta le envía el login y password al Gestor de ingreso el cual valida la información que se encuentra en la base de datos (tabla Operario), después devuelve la respuesta de dicha validación, una vez se encuentra dentro del sistema la Tesorera ingresa la identificación del tercero y dicha petición se envía al Gestor Cuentas * Cobrar consultando y mostrando los créditos del tercero, la Tesorera seleccionará el crédito a abonar, inmediatamente después el Gestor Cuentas * Cobrar reduce el crédito del tercero disminuyendo el saldo del crédito en la base de datos (tabla Crédito tercero), luego el Gestor de Movimientos realiza los asientos contables alterando las cuentas involucradas en la base de datos (tabla Cuentas).

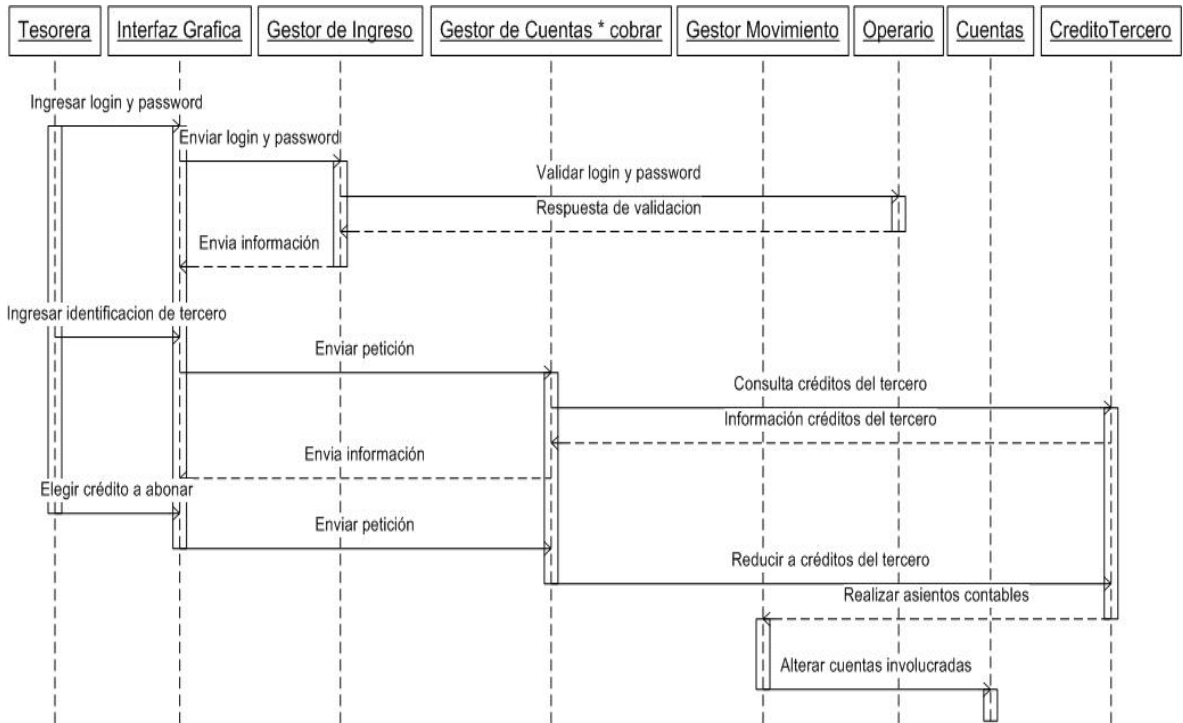


Figura 42. Diagrama de Secuencia Abonar a Crédito de Tercero

6.6.3 Diseño de la Interfaz

Esta es una etapa importante en el desarrollo de aplicaciones, la interfaz de usuario es la que va a determinar que tan utilizable va a ser un sistema. Los usuarios de sistemas a menudo juzgan un sistema por su interfaz en lugar de su funcionalidad. Una interfaz mal diseñada puede causar que un usuario haga errores catastróficos y diseñar mal la interfaz de usuario es la razón por la cual tantos sistemas de software no son usados.

Las características⁹ que debe presentar la interfaz grafica de usuario son las siguientes:

⁹ Tomado de http://www.galileo.edu/wp/presentation-html-download?presentation_id=2453.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ventanas	Múltiples ventanas permiten que diferente información sea desplegada simultáneamente en la pantalla del usuario.
Iconos	Los iconos representan diferentes tipos de información. En algunos sistemas los iconos representan archivos; en otros, los iconos representan procesos.
Menús	Los comandos son seleccionados de un menú en lugar de escritos en un lenguaje de comando.
Apuntadores	Un dispositivo apuntador como un Mouse es usado para seleccionar las opciones de un menú o indicar los ítems de interés en una ventana.
Gráficos	Los elementos gráficos pueden ser mezclados con texto en la misma visualización.

Tabla 20. Características de la Interfaz Grafica de Usuario

Entre los principios que se deben tener en cuenta para realizar un buen diseño de la interfaz grafica de usuario se encuentran:

- ✓ **Familiaridad para los usuarios:** La interfaz debe ser basada en los términos y conceptos basados en los usuarios en lugar de conceptos de computadoras. Por ejemplo, un sistema de negocio debe usar conceptos como letras, documentos y carpetas en lugar de directorios, identificadores de archivos, etc.
- ✓ **Consistencia:** El sistema debe demostrar un nivel apropiado de la consistencia. Los comandos y menús deben tener el mismo formato, la puntuación de comandos debe ser similar, etc.
- ✓ **Sorpresa mínima:** Si un comando opera en una manera conocida, el usuario debe tener la habilidad de predecir la operación de comandos comparables.
- ✓ **Recuperabilidad:** El sistema debe proveer una cierta resistencia a los errores de los usuarios y permitir que los usuarios se recuperen de los errores. Esto puede incluir una facilidad de deshacer, la confirmación de acciones destructivas, las eliminaciones 'suaves', etc.
- ✓ **Orientación de usuarios:** Alguna orientación de los usuarios como sistemas de ayuda, manuales en línea, etc. debe ser proporcionada.

- ✓ **Diversidad de los usuarios:** Las facilidades de interacción para diferentes tipos de usuarios deben ser soportadas. Por ejemplo, algunos usuarios tienen dificultades para ver y, por eso, texto más grande debe ser disponible.

Dado que el sistema se está diseñando en base a un lenguaje de programación Web se debe tener presente las siguientes recomendaciones para obtener una mejor utilidad del sitio Web:

- ✓ Trate de utilizar colores normales de texto, vínculos y vínculos visitados.
- ✓ Casi siempre es mejor usar formularios normales de HTML para coleccionar datos del usuario en lugar de Java.
 - interfaz familiar.
 - compatibilidad con navegadores.
- ✓ Utilice un "breadcrumb trail" para mostrar a los usuarios dónde están y estaban
 - Por ejemplo, Yahoo dice: Estás en: Inicio > Arte y cultura > Literatura
- ✓ Haga la página rápida de cargar
 - No ponga toda la página en una tabla HTML.
 - Ponga etiquetas de ALT en todas las imágenes para que los usuarios con conexiones lentas puedan utilizar su sitio de todas formas inhabilitando el cargamento automático de las imágenes.
- ✓ No rompa la funcionalidad del botón Atrás.

Como se ha mencionado, en el sistema existen varios actores, los cuales serán reflejados en el sistema como perfiles de operario. Cada uno de los actores del sistema pertenecerá a solo uno de estos perfiles. Cada perfil tiene acceso a ciertos casos de uso de un subsistema.

Para la interfaz de usuario, se han denominado estos subsistemas como menús y cada uno de los casos de uso como submenús permitiendo el acceso a cada uno de ellos. En la tabla 2 se muestran los subsistemas ya obtenidos y una breve descripción de ellos.

SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN
Informes	En este menú se encuentran todos los informes necesarios para conocer el estado de la empresa. Tales como: Catalogo de cuentas, estados financieros, libros de contabilidad, listado de terceros entre otros. Además de reportes especiales como: Certificado de retenciones, anexos para declaración de renta, etc.
Transacciones	Este menú maneja todas las operaciones que se realizan en la cooperativa y que requieren un documento de soporte tales como: compra, venta, devoluciones, pagos y manejo de cheques.
Administración	Esta parte es de uso exclusivo para el administrador del sistema el cual maneja los diferentes tipos de operarios que pueden acceder al software y las empresas a las cuales se les lleva la contabilidad.
Cartera	Este menú maneja todo lo que tenga relación con las cuentas por cobrar y pagar. Se tiene en cuenta las diversas líneas de crédito como: forma de pago, tiempos y tasas de interés.
Terceros	Dentro de este menú se maneja la información de los asociados, empleados y proveedores. Tendiendo en cuenta que un tercero puede desempeñar varios roles.
Contable	Este menú maneja lo relacionado con la creación y manipulación de cuentas, centro de costo, tipos de documentos y variables (IVA, Retención en la fuente, etc).

Tabla 21. Subsistemas y Descripción de la Interfaz Grafica de Usuario del Sistema

Para continuar con la descripción de la interfaz, vemos en Figura 42 que esta dividida en tres secciones: En la sección superior (1) se encuentra el logotipo del sistema, junto con los menús a los cuales tiene acceso un perfil determinado. En la sección izquierda (2) estarán los submenús respectivos para cada menú escogido por el actor. Para recordar al actor, en cual menú se encuentra, el botón del menú correspondiente cambiará de color con respecto a los otros menús.

Finalmente en la sección derecha (3) de la interfaz estará el contenido principal de la aplicación, es decir el desarrollo de cada una de los submenús de la sección (2).

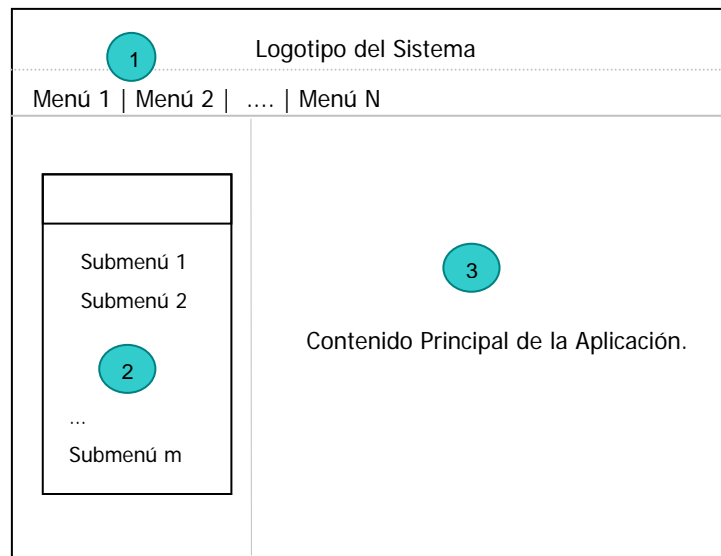


Figura 43. Interfaz Grafica de Usuario del Sistema

6.7 IMPLEMENTACIÓN

Este flujo de trabajo implementa y prueba los componentes arquitectónicamente significativos a partir de los elementos de diseño obtenidos. El resultado es la línea base de la arquitectura, implementada normalmente a partir de menos del 10 por ciento de los casos de uso.

La mayor parte de la arquitectura del sistema es capturada durante el diseño. La implementación tiene como propósito desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo. Dado el enfoque incremental del proceso unificado la implementación se dará a través de una sucesión de pasos pequeños y manejables.

En esta fase, la implementación se enfoca solo a instalar y configurar el software del sistema así como de asignar los componentes necesarios a cada uno de los nodos detallados en el diagrama de despliegue.

6.7.1 Software Del Sistema

Para la instalación de todo el software que se mencionó en el ítem diseño de la arquitectura que se presentó en el informe pasado, se utilizó una herramienta gratuita llamada easyPHP 1.8, que se encontraba en la Web y cuyo instalador se descargó en la siguiente página www.easyphp.org. El cual instalaba de una sola vez el servidor de páginas Web Apache versión 1.3.33, el lenguaje de scripts PHP versión 4.3.10 y el manejador de base de datos MySQL versión 4.1.9.

Esta herramienta facilitó la instalación del software ya que hubiese sido más tedioso hacerlo por separado. Otra ventaja del easyPHP es que también se instala el phpMyAdmin versión 2.6.1 que presenta un visor para el manejo de las bases de datos creadas en Mysql, que le permite seleccionar la base de datos de su preferencia y conocer las tablas que presenta dicha base de datos así como conocer su estructura, insertar, modificar y eliminar los nuevos campos en cada tabla facilitando la administración de las bases de datos. Por lo tanto se optó por este método de instalación debido a las ventajas mencionadas anteriormente.

6.7.2 Evaluación: Arquitectura Estable?

El cumplimiento de la evaluación de la arquitectura se basa en determinar si la escogida es estable y sólida como para guiar el trabajo a lo largo de la fase de construcción y durante toda la vida útil del sistema. Esta arquitectura debe poder adecuarse al cambio y permitir un fácil crecimiento del mismo.

Para lograr esta arquitectura se deben recopilar la mayoría de casos de uso, para obtener una visión global del sistema y analizar aquellos que tengan impacto sobre la arquitectura. Además se debe seguir el control de los riesgos críticos surgidos desde la fase de inicio y de aquellos que surjan durante el desarrollo de la fase de elaboración.

- ✓ **Desarrollo del modelo de Casos de uso.** En la siguiente tabla se presentan los casos de uso encontrados hasta el momento especificando la fase en la que fueron hallados cada uno, así como el proceso en que están, es decir, si solo fueron identificados, o ya se describieron, o ya se analizaron o si ya fueron diseñados de una manera satisfactoria y no se necesita de un mayor detalle para su total comprensión.

Es importante recordar que no necesariamente todos los casos de uso requieren un análisis exhaustivo para su total comprensión, algunos simplemente con su sencillez son comprendidos rápidamente y por lo tanto solo requieren una breve descripción del mismo sin profundizar en su análisis.

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	Analizado	Diseñados	¿Se comprende completamente?
Grabar Documento	Inicio	Inicio			Si
Modificar Documento	Inicio	Elaboración			Si
Imprimir Documento	Elaboración	Elaboración			Si
Listar Documentos	Elaboración	Elaboración			Si
Crear Cheque	Elaboración	Elaboración			Si
Consignar Cheque	Elaboración	Elaboración			Si
Devolución Cheque Girado	Elaboración	Elaboración	Elaboración		Si
Devolución Cheque Consignado	Elaboración				Si
Listar Cuentas por Cobrar	Elaboración	Elaboración			Si
Abonar a Crédito del	Elaboración	Elaboración	Elaboración	Elaboración	Si

Tercero					
Listar Cuentas por Pagar	Elaboración	Elaboración			Si
Abonar a Deuda de la Empresa	Elaboración	Elaboración			Si
Ver Tipo Informes	Elaboración				Si
Crear Informes	Inicio	Inicio	Inicio		Si
Crear Reportes Especiales	Elaboración				Si
Crear Tercero	Elaboración	Elaboración			Si
Modificar Tercero	Elaboración	Elaboración			Si
Borrar Tercero	Elaboración	Elaboración			Si
Crear Cuenta	Inicio	Inicio			Si
Modificar Cuenta	Elaboración				Si
Borrar Cuenta	Elaboración				Si
Crear Centro de Costo	Inicio	Elaboración			Si
Modificar Centro de Costo	Elaboración	Elaboración			Si
Borrar Centro de Costo	Elaboración	Elaboración			Si
Listar Centro de Costo	Elaboración	Elaboración			Si
Crear Operario del Sistema	Elaboración	Elaboración	Elaboración		Si
Modificar Operario del Sistema	Elaboración	Elaboración			Si
Borrar Operario del Sistema	Elaboración	Elaboración			Si
Crear Empresa	Elaboración	Elaboración			Si
Modificar Empresa	Elaboración	Elaboración			Si
Borrar Empresa	Elaboración	Elaboración			Si
Crear Tipo de Documento	Inicio	Inicio	Elaboración		Si
Modificar Tipo de Documento	Elaboración				Si
Borrar Tipo de	Elaboración				Si

Documento					
Listar Tipo de Documento	Elaboración				Si

Tabla 22. Casos de Uso identificados hasta el final de la fase de Elaboración

- ✓ **Vista de la Arquitectura.** Durante esta fase se recalcó en la creación de una línea base de la arquitectura; se recopiló, analizó y diseñó solo los requisitos relevantes desde el punto de vista de la misma, con el fin de obtener el esqueleto del sistema. Durante ésta fase, se identificaron la mayoría de los casos de uso y se analizaron los mas significativos para la arquitectura y de esta manera obtener las clases de entidad, control e interfaz, que nos servirán, respectivamente, como base para crear el diagrama Entidad-Relación, las funciones o scripts y las interfaces del sistema. Asimismo, durante el flujo de análisis en esta fase, se realiza la división del sistema en paquetes de análisis a partir de los casos de uso encontrados. Estos paquetes son el punto de partida para el modelo de diseño que incluirá los subsistemas y los diagramas de despliegue útiles para la organización del sistema.

En esta fase va incluida la implementación la cual simplemente se enfoca solo a instalar y configurar el software del sistema, para ver mas detalles vea la etapa de implementación de la fase de elaboración.

Dado que durante la fase de elaboración, ya han sido presentados los diagramas que describen la vista de la arquitectura, a continuación solo se especificará las secciones donde se encuentra dicha información.

Flujo	Sección	Vista	Comentario
Captura de Requisitos	Casos de uso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 24. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Cuentas. ✓ Figura 17. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Tipo de Documento. ✓ Figura 18. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Centro de Costo. ✓ Figura 19. Modelo de casos de uso. Diagrama de Creación de Empresa. ✓ Figura 20. Modelo de casos de uso. Diagrama de Terceros. ✓ Figura 21. Modelo de casos de uso. Diagrama de Operario del Sistema. ✓ Figura 22. Modelo de casos de uso. Diagrama de Documentos. ✓ Figura 23. Modelo de casos de uso. Diagrama de Manejo de Cheques. ✓ Figura 24. Modelo de casos de uso. Diagrama de Cuentas por Cobrar. ✓ Figura 25. Modelo de casos de uso. Diagrama de Cuentas por Pagar. 	Presenta los actores y casos de uso mas importantes.
	Casos de Uso en Detalle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 26. Diagramas de Estado del Caso de Uso Grabar Documento. ✓ Figura 27. Diagramas de Estado del Caso de Uso Abonar a Crédito del tercero. ✓ Figura 28. Diagramas de Estado del Caso de Uso Consignar Cheque. ✓ Figura 29. Diagramas de Estado del Caso de Uso Devolución del cheque Girado. 	Presenta los diagramas de estados de los casos de uso que se han seleccionado para ser detallados.

Análisis	Análisis de la arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 30. Paquetes de análisis de Gestión de Informes y Gestión de Terceros. ✓ Figura 31. Paquete de análisis Gestión Contable y los paquetes Gestión de Cuentas y Gestión Centro de Costos contenidos en este. ✓ Figura 32. Paquete de Análisis Gestión de Administración y los paquetes Gestión de Operario y Gestión de Administración de Empresa contenidos en este. ✓ Figura 33. Paquete de Análisis Gestión de Cartera y los paquetes Gestión Cuentas por Cobrar y Gestión Cuentas por Pagar contenidos en este. ✓ Figura 34. Paquete de Análisis Gestión de Transacción y los paquetes Gestión de Movimientos y Gestión de Tipo de Documentos y Gestión de Cheques contenidos en este. 	Principales paquetes del análisis encontrados.
	Análisis de Casos de Uso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 35. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Operario del Sistema. ✓ Figura 36. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Abonar a Crédito del Tercero. ✓ Figura 37. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Tipo de Documento. ✓ Figura 38. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Devolución del Cheque Girado. 	Principales clases de análisis del sistema.
Diseño	Diseño de la Arquitectura.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Figura 40. Subsistemas de diseño. 	Se identifican los subsistemas de aplicación.

	Diseño de un Caso de Uso	✓ Figura 42. Diagrama de Secuencia Abonar a Crédito de Tercero	Interacción entre los diferentes objetos diseño.
--	--------------------------	--	--

Tabla 23. Diagramas de la vista de la arquitectura contenidas en la fase de elaboración

Por ultimo se presenta la siguiente tabla que detalla los factores mas importantes que afectan la arquitectura:

	Tipo de Factor	Descripción
1	Software del sistema	Sistema operativo Windows. Base de datos MySQL Servidor Apache
2	Middleware	Lenguaje PHP Java Script
3	Necesidades de distribución	Arquitectura 3 capas Intranet de Coosamir

Tabla 24. Principales factores que afectan la arquitectura

- ✓ **Cumplimiento de Criterios.** El objetivo de la fase de elaboración, es encontrar la arquitectura estable que guíe el desarrollo del sistema. En la búsqueda de este objetivo se han enfocado las tareas de los diferentes flujos de trabajo, obteniendo la vista de la arquitectura estable. En este aspecto se ha profundizado en la sección 1.2.2 *Vista de la arquitectura*.

Durante esta fase se identificaron la mayor parte de los requisitos del sistema, se verificó la importancia de los actores encontrados en la fase de inicio y se detalló gran parte de los casos de uso. Teniendo en cuenta que algunos de estos casos de uso no tienen

complicaciones ni excepciones mayores en su desarrollo, fue suficiente con una descripción de los mismos para ser comprendidos totalmente.

No obstante, se analizaron los casos de uso claves para tener una visión global del sistema. Para ello se escogió algunos casos de uso relevantes de cada paquete de análisis, que reuniera los aspectos mas importantes de los demás casos de uso de dicho paquete. Así se obtuvo un bosquejo general de la interfaz de usuario y se tienen ideas importantes para el diagrama Entidad-Relación que se presentará en la siguiente fase.

Los diferentes perfiles del sistema surgieron de los actores, que además contribuyeron a verificar que la línea base de la arquitectura satisficiera las necesidades de todos los operarios.

Además, la arquitectura elegida permite una fácil expansión del sistema gracias al diseño por subsistemas, es decir, es posible adicionar un nuevo subsistema o una nueva característica sin tener que reestructurar toda la aplicación. Además el diseño por capas permite realizar fácilmente modificaciones en la lógica de la aplicación sin comprometer la capa de presentación ni la de datos. También se puede modificar la interfaz sin afectar la capa de aplicación o sea la lógica del sistema.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1 INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial alcanzó ha ser desarrollada hasta la etapa de diseño de la fase de construcción de la metodología de desarrollo software utilizada. En este momento los requisitos y la arquitectura son estables y solamente en algunos casos se necesitarán realizar pequeños cambios a ellos.

Los objetivos hasta la etapa de diseño son:

- ✓ La extensión de la identificación y descripción de todos los casos de uso.
- ✓ El mantenimiento de la integridad de la arquitectura, modificándola solo cuando sea necesario.
- ✓ El diseño del diagrama general de la base de datos “Galileo”.
- ✓ Especificar las interfaces del sistema.

7.2 HITOS Y ASIGNACIONES DE TIEMPO

El tiempo necesario para la culminación de esta fase se estimó en 30 días, la cual se desarrolla a través de una sola iteración, fecha que marcará el primer hito en el desarrollo de esta práctica.

Los criterios específicos a alcanzar en esta fase estarán de acuerdo con los objetivos planteados al comienzo de la misma.

7.3 FLUJOS, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS A ENTREGAR

Como se ha mencionado, hasta la etapa de diseño de la fase de construcción se busca una arquitectura estable que soporte el desarrollo posterior en la fase de construcción. Para lograr este fin se deben obtener nuevos casos de uso y detallar los necesarios para entender la arquitectura. Además realizar un análisis de los paquetes que componen el sistema y el posterior diseño de los subsistemas. Hacia al final de la fase se deben definir el diseño de la base de datos e interfaz.

7.4 CAPTURA DE REQUISITOS

En este flujo de trabajo se establecerá el porcentaje faltante de los casos de uso para determinar los requisitos totales del sistema.

7.4.1 Actores y Casos de Uso

A continuación se presentan los nuevos casos de uso hallados que son realizados por el actor auxiliar contable, el gestor al que se adicionarán y una breve descripción de ellos. En esta etapa se vio la necesidad de crear un nuevo gestor llamado utilitarios que tiene diversas funcionalidades como seleccionar empresa, cambiar mes, entre otras.

Caso de Uso	Gestor	Descripción
Crear Crédito al Tercero	Cuentas Por Cobrar	Este caso de uso permite al auxiliar contable crearle un nuevo crédito al tercero que lo solicite.
Modificar Crédito al Tercero	Cuentas Por Cobrar	Esta funcionalidad permite modificar la información que se ingresa del crédito del tercero.
Crear Crédito de la Empresa	Cuentas Por Pagar	Este caso de uso permite al auxiliar contable crearle un nuevo crédito a la empresa cuando sea necesario.
Modificar Crédito de la Empresa	Cuentas Por Pagar	Esta funcionalidad permite modificar la información que se ingresa del crédito de la empresa.

Listar Terceros	Terceros	Se puede consultar la información del tercero.
Listar Operario	Operario	Permite mostrar la información del operario.
Listar Cuentas	Cuentas	Se listan las cuentas que se encuentren en el PUC.
Mayorizar Cuentas	Cuentas	Este proceso suma los saldos de los niveles 2,3,4,5 y son llevados a las cuentas de nivel 1.
Seleccionar Empresa	Utilitarios	Permite escoger la empresa con la que se desea realizar la contabilidad.
Cambiar Mes	Utilitarios	Permite escoger el mes a trabajar.
Ver Datos Generales de la Empresa	Utilitarios	Muestra toda la información correspondiente a la empresa.
Abrir Periodo	Utilitarios	Sirve para abrir los libros principales y auxiliares.
Cerrar periodo	Utilitarios	Este proceso permite saldar las cuentas nominales para que en el siguiente ciclo contable pasen solo las cuentas reales.
Consultar Auditoria	Utilitarios	Permite saber la fecha, hora de ingreso, y transacciones que realiza el operario.
Ver Saldos Históricos	Utilitarios	Se puede ver el valor de cualquier cuenta en la fecha desea menor de cinco años.
Copia de Seguridad	Utilitarios	Este caso de uso permite crear un backup de la información registrada en la base de datos.

Tabla 25. Nuevos casos de uso descritos

7.5 ANÁLISIS

El modelo de análisis que teníamos al final de la fase de elaboración era la vista de arquitectura. Ahora la vista de la arquitectura del modelo de análisis será solo parte del modelo de análisis completo. Al final de la construcción, tendremos el modelo de análisis completo. La vista de la arquitectura será solo un pequeño subconjunto de él.

7.5.1 Análisis de la Arquitectura

Al final de la fase de elaboración el arquitecto habrá preparado la vista de la arquitectura del modelo de análisis. Por consiguiente tendrá poco que hacer en el conjunto de actividades de la fase de construcción.

A continuación se muestra el gestor de utilidades con sus respectivos casos de uso:

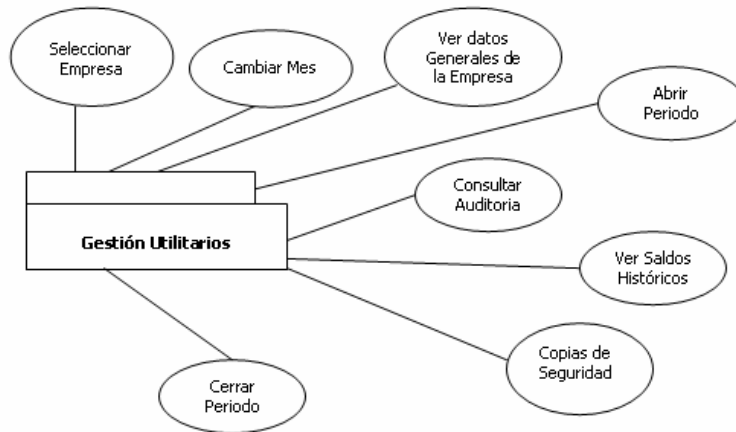


Figura 44 Paquetes de análisis de Gestión de Utilitarios.

7.6 DISEÑO

7.6.1 Especificación de Menús del Sistema

La interfaz de usuario de un software es el conjunto de herramientas hardware y software que presenta información al usuario y le permite interactuar con la información y el computador. La interfaz de Galileo se ha desarrollado siguiendo los principios para el diseño de interfaces de usuario para web. En la siguiente figura se presenta como se desglosa cada menú en sus diferentes submenús.

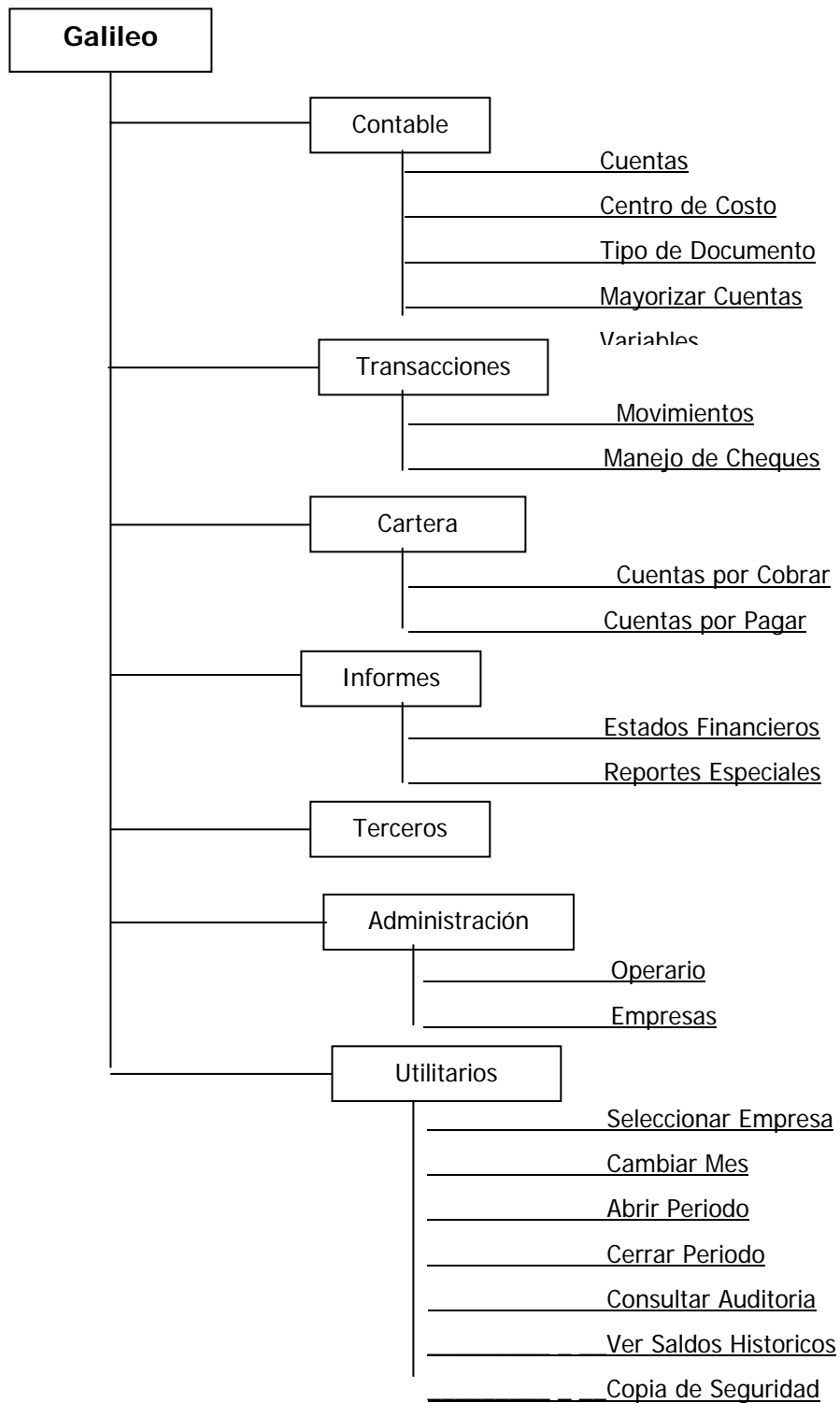


Figura 45 Estructura de los menús del sistema

7.6.2 Especificación De Pantallas/Ventanas Para El Sistema

Siguiendo los parámetros establecidos en la etapa de diseño (diseño de la interfaz) de la fase de elaboración, a continuación se describen y se muestran algunas pantallas de los menús del sistema, comenzando por la pagina de inicio y luego cada menú principal.

- ✓ **Pagina de Inicio.** Para ingresar a la pagina de inicio del sistema se debe digitar el login y password del operario. Cuando se ingresa por primera vez al sistema se debe crear la empresa, esta opción se encuentra en el submenú empresa que pertenece al menú administración. Una vez creada la empresa el operario dependiendo del nivel de acceso puede hacer uso de los 7 menús principales de Galileo.



A login form with a blue border. It contains the text 'Por Favor Digite:' followed by two input fields: 'Login:' and 'Password:'. Below the input fields is a blue button with the text 'ACEPTAR' in white.

Figura 46 Pagina de Inicio

- ✓ **Menú Contable.** Este menú maneja lo relacionado con la creación y manipulación de cuentas, centro de costo, tipos de documentos y variables (IVA, Retención en la fuente, etc). A continuación solo se describe el submenú tipo de documento.

Tipo de Documento: Aquí el operario de nivel 1 o 2 puede crear, modificar, borrar y listar el tipo de documentos que serán utilizados como soportes contables a la hora de realizar una transacción. Entre las opciones que se presentan en este submenú se encuentran:

Crear Tipo de Documento: Cuando sea necesario agregar un nuevo tipo de documento para realizar determinada transacción, se debe ingresar a esta opción digitando la siguiente información:

- ✓ El código de tipo de documento el cual es la abreviación del nombre de tipo de documento y que lo identifica.
- ✓ El nombre de tipo de documento.
- ✓ La descripción para la cual sirve el documento.

Al finalizar de incluir los anteriores datos el operario tiene la opción de aceptar para guardar la información o cancelar para poner en blanco los datos ingresados.

The screenshot displays the 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO' application interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. On the left side, a vertical menu contains options: 'Cuentas', 'Centro de Costo', 'Tipo de Documento' (highlighted in yellow), 'Mayorizar Cuentas', and 'Variables'. The main content area is titled 'Crear Tipo De Documento' and contains three input fields: 'Código de Tipo de Documento:', 'Nombre de Tipo de Documento:', and 'Descripción:'. Below these fields are two buttons: 'ACEPTAR' and 'CANCELAR'. At the bottom of the form area, there are four links: 'Crear', 'Modificar', 'Borrar', and 'Listar'.

Figura 47 Crear Tipo de Documento

Modificar Tipo de Documento: Con esta opción el operario puede modificar los tipos de documentos que se hayan creado. Se digita el código del tipo de documento que desea modificar a continuación se da click en el botón IR e inmediatamente se carga la información de dicho documento. Además tiene la opción de consultar el anterior o posterior tipo de documento del seleccionado inicialmente dando click en las flechas izquierda o derecha, finalmente después de realizar las respectivas modificaciones puede oprimir el botón aceptar guardando los cambios o cancelar si no se desea modificar la información, como se presenta en la siguiente figura.

The screenshot displays the 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO' application interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. On the left side, a vertical menu contains options: 'Cuentas', 'Centro de Costo', 'Tipo de Documento' (highlighted in yellow), 'Mayorizar Cuentas', and 'Variables'. The main content area is titled 'Modificar Tipo De Documento' and contains the following fields and controls:

- Código de Tipo de Documento:** A text input field with a red 'X' icon to its right.
- Nombre del Documento:** A text input field.
- Descripción:** A text input field with a vertical scrollbar on the right side.
- Below the description field, there are two small navigation buttons: a left-pointing arrow and a right-pointing arrow.
- At the bottom of the form, there are two buttons: 'ACEPTAR' and 'CANCELAR'.

Below the form, there are four links: 'Crear', 'Modificar', 'Borrar', and 'Listar'.

Figura 48. Modificar Tipo de Documento

Borrar Tipo de Documento: Se utiliza si el operario requiere borrar algún tipo de documento que ya no se necesite en las transacciones. Ingresando el código del tipo de documento y dando click en el botón IR se muestra la información del tipo de documento por ultimo si desea borrar el tipo de documento se oprime aceptar de lo contrario cancelar.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

[Contable](#) [Transacciones](#) [Cartera](#) [Informes](#) [Terceros](#) [Administración](#) [Utilitarios](#)

Cuentas
Centro de Costo
Tipo de Documento
Mayorizar Cuentas
Variables

Borrar Tipo De Documento

Código de Tipo de Documento:

Nombre del Documento:

Descripción:

[Crear](#) [Modificar](#) [Borrar](#) [Listar](#)

Figura 49. Borrar Tipo de Documento

Listar Tipo de Documento: Sirve para consultar los tipos de documentos que existen en la base de datos, cuando se da click en listar se presentan los tipos de documento con su respectivo código, nombre y descripción.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

[Contable](#) [Transacciones](#) [Cartera](#) [Informes](#) [Terceros](#) [Administración](#) [Utilitarios](#)

Cuentas
Centro de Costo
Tipo de Documento
Mayorizar Cuentas
Variables

Listar Tipos De Documentos

Código	Nombre	Descripción
RCJ	Recibo de Caja	Consta de los ingresos en efectivo reca
CDP	Comprobante de Pago	Respalda el pago de una determinada
NDE	Nota Debito	Carga en la cuenta de sus clientes un
NCR	Nota Crédito	Cuendo la empresa concede descuento
NCO	Nota de Contabilidad	Con el fin de registrar las operaciones
-----	-----	-----
-----	-----	-----

[Crear](#) [Modificar](#) [Borrar](#) [Listar](#)

Figura 50. Listar Tipo de Documento

Mayorizar Cuentas

Este proceso suma los saldos de las cuentas de nivel 2 (Grupo), nivel 3 (Cuenta Mayor), nivel 4 (Subcuenta), nivel 5 (Auxiliar) y estos son llevados a las cuentas de nivel 1 (Clases). Finalmente oprime aceptar si desea realizar este proceso de lo contrario cancelar.



Figura 51. Mayorizar Cuentas

- ✓ **Menú Transacciones.** Este menú es manejado por el operario de nivel 2 y 3 y cuenta con el submenú movimientos en donde se llevan a cabo las operaciones que se realizan en la cooperativa y requieren un documento de soporte tales como: compra, venta, devoluciones y pagos entre otros. Y el submenú manejo de cheques. Posteriormente solo se presentara el submenú manejo de cheques.

Manejo de Cheques: En este submenú el operario puede administrar los cheques teniendo las siguientes opciones consignar cheque, devolución de cheque girado y consignado. A continuación se describen las dos primeras opciones que presenta este submenú.

Consignar Cheque: Se utiliza cuando el operario de nivel 3 desea sacar de caja y llevar al banco determinado cheque. La información a ingresar es la siguiente:

- ✓ El banco a consignar el cheque que se encuentra en caja.
- ✓ El número del cheque a consignar y se da clic en el botón IR para presentar el resto de información que esta relacionada con el cheque a consignar.

Finalmente tiene la opción de aceptar la información introducida o cancelar dicha consignación del cheque si desea.

The screenshot displays the 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO' interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. Below this, a sidebar on the left contains 'Movimientos' and 'Manejo de Cheques'. The main area is titled 'Consignar Cheque' and contains the following fields: 'Banco a Consignar:' with a dropdown menu showing 'Devivienda'; 'Número del Cheque:' with a text input containing '153215456' and an 'IR' button; 'Nombre del Banco:' with a text input; 'Valor del Cheque:' with a text input; and 'Día de Cobro:' with a text input. At the bottom of the form are two buttons: 'ACEPTAR' and 'CANCELAR'. Below the form, there are three links: 'Consignar Cheque', 'Devolución Cheque Girado', and 'Devolución Cheque Consignado'.

Figura 52. Consignar Cheque

Devolución Cheque Girado: El operario de nivel 2 hace uso de esta opción cuando por algún motivo se regresa un cheque que la cooperativa a girado. Para hacer la devolución del cheque girado se digita los siguientes datos:

- ✓ El número del cheque a devolver y después se da clic en IR donde se carga la respectiva información del cheque girado.

- ✓ El motivo de la devolución es la causa por la cual se ha devuelto el cheque.

Para terminar tiene la opción de aceptar la devolución del cheque o cancelar dicha devolución.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable **Transacciones** Cartera Informes Terceros Administración Utilitarios

Movimientos

Manejo de Cheques

Devolución Cheque Girado

Número del Cheque:

Nombre del Banco:

Valor del Cheque:

Día de Cobro:

Motivo de la Devolución:

ACEPTAR **CANCELAR**

[Consignar Cheque](#) [Devolución Cheque Girado](#) [Devolución Cheque Consignado](#)

Figura 53. Devolución Cheque Girado

- ✓ **Menú Cartera.** Este menú maneja todo lo que tenga relación con las cuentas por cobrar y pagar, tiene acceso a este el operario de nivel 2 o 3. Se tiene en cuenta en las diversas líneas de crédito aspectos como: el concepto, valor del crédito, el número de cuotas, tasas de interés entre otros. Este menú contiene los submenús cuentas por cobrar y cuentas por pagar. A continuación se describirá el submenú cuentas por cobrar.

Cuenta por Cobrar: Este submenú permite administrar los créditos otorgados en especie o dinero a los empleados, asociados o clientes que lo soliciten. Facilitándole al operario la creación, abono, modificación y el listado de las cuentas por cobrar. Las opciones que presenta este submenú son:

Crear Crédito al Tercero: Aquí el operario puede abrirle un nuevo crédito al tercero que lo solicite, contiene los siguientes datos:

- ✓ La fecha de apertura del crédito que se selecciona con la ayuda del calendario.
- ✓ El número del crédito que es un consecutivo asignado por el sistema.
- ✓ El número de identificación de la persona que va adquirir el crédito. Posteriormente se da click en IR para confirmar la existencia del tercero y luego mostrar la información correspondiente a él.
- ✓ El valor del crédito es el dinero que la cooperativa presta al tercero.
- ✓ El concepto del crédito es el motivo por el cual se adquiere el crédito.
- ✓ El número de cuotas que se le difiere el crédito.
- ✓ El interés que se le cobrará por el crédito.
- ✓ El valor de la cuota será asignado por el sistema mediante una operación matemática entre el número de cuotas, interés y valor del crédito.
- ✓ El interés por mora en caso que se presente un atraso en alguna de las cuotas del crédito.

Finalmente, se oprime el botón aceptar para guardar los datos del crédito mencionados anteriormente o si se arrepiente de crear el crédito oprime el botón cancelar.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable Transacciones **Cartera** Informes Terceros Administración Utilitarios

Cuentas por Cobrar
Cuentas por Pagar

Crear Crédito al Tercero

Fecha de Apertura: 28/05/2005 Crédito N° 70

Nro de Identificación: 13744818 IR

Tipo Documento	Nombres y Apellidos	Telefono	Dirección	E-Mail

Valor del Crédito: Concepto:

Número de cuotas: Interes:

Valor de la Cuota: Interes por Mora:

ACEPTAR **CANCELAR**

[Crear Crédito al Tercero](#) [Abonar al Crédito del Tercero](#) [Listar Cuentas por Cobrar](#)
[Modificar Crédito del Tercero](#)

Figura 54. Crear Crédito al Tercero.

Abonar al Crédito del Tercero: Se utiliza cuando un tercero desea hacer el pago del valor de la cuota o un pago superior o inclusive un pago inferior, en este último caso se cobra un valor adicional por mora que esta determinado por el interés por mora definido al crear el crédito. Para hacer un abono se digita la siguiente información:

- ✓ El número de identificación del tercero que es el titular del crédito, se da click en IR y si tiene créditos activos aparece la información principal del tercero tal como: tipo documento, nombres y apellidos, teléfono, dirección y E-mail, Y la información principal de los créditos tal como: número del crédito, estado del crédito, concepto, valor del crédito y saldo.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable Transacciones Cartera Informes Terceros Administración Utilitarios

Cuentas por Cobrar
Cuentas por Pagar

Abonar al Crédito del Tercero

Número de Identificación:

Tipo Documento	Nombres y Apellidos	Telefono	Dirección	E-Mail
CC	Iván Mauricio Rueda Cáceres	6714572	Cra 22 # 10-45	ivan@hotmail.

Número del Crédito	Estado del Crédito	Concepto	Valor del Crédito	Saldo
<u>0070</u>	Activo	Prestamo efectivo	1.000.000	750.000
<u>0037</u>	Activo	Convenio cajasan	500.000	500.000

CANCELAR

[Crear Crédito al Tercero](#) [Abonar al Crédito del Tercero](#) [Listar Cuentas por Cobrar](#)
[Modificar Crédito del Tercero](#)

Figura 55. Abonar al Crédito del Tercero

Una vez se decide a cual crédito hacer el abono, se da click en el número del crédito el cual esta subrayado en forma de hipervínculo y aparecerá un recuadro con la siguiente información:

- ✓ El número del crédito seleccionado a abonar.
- ✓ La fecha en la cual esta haciendo el abono.
- ✓ El valor total de las cuotas pendientes.
- ✓ El valor por mora en caso de no haber pagado la cuota completa o haberla pagado en la fecha que no correspondía.
- ✓ El saldo del crédito el cual es la suma del valor de las cuotas pendientes y el valor por mora.
- ✓ La forma de pago, puede ser en efectivo, en cheque o las dos. Esta información debe ser digitada en la casilla efectivo y cheque respectivamente, en caso de esta última se da click en IR para llenar la información del cheque tal como: número del cheque, nombre del banco, valor y día de cobro.
- ✓ El abono al crédito es la suma entre el efectivo y el cheque.

Finalmente si desea hacer el abono oprime el botón aceptar y automáticamente se hace la disminución del saldo del crédito, de lo contrario oprime cancelar y aparecerá nuevamente en la pantalla de los créditos activos que tiene el tercero.



Figura 56. Abonar a Crédito del Tercero II

Listar Cuentas Por Cobrar: Se utiliza cuando se desea ver la información completa de los créditos. A continuación se describe las opciones a escoger para listar las cuentas por cobrar:

- ✓ Ver todos los créditos, de esta manera nos lista los créditos en forma descendiente.
- ✓ Por el número de crédito, se digita este número y se da click en IR o se oprime el botón visualizar, de esta forma se lista toda la información de este crédito en particular.
- ✓ Por número de identificación, se digita este número y se da click en IR o se oprime el botón visualizar, de esta forma se lista toda la información de los créditos que tenga este tercero en particular.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

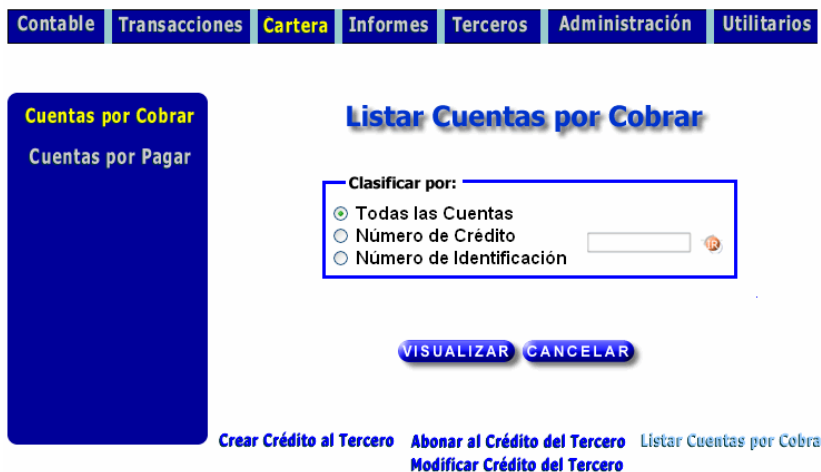


Figura 57. Listar Cuentas Por Cobrar

Una vez escogida la opción de cómo desea ver los créditos de las cuentas por cobrar (para este ejemplo se escogió *Todos los Créditos*) aparecerá la siguiente información:

- ✓ El número del crédito.
- ✓ El estado del crédito, puede ser Activo o Cancelado, activo cuando aún tiene un saldo pendiente y cancelado cuando su saldo pendiente sea cero.
- ✓ La fecha de apertura, hace referencia a la fecha de creación del crédito.
- ✓ El deudor, la persona a la que fue hecha el crédito.
- ✓ El concepto, motivo por el cual solicitó el crédito.
- ✓ El valor del crédito.
- ✓ El número de cuotas a la cual fue diferido el crédito.
- ✓ El valor de la cuota mensual.
- ✓ El número de cuotas pendientes del crédito.
- ✓ El valor por mora, si no ha cancelado puntualmente el crédito.
- ✓ El interés que se le cobra por el crédito.
- ✓ El interés por mora.
- ✓ El saldo actual del crédito, el cual es la suma de (valor de la cuota * número de cuotas pendientes) +valor por mora.

Inicialmente en este listado aparecerán tanto las cuentas activas como las canceladas, si desea ver solo un estado del crédito en particular puede oprimir el botón CTAS ACTIVAS o CTAS CANCELADAS o TODAS dependiendo de lo que quiera ver.



Figura 58. Listar Cuentas Por Cobrar II

Finalmente si desea ver la fecha, recibo de caja y valor de los abonos de determinado crédito se da click en el número del crédito el cual esta subrayado en forma de hipervínculo y aparecerá un recuadro con toda esta información.



Figura 59. Listar Cuentas por Cobrar III

Modificar Cuentas Por Cobrar: En esta opción el operario puede realizar algunos cambios a la información contenida crédito adquirido. En esta opción se presenta la siguiente información:

- ✓ El número del crédito y se da click en IR e inmediatamente se presenta la fecha de apertura del crédito, el número de identificación del tercero, la información asociada el tercero, el valor del crédito y el saldo del mismo. Sin embargo esta información no se puede modificar.
- ✓ El concepto del crédito, el número de cuotas, el interés, el interés del mora, toda esta información es modificable.

Por último, con los nuevos datos se recalcula el valor de la cuota. Si el operario desea guardar los cambios realizados debe oprimir aceptar o de lo contrario debe oprimir cancelar.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable
Transacciones
Cartera
Informes
Terceros
Administración
Utilitarios

Cuentas por Cobrar

Cuentas por Pagar

Modificar Crédito al Tercero

Número del Crédito: Nº 70 Fecha de Apertura: 28/05/2005

Nro de Identificación: 13744818 Valor del Crédito: 1.000.000

Tipo Documento	Nombres y Apellidos	Telefono	Dirección	E-Mail
CC	Iván Mauricio Rueda Cáceres	6714572	Cra 22 # 10-45	ivan@hotmail.

Saldo del Crédito: 800.000 Concepto: Vivienda ▼

Número de cuotas: 12 Interes: 2

Valor de la Cuota: 120.000 Interes por Mora: 1.3

ACEPTAR
CANCELAR

Crear Crédito al Tercero
Abonar al Crédito del Tercero
Listar Cuentas por Cobrar

Modificar Crédito del Tercero

Figura 60. Modificar Crédito del Tercero

- ✓ **Menú Informes.** En este menú se encuentran todos los informes necesarios para conocer el estado de la empresa. Tales como: estados financieros y reportes especiales como: Certificado de retenciones, anexos para declaración de renta, etc.

Estados Financieros: En esta opción se pueden realizar los documentos que debe preparar la cooperativa al terminar el ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos obtenidos en las actividades de la empresa a lo largo de un periodo. A continuación se muestra como realizar uno de los estados financieros: El Balance General.

El Balance General: En esta opción tiene la posibilidad de escoger entre el balance general, balance general clasificado y balance de prueba. Una vez escogida una de las posibilidades mencionadas anteriormente se selecciona si lo desea ver acumulado (desde la apertura del ciclo contable hasta la fecha actual) o si lo desea ver por rango (escogiendo la fecha de inicio y final para realizar el balance).



Figura 61. Balance General

En el caso de escoger Balance General-Acumulado aparece de la siguiente manera como se observa en la figura 18



Figura 62. Balance General II

Finalmente puede imprimir el balance general si lo desea o dar click en salir para volver al submenú estados financieros.

- ✓ **Menú Administración del Sistema.** Este menú es de uso exclusivo del operario de nivel 1 y cuenta con los siguientes submenús: operarios y empresa. En esta opción se manejan los diferentes tipos de operarios que pueden acceder al software y las empresas a las cuales se les lleva la contabilidad.

Operarios: Este submenú facilita al operario la restricción de entradas al sistema a los diferentes menús que maneja cada operario. Permitiéndole la creación, la modificación, el borrado y listar los operarios del sistema. Entre las opciones que se presentan en este submenú se encuentran:

Crear Operario del Sistema: Esta opción sirve cuando se presenta la necesidad de que un empleado sea un nuevo operario del sistema. Los datos que se deben ingresar son los siguientes:

- ✓ El número de identificación del tercero y luego se oprime el botón IR el cual verifica que ese tercero sea un empleado, una vez confirmada se permite el ingreso de los demás datos.
- ✓ El código del operario que identifica el operario creado.
- ✓ El nivel de acceso del operario.
- ✓ El login y password que permite al operario el ingreso al sistema, y la confirmación del password para verificar que fue escrito correctamente.

Para terminar se acepta la creación del nuevo operario o se rechaza dando click en cancelar.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable | Transacciones | Cartera | Informes | Terceros | **Administración** | Utilitarios

Operario

Empresa

Crear Operario Del Sistema

Número de Identificación:

Código del Operario: Nivel de Acceso:

Login:

Password: Confirmar Password:

[Crear](#) [Modificar](#) [Borrar](#) [Listar](#)

Figura 63. Crear operario del Sistema

Modificar Operario del Sistema: Cuando sea necesario el cambio de nivel de acceso al sistema o de alguna otra información del operario se acude a este opción del submenú. Primero se digita el código del operario y se da click en IR presentando la información asociada al operario para modificarla si se desea. A continuación se oprime aceptar si se desea guardar los cambios realizados a la información del operario o de lo contrario cancelar si ya no se requiere dichos cambios.

The screenshot displays the 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO' interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Contable, Transacciones, Cartera, Informes, Terceros, Administración (highlighted in yellow), and Utilitarios. Below the menu, on the left, is a blue sidebar with the text 'Operario' and 'Empresa'. The main content area is titled 'Modificar Operario Del Sistema' and contains the following form fields: 'Código del Operario:' with the value '13744818' and a search icon; 'Nivel de Acceso:' with a dropdown arrow; 'Login:' with an empty text box; 'Password:' and 'Confirmar Password:' with empty text boxes; and a '< >' navigation button. Below the form are two buttons: 'ACEPTAR' and 'CANCELAR'. At the bottom of the form area, there are links: 'Crear', 'Modificar', 'Borrar', and 'Listar'.

Figura 64. Modificar Operario del sistema

Borrar Operario del Sistema: Se utiliza cuando el operario asignado ya no maneja el sistema por lo tanto es eliminado del mismo. Primero se debe digitar el código del operario y a continuación dar click en IR para que carguen los datos de dicho operario y si realmente desea eliminarlo oprime aceptar de lo contrario cancelar.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable Transacciones Cartera Informes Terceros **Administración** Utilitarios

Operario
Empresa

Borrar Operario Del Sistema

Código del Operario: Nivel de Acceso:

Login:

Password: Confirmar Password:

[Crear](#) [Modificar](#) [Borrar](#) [Listar](#)

Figura 65. Borrar Operario del Sistema

Listar Operario del Sistema: En esta opción se puede consultar los operarios que están creados en el sistema, donde se presenta el código, nombre y nivel de acceso de cada uno de ellos. También si se desea se puede imprimir este listado.

SOFTWARE CONTABLE GALILEO

Contable Transacciones Cartera Informes Terceros **Administración** Utilitarios

Operario
Empresa

Listar Operarios Del Sistema

Codigo	Nombre	Nivel de Acceso
1524	Armando Serpa	1
1237	Javier Lozano	2
0025	Eduardo Saavedra	3

[Crear](#) [Modificar](#) [Borrar](#) [Listar](#)

Figura 66. Listar Operario del Sistema

7.6.3 Diseño de la Base de Datos

La siguiente tabla muestra una descripción de la información contenida en las tablas que hacen parte del diagrama general entidad-relación de la base de datos “Galileo”. El diagrama entidad-relación de la base de datos presenta todas las tablas y relaciones que surgen del análisis realizado a lo largo de las tres primeras fases de la metodología del proceso unificado de desarrollo de software.

Tabla	Información	Campos
T_Tercero	Contiene información sobre el tercero necesaria para hacer transacciones contables.	Cedula Nomtercero Apellidotercero Direccion Telefono Ciudad Fecha_Nac Sexo E_mail Gruposanguineo Estadocivil Tipoprov Tipoasoc Tipoemp Tipoclien Nrohijos
T_Proveedor	Datos de los proveedores que suministran insumos.	Codprov Cedula Nomprov Apellidoprov Fecha Comercial Regimen
T_Empleados	Información de los empleados que laboran en la cooperativa.	Codempleado Cedula Profesion Cargo Sueldo Fecha_Ing Periodo
T_Clientes	Datos de los clientes que hacen compras o realizan pagos de pensión.	Codclien Cedula Nomclien Telemp
T_Asociado	Información de los asociados que pagan aporte mensual a la cooperativa.	Codasocia Cedula Fmilitar Rango Fecha_Ret Fecha_Inc Cuota
T_Familiar	Los datos de los familiares de los asociados, empleados y clientes.	Codfamiliar Codemp Codasoc Codclien Nombre Apellido parentezco

		Grado Fn_familiar
T_Cuentas	Contiene información de las cuentas del Plan Único de Cuentas.	Codcuenta Nit Nomcuenta Tiposaldo Tipocuenta Deber Haber Saldo Nivel Cuentapadre
T_Movimientos	Información sobre las transacciones contables realizadas por la cooperativa.	Codmov Cedula Codcred Codeuda Coddoc Codcen Periodo Formapago Vlrtotal Vlrfec Vlrcheque Concepto Iva Iva_Ret Retefuente
T_Cuentas*Cobrar	Contiene información sobre los créditos otorgados a los terceros.	Codcred Cedula Vlrcred Numcuotas Interes Int*Mora Vlrquota Fecha_Aper Vlr*mora Estado Cuentaspen Saldo
T_Cuentas*Pagar	Contiene información sobre los créditos otorgados a la cooperativa.	Codeada Cedula Numcuota Interes Int*Mora Vlrquota Vlrcred Fecha_Aper Concepto Vlr*mora Estado Cuentaspen Saldo
T_Centrocosto	Los datos de las dependencias que generan ingresos y egresos en la cooperativa.	Codcen Nomcen Descripcion
T_Cheques	Información correspondiente a los cheques para su manejo.	Numcheque Nomban Vlrcheque Diacobro Consignado Devolver Concepto_dev
T_Auditoria	Datos sobre las transacciones llevadas a cabo por los operarios y su fecha de realización.	Fecha_Ing Codmod Codoperario Hora_Ing Fecha_Sal Hora_Sal
T_Operario	Contiene información para el acceso al sistema por parte del	Codoperario Fecha_Ing Cedula

	operario.	Login Password Nivel
T_Tipodocumento	Datos sobre los soportes contables que maneja la cooperativa.	Coddoc Nomdoc Descripcion
T_CuenMov	Es la relación que existe entre cuentas y movimientos.	Codcuentas Codmov
T_Empresa	Contiene datos de las empresas que se pueden crear.	Nit Nomemp Reg_emp Tipo_puc Direccion Telefono Ciudad Web E-mail Nomcon Nomrepre
T_Saldosh	Información sobre el saldo de las cuentas en periodos anteriores.	Fechap Codcuenta Saldoh
T_Variables	Contiene información sobre las variables que maneja el sistema.	Nomvar Vlrvar Mesvar

Tabla 26. Descripción de las tablas en el Diseño de la Base de Datos

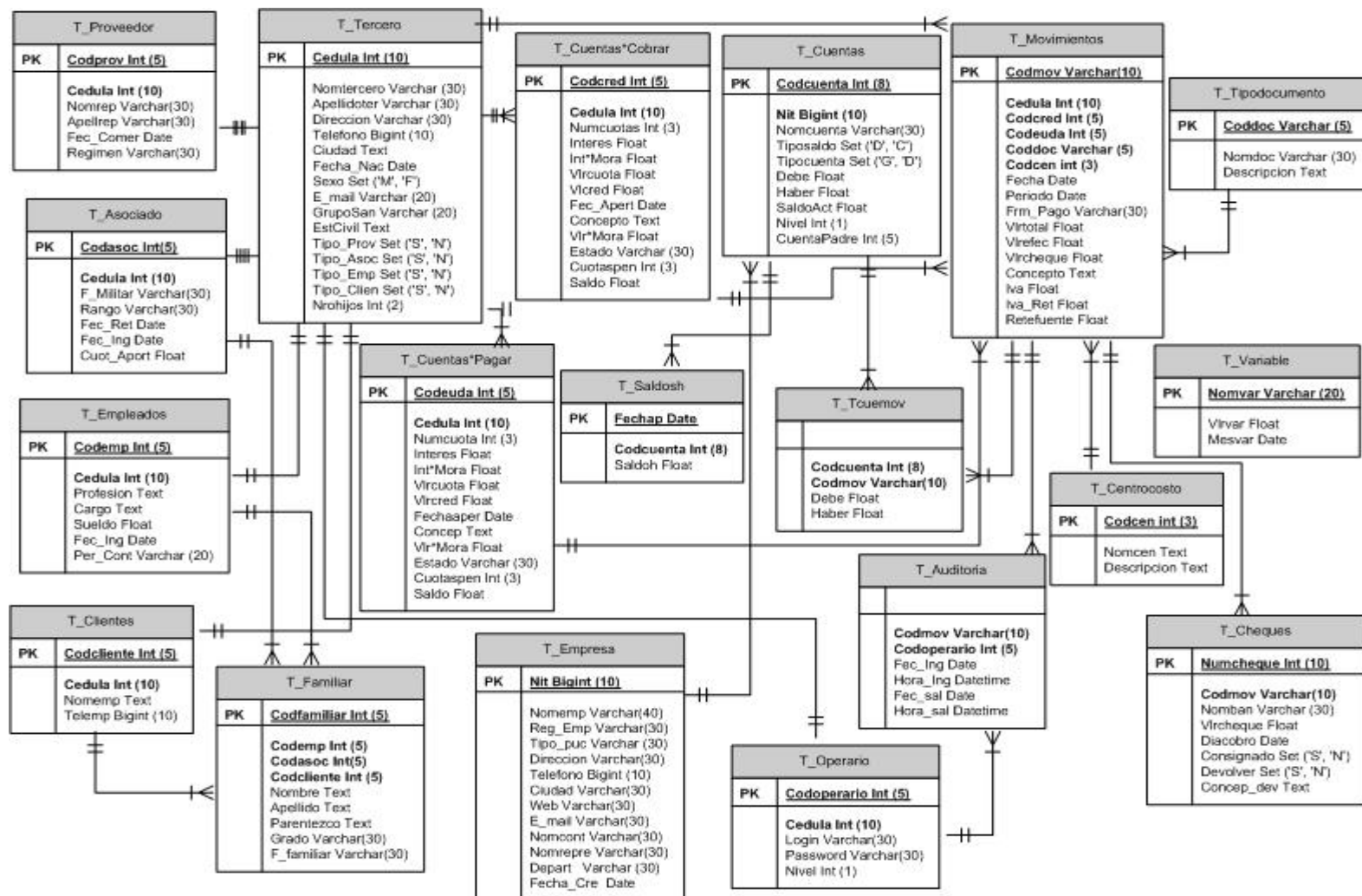


Figura 67. Modelo General Diagrama Entidad – Relación Base de Datos “Galileo”

TERCERA PARTE

ESTUDIOS DE VIABILIDAD

Esta tercera parte muestra la participación realizada en el estudio de viabilidad de un sistema de telecomunicaciones para las seccionales de Coosamir y en el estudio de viabilidad para el cambio de plataforma y lenguaje de generación de aplicaciones de gestión de empresarial. Para el desarrollo de estos estudios se siguió la metodología MÉTRICA Versión 3, con el objetivo de realizar el análisis de un conjunto de necesidades mediante dicho estudio, para proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, operativas y técnicas.

Inicialmente se identifican los requisitos que se han de satisfacer determinando el alcance del estudio y posteriormente se estudia la situación actual. A continuación se definen los criterios más relevantes que se tendrán en cuenta para la elección de la solución, además se estudian las alternativas de solución, dichas alternativas pueden incluir soluciones que impliquen desarrollos a medida, soluciones basadas en la adquisición de productos software del mercado o soluciones mixtas. Se describe cada una de las alternativas, indicando los requisitos que cubre.

Una vez descritas cada una de las alternativas planteadas, se valora su impacto en la organización, la inversión a realizar en cada caso y los riesgos asociados. Esta información se analiza con el fin de evaluar las distintas alternativas y seleccionar la más adecuada para la empresa.

CAPÍTULO 8

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UN SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES DE LAS SECCIONALES DE COOSAMIR

8.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta la participación en el estudio de viabilidad de un sistemas de telecomunicaciones de las seccionales de Coosamir con el fin de adquirir conexión de datos y adquisición de equipos que sean convenientes y ofrezcan solución a las necesidades de la organización. Con la adquisición de estos servicios se pretende dar cumplimiento a los proyectos que la Cooperativa tiene previstos para el crecimiento institucional, con miras en mejorar sus procesos y brindar mejores servicios a sus clientes.

8.2 ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL ESTUDIO

En esta actividad se estudia el alcance de la necesidad planteada por las directivas de la Cooperativa Militares en Retiro, realizando una descripción general de la misma. Se determinan los objetivos y se analizan las posibles restricciones, tanto generales como específicas, que puedan condicionar el estudio y la planificación de las alternativas de solución que se propongan.

8.2.1 Estudio De La Solicitud

Coosamir(Cooperativa Santander Militares en Retiro) cuenta con una entidad educativa llamada Colegio Militar General Santander, el cual se encuentra a unos 50 mts. de distancia y posee una característica particular llamada línea de vista.

La Cooperativa tiene planeados una serie de proyectos, dentro de los cuales esta la comunicación de datos e Internet entre las entidades mencionadas anteriormente, lo cual será una ventaja para compartir información y recursos entre ellas, y evitar traslado de datos manualmente, ya que acarrea ciertos riesgos de pérdida y seguridad de información. También cuenta con otras sedes ubicadas en Girón, San Gil, y próximamente Barrancabermeja, para las cuales necesitaría comunicación pero en fases posteriores, debido al presupuesto y en el orden de desarrollo la prioridad es comunicar la sede administrativa (Coosamir) con el colegio.

8.2.2 Identificación del Alcance del Estudio

El estudio tiene como objetivo buscar las diversas soluciones que pueda ofrecer el mercado de telecomunicaciones, de tal forma que satisfaga las necesidades planteadas por las directivas y además que se adapte al presupuesto otorgado para éstas actividades.

Es necesario investigar acerca de las diversas soluciones que el mercado pueda ofrecer para estar en condiciones de elegir la opción más acertada con criterio de conocimiento. Al contar con estas bases se buscan varios proveedores, los cuales al conocer las características de las instituciones proceden a dar una solución de acuerdo a los productos que maneja su respectiva empresa.

8.3 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este momento el Colegio Militar General Santander cuenta con 2 laboratorios de Informática, uno de ellos(laboratorio de idiomas) tiene una conexión ADSL de 128 kb con Telebucaramanga y sus equipos están conectados en una red par a par; y en las oficinas del colegio se encuentran distribuidos 7 equipos. En la sede administrativa de la Cooperativa hay 11 equipos, de los cuales 3 acceden a Internet a través de línea conmutada y están conectados en una red par a par.

Actualmente cada institución tiene instaladas sus propias aplicaciones, lo cual implica aumento de tiempo y recursos para realizar cualquier proceso, otro factor molesto es para las personas a las cuales se les prestan servicios, ya que no encuentran todos los servicios en un solo sitio sino que por el contrario se tienen que desplazar del colegio a la cooperativa y viceversa.

8.3.1 Definición de criterios

En el estudio de viabilidad se tendrá en cuenta ciertos criterios para la elección de la mejor alternativa, de tal forma que sea viable para Coosamir. Entre los criterios se encuentran:

Precio: Se busca una alternativa que se adapte al presupuesto otorgado por las directivas, manteniendo una relación costo-beneficio, dentro de los estándares de calidad necesarios.

Soporte: Es importante elegir a un distribuidor reconocido en el ámbito de las comunicaciones por su trayectoria de servicios, para tener la seguridad de contar con el personal indicado en caso de fallas o cualquier inquietud.

Calidad: Se debe tener en cuenta que la infraestructura montada cumpla con los estándares de calidad necesarios para contar con un servicio óptimo en todo momento.

Otra parte importante es la calidad de los servicios que estipula la empresa, por ejemplo, si se adquiere un canal dedicado de 128 kbps, tener la seguridad de que en todo momento se va a recibir igual flujo de transmisión.

8.4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para realizar este estudio se consultaron empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones como IFX y Flycom.

8.4.1 IFX

IFX Networks es un proveedor de servicios de telecomunicaciones líder en Latinoamérica, destacado por contar con la cobertura más extensa de la región, por poseer tecnología de punta y por ofrecer una excelente calidad de servicio.

Su plataforma continental con infraestructura propia a lo largo de la región y la tecnología utilizada le permiten proporcionar conectividad de red, telefonía larga distancia y una amplia gama de servicios de valor agregado a empresas, portadores y proveedores de servicios de Internet (ISPs) en América Latina.

Proveedor con una amplia cobertura en Latinoamérica para ofrecer servicios basados MPLS (Multi-Protocol Label Switching). Asimismo, ha firmado acuerdos que les permiten ofrecer soluciones MPLS también en los Estados Unidos.

Opera una de las redes privadas más extensas de América Latina, contando ya con 8 Internet Data Centers y aproximadamente 104 puntos de presencia y puertos de acceso remoto a lo largo de la región.

Ha establecido acuerdos de peering con el NAP de las Américas (punto de acceso a red para Latinoamérica y Estados Unidos) y con 25 proveedores y NAPs locales. Esta

combinación de convenios internacionales y locales aumenta la capilaridad total de la red IFX y les permite ofrecer beneficios tales como: flujo de tráfico eficiente, disponibilidad de trayectos varios para evitar puntos individuales de falla, rápida conectividad a Internet, fácil manejo y calidad de servicio superior.

IFX tiene la capacidad de identificar las necesidades de los clientes de una manera objetiva, diseñando, desarrollando e implementando la solución acorde a las expectativas de maximización de beneficios.

Ofrecen seguimiento y soporte a las soluciones que proporcionan, para adaptarlas a las fluctuaciones de la demanda con total transparencia para el cliente. Proporcionan consultoría profesional y acompañamiento en todas las etapas de ejecución de un proyecto empresarial.

- ✓ **Descripción técnica de la solución montaje de un enlace punto a punto entre el Colegio Militar y Coosamir.** El medio que se usara para este enlace será las microondas a una frecuencia de 2.4 GHz autorizada por el ministerio de comunicaciones para uso libre.

Para el montaje del enlace se usaran 2 radios de 2.4GHz encargados de TX y RX de la información proveniente del punto remoto, 2 antenas tipo yagi direccionales que se encargaran de radiar la información transmitida hasta el punto que se necesita, cableado y pigtails necesarios para la comunicación entre la antena y los equipos de comunicaciones "radio".

En la propuesta se incluye el total montaje de los equipos de comunicaciones con cajas para exteriores, montaje de mástiles para las respectivas antenas que se instalaran en cada una de las sedes a interconectar, trazado de cableado correspondiente hasta el cuarto de comunicaciones en cada punto.

Incluye además configuración de los equipos de radiocomunicaciones para la comunicación de las dos sedes, así como apuntamiento de antenas y puesta en marcha del enlace de microondas a 2.4GHz, el enlace se entrega en ambos puntos sobre interfase RJ45.

Valor total de la propuesta:

\$2.600.000.

Que se desembolsaran de la siguiente manera:

- Anticipo del 50% al inicio del proyecto.
 - 25% durante la etapa de la implementación.
 - 25% a la entrega del proyecto.
- ✓ **Internet.** IFX presta el servicio de canal dedicado a Internet lo cual significa que la tasa de transferencia escogida por el cliente es constante, ya que la empresa garantiza este servicio.



Figura 68. Red mundial IFX

IFX Premium IP

Descripción:

Este servicio consiste en una conexión a Internet permanente y de alta velocidad a través del backbone IP de IFX Networks.

Adicionalmente, junto a IFX Premium IP se puede disponer del servicio IFX Bandwidth Allocation Manager (IBAM), que le permite al cliente definir diferentes anchos de banda nacional e internacional de acuerdo a los requerimientos de su empresa.

IFX Premium IP es ideal para empresas que necesitan una conexión veloz y de calidad, ofrecida mediante uno de los mejores y más modernos backbones IP de América Latina (construido totalmente en fibra óptica y con múltiples interconexiones con otros backbones de Internet pública en toda Latinoamérica y los Estados Unidos).

El servicio IFX Premium IP ofrece un ancho de banda garantizado al backbone de IFX, contando también con la disponibilidad de reportes de monitoreo que aseguran la calidad de servicio (QoS).

- ✓ Velocidades Disponibles: En incrementos desde 64kbps hasta 1Gbps.
- ✓ Disponibilidad: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Guatemala, EE.UU., México, Panamá, Uruguay y Venezuela.
- ✓ Calidad Servicio (QoS): Disponibilidad, latencia, Priorización de Tráfico.
- ✓ Cliente Ideal: Multinacionales y PYMES.
- ✓ Aplicaciones: Empresas que requieren conectividad básica a la red Internet

Después de contar con el enlace de las dos sedes, simplemente se da acceso a Internet en el punto escogido y de ahí se irriga el servicio para los demás equipos. A continuación se muestran los diferentes precios (facturas mensuales) con su respectiva tasa de transferencia:

Tasa de transferencia	Precio (Dólares) mensual
64 Kb	200
128 Kb	240
256 Kb	310

Tabla 27. Tasa de transferencia Vs Precio

8.4.2 FLYCOM

FLYCOM Comunicaciones S.A. E.S.P. es una compañía joven, que pertenece al Grupo ISA. Tiene como objeto la prestación de servicios de valor agregado de voz y datos para el sector empresarial interconectividad de sedes y centros de negocios de las compañías e Internet empresarial.

Propuesta De Servicio Red Local E Internet

Flycom ofrece soluciones sobre una de las redes más modernas del mundo y coloca a su disposición, todo un grupo de ingeniería, soporte técnico y asesores, con las garantías y el soporte de ser una empresa del grupo ISA.

El propósito de Flycom es dar a conocer todas las posibilidades tanto técnicas como económicas para desarrollar el proyecto a la medida de sus necesidades, poniendo a su disposición todos sus recursos y servicios.

✓ Descripción De La Red Flycom.

Red de Acceso

Ultimo Kilómetro Inalámbrico LMDS

La red de acceso está compuesta por unidades Terminales de Acceso AT (Access Terminal) en las instalaciones del cliente y Estaciones Base RAAS, como puntos de concentración de unidades AT.

El equipo exterior en las instalaciones del cliente ODU (Outdoor Unit), está conformado por una antena y un módulo de RF que se encuentra normalmente instalado en la terraza de un inmueble fijado a un mástil.

	Módulo RF	Antena
Dimensiones	26 x 32.1 x 9.7 cm	Parabólica de 24 ó 60 cm de diámetro
Peso	45Kg.	

Tabla 28. Especificaciones equipo exterior (ODU)

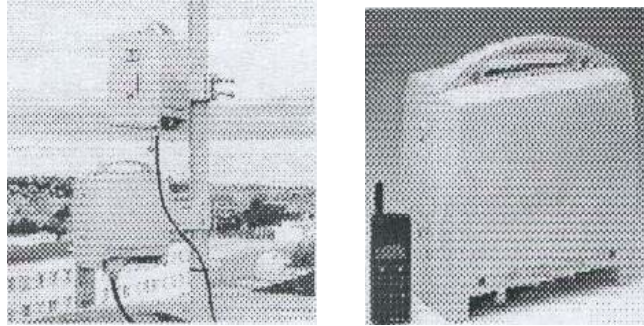


Figura 69. Equipo Exterior (ODU)

El equipo interno en las instalaciones del cliente IDU (Indoor Unit) tiene las siguientes características:

Dimensiones	44 x 4,4 x 23 cm.
Peso	3 Kg.
Consumo	70W
Disipación	30W
Alimentación	110V - 60HZ

Tabla 29. Especificaciones Equipo Interior (IDU)

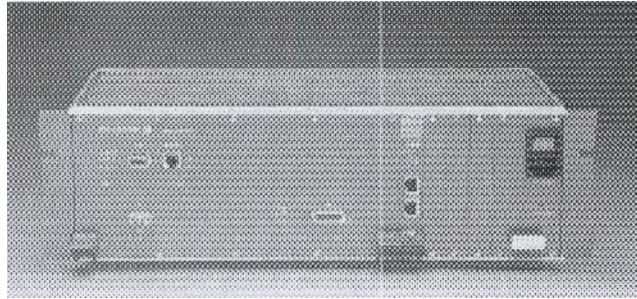


Figura 70. Equipo Interior (IDU)

El cliente debe disponer de un espacio con temperatura ambiente (20 – 30 grados C°) y protección contra la luz directa del sol, para albergar el IDU del AT, ya sea en un gabinete de 19" o sobre la pared. Requiere un margen de 10 cm a su alrededor, accesibilidad frontal y posterior. En caso de que esta configuración no sea posible, se pondrá en la pared y si el cliente tiene disponible un bastidor se ubicará en él. Para esta última configuración, hace falta que el cliente disponga de 4 U libres (Unidades de Rack) en dicho bastidor.

Cableados:

- ✓ Conexión Indoor - Outdoor: El equipo interno y externo se conectan a través de un cable coaxial RG-8, cuya longitud máxima dependerá del diámetro del cable utilizado: Cable de 10mm hasta 200m y de 16 mm hasta 400 m.
- ✓ Cableado interno: Cableado desde el IDU hasta el equipo frontera del cliente. La longitud del cable está limitado técnicamente por el tipo de interfaz a utilizar (G.703, V.35, X.21, 10 base T, entre otras).

Para el desarrollo e implantación de la solución, en el lado del cliente se entrega un equipo AT (sujeto a cubrimiento de la red LMDS) con un puerto E1 en interfaz G.703, V.35 o X.21, o con puertos Ethernet en interfaz 10 base T.

Backbone

Está conformado por switches Passport ATM instalados en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena y Bucaramanga. Tiene una disponibilidad de 99.98%.

Nodos

La red se compone de núcleos centrales denominados Nodos los cuales se encuentran interconectados, proporcionando velocidades de transporte dentro de la red, inicialmente hasta 155 Mbps. Estos Nodos se encuentran estratégicamente distribuidos en las ciudades cubriendo casi la totalidad de las zonas comerciales e industriales más importantes. Con esta tecnología el radio de cobertura puede ampliarse rápidamente y así satisfacer las necesidades de los clientes.

- ✓ **Descripción De La Solución Para El Acceso A Internet.** Utilizando la misma infraestructura de conexión de los canales nacionales (Sistema de Acceso Inalámbrico LMDS), a través de un puerto Ethernet es posible entregar la solución de Acceso Dedicado a Internet.

Acceso Al Backbone De Internet

El Acceso al Backbone Mundial de Internet se hace a través del Sistema de Cable Submarino Arcos. La compañía cuenta con un Acceso STM1 en el Sistema.

Arcos es un Cable en Anillo que proporciona la redundancia para garantizar altísimos niveles de disponibilidad y confiabilidad. El transporte desde Bogotá hasta la cabecera del Cable se hace mediante la interconexión de Fibra Óptica de propiedad del Grupo ISA (a través de su filial Internexa), la cual se encuentra respaldada por un sistema de Microondas Terrestres que previene las caídas por cualquier fallo que exista en el sistema principal. La Conexión de la Cabecera del Cable se realiza en la ciudad de Cartagena en la estación de Chambacú, administrada y gestionada por Internexa. La Llegada al Backbone Mundial de Internet se hace a través de la Florida donde el Cable Submarino se interconecta en una conexión de alta Velocidad (STM1) al Backbone de UUNET (Tier1),

respaldada por una conexión al Backbone de Teleglobe (Tier1). La interfase en la cual será entregado el Canal es una interfase Ethernet que se conectará directamente al Router del Cliente.

Acceso al NAP: Cuenta con una conexión de alta Velocidad al NAP Colombia, y Flycom soporta el acceso a los clientes realizando el enrutamiento a nivel local.

Direcciones IP: Se entregarán las direcciones IP válidas necesarias, previa justificación.

El producto Internet Inalámbrico Inteligente de FLYCOM COMUNICACIONES esta conformado por una plataforma de última generación de agregación de servicios denominada Shasta BSN 5000 que permite definir políticas de optimización del canal ofrecido al cliente y seguridad de acuerdo a necesidades particulares incluidas en el servicio.

Los servicios son:

- ✓ Seguridad: Servicios de seguridad incluyendo Firewalling y anti-spoofing. Todas las políticas son aplicadas particularmente a cada enlace sin límite de reglas ni restricciones para el cliente.
- ✓ VPN y Tunneling: Provee conectividad segura sobre distintas líneas de acceso, permitiendo una gran variedad de arquitecturas y servicios para conexiones fuera de la red privada del cliente. Estos servicios posibilitan la implantación de tele trabajadores a su esquema de negocio y la integración informática de oficinas al rededor del mundo.
- ✓ Priorización de tráfico (QoS): Para aplicaciones que requieren garantizar completa funcionalidad, sin importar el número de usuarios concurrentes conectados a Internet ni sus aplicaciones. La solución QoS examina el tráfico que entra y sale desde la sede del cliente hacia Internet, permitiendo, denegando o priorizando el tráfico según la política asignada. Para ello el sistema analiza los paquetes basándose en distintos servicios y direcciones IP de origen y destino, los puertos de comunicaciones que se

utilizan, el estado de las comunicaciones y los protocolos de las aplicaciones. De esta forma el cliente tiene la posibilidad de garantizar el ancho de banda necesario para cada servicio/usuario y darle prioridad a cierto tipo de tráfico, evitando que un pequeño número de aplicaciones y usuarios consuman todo el ancho de banda disponible y causen congestión de la red.

Se administra el tráfico entrante y saliente basado en el tipo de servicio (ej. Telnet, FTP, e-mail, Kazaa, Http, ICQ), dirección de usuario fuente o dirección de usuario destino, dirección de organización fuente o dirección de organización destino.

FLYCOM provee al cliente de todas las herramientas necesarias para definir las mejores políticas de QoS, siempre basándose en su Core Business, maximizando su inversión en tecnología.

Transmisión de datos:

Enlaces LAN to LAN

El servicio Lan to Lan de FLYCOM responde a requerimientos altamente exigentes en tráfico de datos entre distintas sedes, con otras empresas, proveedores o clientes. Es la solución ideal para aquellas empresas que necesitan transmisión de datos a alta velocidad, con el mejor nivel de disponibilidad, confiabilidad y seguridad de la información. El servicio permite interconectar dos o más redes LAN (locales o nacionales), punto a punto y punto-multipunto, en protocolo IP, a la velocidad que se necesite, sin necesidad de equipos adicionales como enrutadores, imagínese cuánto puede ahorrar su empresa en equipamiento de red y lo simple de su operación al realizar la conexión directamente en el concentrador de su red.

La solución hace uso del concepto de enrutamiento virtual, el cual consiste en la posibilidad de realizar enrutamiento IP desde el backbone de FLYCOM, sin necesidad de equipos enrutadores adicionales en las premisas del cliente, disminuyendo costos de

inversión, agilizando la configuración y la puesta en operación, y facilitando la administración del servicio.

El servicio Lan to Lan de FLYCOM se puede integrar en soluciones que utilicen otras tecnologías de transporte de datos (Ej. Frame Relay, redes privadas virtuales, Internet, etc).

El servicio Lan to Lan de FLYCOM permite compartir de manera ágil y rápida los servicios de sus clientes y sucursales, tales como correo electrónico, acceso a bases de datos y compartir acceso a Internet.

Es una excelente solución para la creación de Intranet corporativas, comunidades Business to Business y Business to Consumer, en las cuales se desee reducir costos por acceso a Internet y aumentar considerablemente la seguridad de las transacciones efectuadas, así como la reducción de tiempos de transferencia de archivos y datos en general.

Beneficios

- ✓ Conexión a través de interfaz 10/100 base T directamente al concentrador de red.
- ✓ Ancho de banda flexible y configurable a las necesidades, lo que permite incrementar la velocidad cada vez que se necesite, este servicio es solo para tecnología LMDS (Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga , Barranquilla, Cartagena) .
- ✓ Es la solución más económica para la interconexión de redes LAN, puesto que no se requiere de equipos enrutadores en la red.
- ✓ Permite Enrutamiento Virtual, disminuyendo el tiempo de entrega y la puesta en operación, e incrementando la disponibilidad y confiabilidad del servicio.
- ✓ Gestión de los enlaces extremo a extremo.
- ✓ Alta disponibilidad del servicio.
- ✓ Soporte en línea las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

✓ **Propuesta económica**

Cliente	Servicio	Velocidad	Instalación	Renta mensual
COOSAMIR	Internet	128 K 1:1 Dedicados	\$ 1.000.000	\$ 793.000
COOSAMIR	Internet	256 K 1:1 Dedicados	\$ 1.000.000	\$ 1.210.400
SEDE	Datos	128 K 1:1 Dedicados	\$ 1.000.000	\$ 654.000

Tabla 30. Propuesta Económica

Flycom ofrecerá a COOSAMIR como valores agregados los siguientes servicios sin ningún costo:

- ✓ Se podrán realizar 3 videoconferencias al año sin costo alguno en cualquiera de las sedes de ISA.
- ✓ Se cobrara la mitad del ancho de banda en los meses de vacaciones .
- ✓ Se instalará un Access Point, zona WiFi en su sede principal (Bucaramanga) .
- ✓ El valor a pagar de la instalación será facturado al finalizar el contrato.

La tarifa incluye:

- ✓ Los conectores necesarios de acuerdo a la interfase (Todos los enlaces serán entregados en interfase Ethernet).
- ✓ Configuración e instalación de elementos de red.
- ✓ Operación y monitoreo continuo del servicio 7x24.
- ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo de la red.
- ✓ Asesoría y solución de inquietudes.
- ✓ Direcciones IP válidas: Se asignarán las necesarias de acuerdo a una previa justificación y autorización por parte de ARIN, llenando una forma de solicitud.

Los elementos que no se incluyen como parte del servicio son:

- ✓ Adecuaciones eléctricas, cableado interno y los respectivos ductos.
- ✓ Torres, mástiles, pararrayos, sistemas de respaldo eléctrico (UPS's)
- ✓ Obras civiles.

Tiempo de contratación: El contrato de prestación de los servicios cotizados tendrá una duración mínima de un año (1 año).

Tiempo de instalación: El tiempo de instalación es 30 días para el acceso a Internet.

Facturación: La facturación se hace en forma mensual anticipada, todos los precios están en pesos y no tienen incluido el IVA.

8.5 VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

De acuerdo a los criterios mencionados en la sección: *Definición de Criterios*, se describe la valoración de cada empresa:

CRITERIOS	PROVEEDORES DE TELECOMUNICACIONES	
	IFX	Flycom
Precio	<p><u>Internet:</u> Para la solución de Coosamir se recomienda utilizar un canal dedicado de 128 kb, el cual tiene un costo de 240 dólares mensuales.</p> <p><u>Datos:</u> Hace la instalación de los equipos, configuración y montaje por un costo de \$2.600.000 sin costo adicional mensual y los equipos quedan de propiedad de la empresa.</p>	<p><u>Internet:</u> Un canal con las mismas características que ofrece la otra empresa, tiene un valor de \$793.000 mensual y el costo de instalación es de \$1.000.000 que se cancelan al finalizar el contrato.</p> <p><u>Datos:</u> Los equipos instalados son de propiedad de Flycom y se cancela una mensualidad de \$654.000 con el costo de instalación de \$1.000.000 que se cancelan al terminar el</p>

		contrato.
Soporte	El servicio de asistencia técnica al cliente las 24 horas del día los siete días de la semana. IFX monitorea el rendimiento de los equipos de su red desde otros países. Mediante la implementación de avanzadas herramientas de monitoreo, IFX puede identificar y corregir problemas de la red de forma remota o local eficientemente.	Operación y monitoreo continuo del servicio 7x24 (7 días a la semana, las 24 horas del día). Mantenimiento preventivo y correctivo de la red. Asesoría y solución de inquietudes.
Calidad	Extensa red wireless (inalámbrica) expandida progresivamente. Puertos de Acceso Remoto (RAS) instalados a lo largo de la región y capacidad de expansión para asegurar la calidad de servicio. Ofrece una disponibilidad del servicio del 99.6%.	Los servicios de Flycom Comunicaciones S.A. E.S.P. han sido diseñados siguiendo las más altas y exigentes normas aceptadas de calidad por la industria y están desarrollados para ofrecer por contrato niveles de disponibilidad del 99.7%

Tabla 31. Valoración de las Alternativas

9.6 SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Con base en la tabla anterior se observa que las dos empresas consultadas ofrecen estándares similares en cuanto a los criterios de soporte y calidad. La diferencia que se encuentra en la disponibilidad de la red es de 0.1%, este factor no es decisivo dada su mínima diferencia.

En cuanto al precio hay diferencias notables, que son importantes a la hora de elegir una alternativa. Para la comunicación de datos, IFX ofrece una propuesta atractiva ya que el costo de la inversión es fijo y no requiere el pago de mensualidades, además los equipos adquiridos para el proyecto son de propiedad de la empresa, mientras Flycom cobra una

renta mensual por el alquiler de los equipos que al cabo de 6 meses supera la inversión de la otra propuesta y cuando Coosamir desee terminar el contrato debe asumir el costo de instalación por \$1.000.000 y los equipos serían devueltos a Flycom. Los costos se aumentan notablemente debido a que Flycom maneja una Licencia Privada otorgada por el Ministerio de Comunicaciones, e IFX maneja una Licencia Pública.

Para el acceso a Internet Flycom maneja una tarifa más elevada pero se compensa con todos los servicios adicionales que trae como son: Instalación de un Access Point, zona WIFI en su sede principal, cobro de la mitad del ancho de banda en los meses de vacaciones, realización de 3 videoconferencias al año gratis en las instalaciones de ISA o en Coosamir y para ello prestan los equipos necesarios, administración de seguridad por parte de ellos con Firewalling y anti-spoofing sin límite de reglas ni restricciones dadas por el cliente y servicio de hosting para una página Web con capacidad de hasta 50Mb.

IFX ofrece un servicio más económico de Internet pero sin los valores agregados que se mencionaron con Flycom.

Según los criterios mencionados anteriormente se concluye en este estudio que Coosamir debe adquirir su conexión de datos con IFX, por su precio y valor adquisitivo de los equipos.

Para la conexión de Internet puede recibir este servicio de Flycom pues ofrece valores agregados convenientes y necesarios para la empresa.

Con la adquisición de estos servicios se pretende dar cumplimiento a los proyectos que la Cooperativa tiene previstos para el crecimiento institucional, con miras a mejorar sus procesos y brindar mejores servicios.

CAPÍTULO 9

ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA EL CAMBIO DE PLATAFORMA Y LENGUAJE DE GENERACIÓN DE APLICACIONES DE GESTIÓN EMPRESARIAL

9.1 INTRODUCCIÓN

La participación en el estudio de viabilidad para el cambio de plataforma y lenguaje de generación de aplicaciones de gestión empresarial al igual que el estudio de viabilidad de telecomunicaciones de las seccionales de Coosamir se desarrollo siguiendo la metodología MÉTRICA versión 3 como se mencionó anteriormente, este estudio se realizó con el objetivo de encontrar las características de los sistemas operativos, lenguajes de programación y manejadores de bases de datos que se encuentran en el mercado actualmente y que cumpla con las expectativas y requerimientos de los clientes con los que cuenta la empresa desarrolladora de software Infoscitum.

9.2 ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL ESTUDIO

En esta actividad se estudia la solicitud del cliente realizando una descripción general de la misma, se determinan los objetivos general y específicos; y se plantea el alcance del estudio, que tiene como fin establecer los limites hasta los cuales se abordará el problema.

9.2.1 Estudio De La Solicitud

La empresa desarrolladora de software Infoscitum dedicada a la presentación de soluciones informáticas y servicios de asesorías, cuenta con aplicaciones, las cuales han sido desarrolladas a lo largo de quince años de dedicación profesional; en este momento inicia un proceso de rediseño y generación de nuevas aplicaciones utilizando herramientas software actuales para brindarle a sus clientes soluciones óptimas que se adapten a sus necesidades. En miras de que su visión para el 2006 es afianzarse en Productos Software que llenen las expectativas de competitividad y excelentes servicios de soporte técnico con miras no solo de sobresalir con el impacto de Globalización “TLC”, sino también de ofrecer los productos en escenarios nacionales e internacionales.

Se analizarán algunos lenguajes propietarios y otros de licencia libre, además se analizarán algunas bases de datos y plataformas porque quizás en un futuro exista la posibilidad de migrar alguna de sus aplicaciones software.

El objetivo general del estudio es proporcionar una guía que oriente a la empresa en la elección de la mejor alternativa para el desarrollo de sus aplicaciones.

Para la realización de este objetivo se van a tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Brindar una descripción técnica de los lenguajes de programación, manejadores de bases de datos (MDB), y plataformas.
- ✓ Realizar una comparativa técnica de las diferentes alternativas existentes en el mercado tanto para lenguajes de programación y manejadores de bases de datos.

9.2.2 Identificación Del Alcance Del Estudio

El mercado de herramientas software (lenguajes de programación, manejadores de bases de datos) es bastante grande y ofrece demasiadas alternativas a la hora de elegir un software en que confiar para desarrollar proyectos, ¿Por cual herramienta inclinarse?

¿Cuál es la optima en un desarrollo específico? ¿Por qué? ¿Qué detalles de implementación debemos tener en cuenta para elegir una herramienta software?

En un proyecto de ingeniería de software las herramientas de trabajo constituyen un aspecto de implementación fundamental, las características propias del proyecto hacen necesario que estas herramientas se ajusten adecuadamente a un plan de desarrollo, además el plan estratégico de la compañía debe contener las especificaciones exactas de los recursos técnicos computacionales con los que se debe contar para la administración de la información. Por estos motivos se debe indagar e investigar las alternativas que se tienen al alcance evitando problemas posteriores a la terminación de un producto.

Por estos motivos el alcance del estudio se enfoca a la investigación de lenguajes de programación y manejadores de bases de datos que se encuentran en el mercado, a los cuales se darán criterios básicos para elegir una herramienta que cumpla con las expectativas y requerimientos de los clientes con los que cuenta la empresa desarrolladora de Infoscitum. Para el caso de las plataformas se da una descripción general junto con una serie de características de cada alternativa.

9.3 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Las aplicaciones que tiene en este momento la empresa Infoscitum están montadas en plataforma Windows y desarrolladas en Clipper. A través de los últimos años y con la demanda actual de software robusto, potente, y en algunos casos económico, se siente en la necesidad de mejorar sus productos, ya que éstos no cuentan con una interfase amigable y no permite el uso del mouse, limitando a los usuarios un manejo más práctico y sencillo.

A continuación se hace una descripción de la herramienta llamada Clipper:

Es el nombre de un producto comercial de Computer Associates para MS-DOS muy utilizado en la época dorada de este sistema operativo (finales de los ochenta y principios de los noventa), era un compilador compatible con dBASE III+, una base de datos muy

popular entonces. Su primera versión se creó en 1985 en los laboratorios de Natuncket, está escrito en lenguaje C y Ensamblador y se presentó como un lenguaje atrevido que ha dado muchos quebraderos de cabeza en Ashthon-Tate. En el primer contacto que se tiene con él es difícil encontrar muchas diferencias con respecto a DBASE, ya que CLIPPER es un lenguaje formado por un conjunto de comandos y funciones similares a las usadas con DBASE, incluso la mayoría con igual formato sintáctico. CLIPPER es un dialecto creado como otros tantos con la intención de mejorar las características de DBASE.

Todos los lenguajes Xbase se basaban en el concepto de bases de datos relacionales, es decir la agrupación de la información en forma de tablas, denominadas campos y registros, cada uno de ellos preformateados para recibir cierto tipo de dato (ejemplo: fechas, caracteres, números, valores lógicos, etc.); pudiendo "unir" diferentes bases por medio de campos comunes.

A medida que los años van pasando el concepto de Bases relacionales empieza a decaer relativamente, surge entonces una variante que se aplica a todos los lenguajes: La orientación a objetos. Ya no solo se habla de programación estructurada, sino que los módulos de programación son vistos como objetos, las estructuras representan objetos y/o funciones que se adaptan en forma general a procesos específicos es la maximización de la programación modular.

Windows 95 marca el comienzo del fin de la programación DOS. y por lo tanto de los lenguajes basados en este. Todavía hay numerosos y excelentes sistemas desarrollados bajo entorno DOS. ejecutándose pero cada vez son los menos.

Clipper trato de evolucionar hacia Windows bajo la batuta de Computer Associates con el nombre de Visual Objects, el cual fue un fracaso.

Con al llegada de Windows todo es Visual, todo es iconos, todo es botones, todo es Ventanas. La forma de programar los sistemas evolucionó radicalmente. Con Windows es preciso programar conservando las convenciones del mismo, guardando sus

características y funcionalidades. Los sistemas hechos para Windows, deben ser tan Windows como el propio sistema operativo.

Sin lugar a dudas Clipper se queda corto a la hora de realizar sistemas complejos que requieran poco tiempo de desarrollo, siguiendo los estándares de la programación actual, es decir ambientes amigables para el usuario, multifuncionales, con la teoría de objetos, utilización de componentes que proporcionan herramientas eficaces a la hora de reducir trabajo, entre otras.

9.3.1 Definición De Criterios

En el estudio de viabilidad se tendrá en cuenta ciertos criterios para la elección de la mejor alternativa, de tal forma que sea viable tanto para la empresa como para sus clientes. Entre los criterios más importantes se evaluará:

Multiplataforma: Es importante que el lenguaje de programación y el manejador de base de datos, soporte varios sistemas operativos, entre los más importantes Windows y Linux. En este momento todos los clientes utilizan el sistema operativo Windows pero debido a la gran acogida que ha tenido últimamente Linux por sus variadas ventajas especialmente su costo , cabe la posibilidad de que algunos deseen migrar a este SO, o nuevos clientes que capte la empresa querrán iniciar con esta plataforma. Por lo tanto es importante satisfacer todas las necesidades de los clientes.

Precio del Software: Se pretende reducir costos por licencias, aprovechando las nuevas herramientas de libre distribución, que están en auge debido al aumento de sus características frente a las herramientas propietarias. Gracias a esto las pequeñas y medianas empresas pueden adquirir software de calidad a bajos precios compitiendo con las grandes empresas que son las que cuentan con los recursos necesarios para asumir los elevados costos de las licencias (Oracle, Visual C++, etc).

Velocidad: Básicamente se refiere a la velocidad del manejador de la base de datos, es importante acceder a la información de forma rápida, sin importar la cantidad de datos que estén almacenados. Al usuario por lo general le gusta tener resultados inmediatos y no sentir que se está perdiendo tiempo que puede reducir sus márgenes de productividad.

Seguridad: Los sistemas de información continuamente están amenazados contra ataques, por la importancia de la información que en ellos se deposita o simplemente causar daños por satisfacción, por lo tanto es necesario contar con herramientas que permitan solventar estos inconvenientes y brindarle confianza a los clientes.

Estabilidad: La velocidad va de la mano de la estabilidad, pues de nada sirve tener resultados inmediatos si nuestro sistema se cae cada cierta cantidad de tiempo, es otro factor que no tolera el usuario. Esta característica es importante tenerla en cuenta a la hora de elegir desde el sistema operativo en adelante. El mitigar errores desde el principio ayuda a minimizar contratiempos.

9.4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para el estudio se han seleccionado sistemas operativos, lenguajes de programación y manejadores de bases de datos cuyas características y popularidad sobresalen dentro de la oferta de herramientas software.

Entre los sistemas operativos se estudian:

- ✓ Windows XP Professional
- ✓ Linux

Entre los lenguajes de programación se estudian:

- ✓ ASP
- ✓ JSP
- ✓ PHP

Entre los manejadores de bases de datos se estudian:

- ✓ MySQL
- ✓ PostgreSQL
- ✓ Access 2000
- ✓ SQLServer 2000

A continuación se presentan las diferentes alternativas software con sus principales características, ventajas y desventajas.

9.4.1 Sistemas Operativos

- ✓ **Linux.** Es un sistema operativo descendiente de Unix, el cual es un sistema operativo robusto, estable, multiusuario, multitarea, multiplataforma y con gran capacidad para gestión de redes. Linux fue creado siguiendo estas características. En la década de los ochenta apareció un nuevo sistema, era una versión básica y reducida de Unix llamada Minix, su autor fue Andrew Tanenbaum, el objetivo era crear un acceso a este sistema sin tener que pagar licencias, basados en este sistema el señor Linus B. Torvalds, a mediados de 1991 empezó a trabajar en un proyecto para mejorar las deficiencias de Minix, Torvalds creó la primera versión de Linux (Contracción de Linux y Unix) numerada como versión 0.01. Esta versión solo contenía un Kernel muy rudimentario y para poder realizar cualquier operación se requería que la máquina tuviera instalado Minix. El 5 de Octubre de 1991 fue creada y publicada la versión 0.02 cuando Torvalds logro ejecutar programas como el Bash y el Gcc, después de esta publicación se distribuyó en forma gratuita el código de Linux e invitó a todo aquel que pudiera aportar ideas nuevas y mejorar el código vía Internet, gracias a estos aportes Linux evolucionó rápidamente.

LINUX es un sistema operativo, compatible con Unix. Dos características muy peculiares lo diferencian del resto de los sistemas que se pueden encontrar en el mercado, la primera, es que es libre, esto significa que no tenemos que pagar ningún tipo de licencia a

ninguna casa desarrolladora de software por el uso del mismo, la segunda, es que el sistema viene acompañado del código fuente. El sistema lo forman el núcleo del sistema (kernel) mas un gran numero de programas / librerías que hacen posible su utilización.

LINUX se distribuye bajo la GNU Public License: por lo tanto, el código fuente tiene que estar siempre accesible. El sistema ha sido diseñado y programado por multitud de programadores alrededor del mundo. El núcleo del sistema sigue en continuo desarrollo bajo la coordinación de Linus Torvalds, la persona de la que partió la idea de este proyecto, a principios de la década de los noventa. Día a día, mas y mas aplicaciones están disponibles para este sistema, y la calidad de los mismos aumenta de versión a versión. La gran mayoría de los mismos vienen acompañados del código fuente y se distribuyen gratuitamente bajo los términos de licencia de la GNU Public License. En los últimos tiempos, ciertas casas de software comercial han empezado a distribuir sus productos para Linux y la presencia del mismo en empresas aumenta rápidamente por la excelente relación calidad-precio que se consigue con Linux.

Las plataformas en las que en un principio se puede utilizar Linux son 386-, 486-. Pentium, Pentium Pro, Pentium II/III/IV, Amiga y Atari, también existen versiones para su utilización en otras plataformas, como Alpha, ARM, MIPS, PowerPC y SPARC.

Distribuciones de Linux:

Una de los primeros conceptos que aparecen al iniciarse en *Linux* es el concepto de *distribución*. Una *distribución* es un agrupamiento del núcleo del sistema operativo *Linux* (la parte desarrollada por *Linux Torvalds*) y otra serie de aplicaciones de uso general o no tan general, es decir “*no es otra cosa, que una recopilación de programas y ficheros, organizados y preparados para su instalación*”. En principio las empresas que desarrollan las distribuciones de Linux están en su derecho al cobrar una cierta cantidad por el software que ofrecen, aunque en la mayor parte de las ocasiones se pueden conseguir estas distribuciones desde Internet, de revistas o de amigos, siendo todas estas formas gratuitas y legales.

1. Linux RedHat

Esta es una distribución que tiene muy buena calidad, contenidos y soporte a los usuarios por parte de la empresa que la distribuye. Fácil de instalar.

- ✓ Pagina FTP principal: [ftp.redhat.com/pub/](ftp://redhat.com/pub/)
- ✓ Pagina Web de Red Hat: www.redhat.com
- ✓ Lista completa de servidores espejo (mirror sites):
www.redhat.com/download/mirror.html

2. Debian GNU-Linux

Distribución con muy buena calidad. El proceso de instalación es quizás un poco mas complicado que la anterior, pero sin mayores problemas. Gran estabilidad antes que últimos avances.

- ✓ Pagina FTP principal: [ftp.debian.org/](ftp://debian.org/)
- ✓ Pagina Web de Debian: www.es.debian.org
- ✓ Lista completa de servidores espejo (mirror sites):
www.debian.org/misc/README.mirrors

3. SuSE Linux:

Otra de las grandes. Calidad germana. Fácil de instalar.

- ✓ Pagina FTP principal: [ftp.suse.com](ftp://suse.com)
- ✓ Pagina Web de S.u.S.E : www.suse.de/es/
- ✓ Lista completa de servidores espejo (mirror sites):
www.suse.de/en/support/download/ftp/int_mirrors.html

4. Caldera Osen Linux:

Especializada en el mundo empresarial. Buena calidad

- ✓ Pagina FTP principal: <ftp.calderasystems.com/pub/>
- ✓ Pagina Web de Caldera: www.calderasystems.com

5. Slackware Linux

Esta distribución es de las primeras que existió. Tuvo un periodo en el cual no se actualizo muy a menudo, pero eso es historia. Es raro encontrar usuarios de los que empezaron en el mundo linux hace tiempo, que no hayan tenido esta distribución instalada en su ordenador en algún momento.

- ✓ Pagina Web de Slackware : www.slackware.com

6. L.inux Mandrake

Distribución basada en Redhat. Esta distribución viene con KDE totalmente integrado en el sistema. Fácil de instalar y configurar.

- ✓ Pagina Web de Linux-Mandrake : www.linux-mandrake.com/es/
- ✓ Lista completa de servidores espejo (mirror sites) : www.linux-mandrake.com/es/ftp.php3

7. Esware Linux

Esware es una distribución, basada en Redhat, creada por una empresa española. Es una distribución pensada especialmente para los hispano-parlantes. Tiene traducida al castellano, la instalación, todos los mensajes de consola, KDE en castellano así como numerosos programas y la documentación.

- ✓ Pagina Web de Esware : www.esware.com/

8. Conectiva Linux

Conectiva es una distribución brasileña, traducida al español, que especialmente tiene fuerza en el mercado Sur Americano. Facilidad de instalación y multitud de software adicional.

- ✓ Pagina FTP principal: <ftp://ftp.conectiva.com.br/pub/conectiva/>
- ✓ Pagina Web de Conectiva : <http://es.conectiva.com/>

9. Linux Hispafuentes

Hispafuentes es una distribución producida con la ayuda de la Comunidad Hispana de Linuxeros. La versión que HispaFuentes produce está basada en la versión Deluxe de la distribución RedHat, traducida al español y con alguna serie de variantes y mejoras, pero 100% compatible con la distribución de RedHat. Entre los alicientes de la ultima versión se encuentra la versión traducida al español de los tres manuales originales de RedHat Linux.

- ✓ Pagina Web de Hispafuentes : <http://www.hispafuentes.com/home.php>

10. Mklinux

MkLinux es una distribución de Linux para los Macintosh, PowerComputing, PowerMac.

- ✓ Pagina FTP principal: <ftp.mklinux.org>
- ✓ Pagina Web de MkLinux : <http://www.mklinux.org/>

11. Gentoo Linux

Esta distribución es una de las únicas que últimamente han incorporado un concepto totalmente nuevo en Linux. Es una sistema inspirado en BSD-ports. Se puede compilar/optimizar el sistema completamente desde cero. Las ganancias en velocidad pueden llegar a ser grandes, aunque no es recomendable adentrarse en esta distribución sin una buena conexión a Internet, un ordenador medianamente potente (si quiere terminar de compilar en un tiempo prudencial) y cierta experiencia en sistemas Unix.

✓ Pagina Web de Gentoo : <http://www.gentoo.org/>

Otras distribuciones: Corel Linux, Stampede Linux, Turbo Linux, WinLinux 2000, Beowulf Project, Proyecto HyLinux.

Características y Ventajas

- ✓ Multitarea: Varios procesos se ejecutan al mismo tiempo.
- ✓ Multiusuario: Varios usuarios utilizan la misma máquina al mismo tiempo. (y sin licencias para todos).
- ✓ Multiplataforma: Corre sobre diversas arquitecturas de CPU, no exclusivamente Intel.
- ✓ Multiprocesador: Ofrece soporte para plataformas con varios procesadores.
- ✓ Protección de memoria entre procesos, de forma que un único programa no puede "colgar" el sistema al completo.
- ✓ Carga de ejecutables por demanda: Linux sólo lee de disco aquellas partes de un programa que están siendo usadas actualmente.
- ✓ La memoria se gestiona como un recurso unificado para los programas de usuario y para el caché de disco, de tal forma que toda la memoria libre puede ser usada para caché y éste puede a su vez ser reducido cuando se ejecuten grandes programas.
- ✓ Librerías compartidas de carga dinámica (DLL's) y librerías estáticas.
- ✓ Todo el código fuente está disponible, incluyendo el núcleo completo y todos los drivers, las herramientas de desarrollo y todos los programas de usuario; además todo ello se puede distribuir libremente. Hay algunos programas comerciales que están

siendo ofrecidos para Linux actualmente sin código fuente, pero todo lo que ha sido gratuito sigue siendo gratuito.

- ✓ Soporte para muchos teclados nacionales o adaptados y es bastante fácil añadir nuevos dinámicamente.
- ✓ Consolas virtuales múltiples: varias sesiones de login a través de la consola entre las que se puede cambiar con las combinaciones adecuadas de teclas (totalmente independiente del hardware de video). Se crean dinámicamente y puedes tener hasta 64.
- ✓ Un sistema de archivos especial llamado UMSDOS que permite que Linux sea instalado en un sistema de archivos DOS.
- ✓ Sistema de archivos de CD-ROM que lee todos los formatos estándar de CD-ROM.
- ✓ Mejor aprovechamiento de la memoria, mediante la lectura desde el disco de aquellas partes de un programa que se están ejecutando.
- ✓ Control completo de tareas y procesos.
- ✓ Interacción sencilla y transparente con otros sistemas, como MS-DOS, Windows 9X/Me/XP, Windows NT/2000, OS/2, Novell y, por supuesto, otros Unix.
- ✓ Soporte de red: TCP/IP, Novell, Nt, IPX, Appletalk etc.
- ✓ Multitud de software disponible, tanto comercial como gratuito.
- ✓ Compatibilidad con todo tipo de hardware.
- ✓ Actualizaciones continuas tanto del núcleo, de " drivers " como de soporte de nuevas tecnologías.
- ✓ Precio.
- ✓ Estabilidad.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Compatibilidad : reconoce la mayoría de los otros sistemas operativos en la red.
- ✓ Velocidad.
- ✓ Posee el apoyo de miles de programadores a nivel mundial.
- ✓ El paquete, incluye el código fuente lo que permite modificarlo de acuerdo a las necesidades del usuario.
- ✓ Ideal para la programación, ya que se puede programar en LINUX para distintas plataformas como para Windows.

- ✓ Un sistema de crecimiento rápido.
- ✓ Se puede usar en cualquier computadora desde ... 386.
- ✓ Multitareas.
- ✓ Puede manejar múltiples procesadores incluso hasta 16 procesadores.
- ✓ Libre de virus, aun no se conoce ningún virus para LINUX..
- ✓ Se consiguen parches con facilidad además de ser gratuitos.
- ✓ Se posee el apoyo de millones de usuarios a nivel mundial.
- ✓ Los fabricantes de hardware le están dando su apoyo, como IBM y COMPAQ.
- ✓ Vendedores y desarrolladores implementan un sistema de certificación para LINUX.
- ✓ No se limita a ejecutar sus propias aplicaciones y programas, si no que se extiende y se adapta a otras plataformas, esto lo hace por medio de programas de emulación para que dentro de LINUX se puedan correr aplicaciones y programas de otros sistemas operativos.

En definitiva, Linux es un sistema operativo estable, versátil, potente que destaca como una adecuada elección para la implementación de servidores. Las previsiones realizadas por especialistas cuentan con que a corto plazo se introduzca con fuerza en el ámbito de la informática de escritorio, con potentes " suites " ofimáticas y agradables entornos gráficos ya disponibles actualmente en cualquier distribución.

✓ **Windows**

Windows 1 : Primera Versión de Microsoft Windows. Lanzado en 1985. Tomó un total de 55 programadores para desarrollarlo y no permitía ventanas en cascada.

Windows 2 : Segunda versión de Microsoft Windows, lanzada en 1987. Windows 2 tenía más características que Windows 1, tales como iconos y ventanas traslapadas. Cuando se lanzó Windows/386, Windows 2 fue renombrado como Windows/286. Nacen aplicaciones como Excel, Word for Windows, Corel Draw!, Ami, PageMaker.

Windows/386: En 1987 Microsoft lanzó Windows/386. A pesar de ser equivalente a su hermano Windows/286, mientras corrían aplicaciones Windows, éste proveía la capacidad de ejecutar múltiples aplicaciones DOS simultáneamente en memoria extendida.

Windows 3.0: Una completa reconstrucción de Windows con muchas nuevas facilidades tales como la habilidad de direccionar más allá de 640k. Fue lanzado en 1990, y vendió más de 10 millones de copias.

Windows 3.1: Una versión de Windows con muchas mejoras a Windows 3.0. Incluye soporte para fuentes True Type y OLE. Esta versión fue testigo de la pérdida del modo real, lo cual significa que no corre en procesadores Intel 8086.

Windows 95: Al ser un sistema operativo tan viejo solo sería conveniente instalarlo en aquellos ordenadores cuya capacidad no les permita trabajar con fluidez en otros sistemas operativos. Muy usado entre aquellos que aun conservan su viejo 486 o inferiores.

Windows 98 y 98 SE: Ha sido el sistema operativo más utilizado desde su comercialización hasta hace poco, debido a sus grandes adelantos en acceso a Internet (tomando como base sus antecesores), su gran compatibilidad con la inmensa mayoría de productos y por su adaptabilidad a todo tipo de situaciones, tanto profesionales como personales. Hoy en día se sigue utilizando muchísimo debido a que todos ó casi todos sus componentes son actualizables, a que apenas consume memoria (apto para ordenadores algo viejos, de 166MHz para arriba) y sigue siendo el preferido para muchos que no confían en sistemas operativos superiores.

Windows NT: Está dirigido para emplearse a modo de servidor ó en ordenadores de uso profesional debido a su innovadora tecnología que le da gran estabilidad. Aun así este sistema operativo queda ya algo desfasado, sería más bien para servidores viejos que no puedan cargar con un sistema operativo más potente.

Windows Me: Al ser actualización del 98 SE poco es lo que cambia de uno a otro. Eso sí, este va mucho más dedicado al entorno doméstico incluyendo el Windows Media Player y curiosidades más propias de un entorno agradable, al contrario de los entornos fríos de ámbito profesional. Exige un ordenador un poco más potente que el Windows 98 al ejecutar más programas al mismo tiempo.

Windows 2000: Utiliza de forma modernizada la tecnología del Windows NT por lo que va muy dirigido para el ámbito profesional, redes y servidores. Se utiliza mucho en servidores dedicados ya que dispone de una gran estabilidad que hace que su ordenador sea muy difícil de bloquear y dispone de numerosas posibilidades en cuanto a redes y administración de servidores, en parte gracias a la incorporación del IIS (Internet Information Server).

Windows XP Home Edition y Windows XP Pro: Ambos están basados en tecnología Windows 2000 por lo que conservan casi toda su estabilidad. Utilizan numerosos programas a la vez por lo que se recomienda usar sólo en ordenadores relativamente potentes y amplios en memoria RAM. Una de sus grandes características son sus capacidades gráficas y multimedia, sobre todo en su interfaz. El Home Edition va totalmente dirigido para un uso doméstico y el Pro está dirigido para lo profesional, aunque se utiliza también domésticamente debido a que conserva la mayoría de las características del Home Edition. Hay que decir, que aunque estén basados en Windows 2000, lo cual les da gran estabilidad, siguen manteniendo los pantallazos azules debido mayoritariamente a su incompatibilidad con cierto número, cada vez más reducido, de software y hardware.

Windows CE: Un sistema operativo de la familia Windows y que fue el primero en no estar orientado a los equipos de escritorio. Los dispositivos en los que Windows CE presta servicios son: Handheld PC y PalmSize PC. Windows CE también ha permitido la creación de un nuevo sistema denominado AutoPC, que consiste de un PC empotrado en un automóvil que va ubicado en donde actualmente va una radio. Permite controlar la

radio, CD y revisar el correo electrónico. Windows CE también permite la creación de aplicaciones en tiempo real.

Características y Ventajas

✓ **Es confiable:**

- Windows XP Professional incorpora tecnologías que mejoran su confiabilidad y seguridad, mejorando así la productividad general del usuario y garantizando la seguridad de los datos corporativos. Windows XP Professional tiene como base la sólida funcionalidad y características de Windows 2000 y ha sido optimizado aun más, gracias a que continúa trabajando sobre la arquitectura básica del sistema operativo.
- La recuperación automatizada del sistema y la asistencia remota, que ayudan a los usuarios a recuperar su sistema si alguna vez experimentan un problema.
- Basado en el motor de Windows. Windows XP Professional ofrece una experiencia informática fiable a todos los usuarios comerciales.
- Escenarios de reinicio reducidos drásticamente. Los usuarios disfrutarán de altos niveles de disponibilidad del sistema.
- Instalador de Windows. Ayuda a minimizar los periodos de inactividad y aumenta la estabilidad del sistema.

✓ **Es seguro:**

- Gracias a que tiene como base el núcleo de Windows 2000, Windows XP continúa ofreciendo funciones diseñadas para proteger las computadoras.
- Seguridad IPSec. Los administradores de tecnologías de la información podrán crear redes virtuales privadas seguras con rapidez y facilidad.
- Soporte para tarjetas inteligentes. Las tarjetas inteligentes mejoran las soluciones sólo para software, como la autenticación de clientes, el inicio de sesión interactivo, la firma de código y el correo electrónico seguro.

✓ **Fácil de usar:**

- Windows XP Professional incluye un diseño innovador y fácil de usar. Este rediseño del sistema operativo reduce aglomeraciones, agrupando conceptos similares de la barra de herramientas y ocultando iconos en el área de notificación cuando no se utilicen.
- Las tareas más comunes que un usuario necesita completar ahora se presentan en menús dinámicos y sensibles al contexto, que cambian con base en el tipo de archivo o carpeta seleccionada.
- Nuevo diseño visual. Permite una exposición sencilla de las tareas más comunes, lo que ayuda a los usuarios a obtener el máximo rendimiento de Windows XP Professional.
- Menús contextuales de tareas. Las tareas comunes que eran difíciles de encontrar en versiones anteriores de Windows se exponen para facilitar su acceso.
- Dualview. Los usuarios podrán maximizar su productividad al trabajar con varias pantallas sin necesidad de varias CPUs.

✓ **Rendimiento:**

- Arquitectura multitarea preferente. Su diseño permite que varias aplicaciones se ejecuten simultáneamente, al tiempo que garantiza una gran respuesta y estabilidad del sistema. Ejecución de las aplicaciones más exigentes con excelentes tiempos de respuesta del sistema.
- Memoria escalable y soporte de procesador. Admite hasta 4 gigabytes (GB) de memoria RAM y hasta dos multiprocesadores simétricos. Los usuarios que necesiten el más alto nivel de rendimiento podrán trabajar con el hardware más reciente.

✓ **Es fácil de administrar e implementar:**

- Actualizaciones automáticas. Los usuarios recibirán automáticamente actualizaciones importantes sin que se resienta la utilización de las conexiones de red.

- Los administradores de informática podrán manejar cientos de nuevas configuraciones del sistema mediante las políticas locales o de grupo, para garantizar que pueden personalizar Windows XP Professional para cumplir las necesidades de su ambiente.
- Soporte para estándares de hardware. Admitirá los estándares de hardware más recientes y se optimizará para las aplicaciones más nuevas.

9.4.2 Lenguajes de Programación

✓ **ASP.** (Active Server Pages) es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del lado del servidor, se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o JavaScript de Microsoft. Su funcionamiento se basa, principalmente, sobre servidores Microsoft con Internet Information Server para Windows NT o 2000, y en caso de contar con un sistema operativo Windows 95 o 98 se utiliza un servidor Web personal, especialmente el Personal Web Server. Hoy en día, es posible correr páginas ASP bajo servidores Uníx/Linux, utilizando algún software como puede ser Instant ASP o chilisoft, claro esta que no se garantiza su correcto funcionamiento pues este fue un lenguaje que no se pensó en su desarrollo como multiplataforma.

Con ASP se pueden realizar diversas aplicaciones. Permite acceso a bases de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor. También tiene la posibilidad de comprar componentes ActiveX fabricados por distintas empresas de desarrollo de software que sirven para realizar múltiples usos, como el envío de correo, generar gráficas dinámicamente, etc.

Ventajas

Mayor seguridad: Al ejecutarse en el servidor, el código fuente nunca es enviado al

navegador, con lo que al internauta le es imposible obtener el código fuente de las aplicaciones.

Mayor Funcionalidad: Al ejecutarse en el servidor, se pueden ejecutar cosas imposibles de hacer en el cliente, como por ejemplo, guardar datos en una base de datos, compartir datos entre distintos usuarios, etc.

Mayor compatibilidad con los navegadores: Al poder realizar toda la programación en el servidor, es posible generar páginas que contengan simplemente HTML, con lo cual se esta forzando a que el navegador deba soportar JavaScript. Existen, además mucha incompatibilidad entre los modelos de objetos de JavaScript de distintos navegadores (por ejemplo entre Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer).

Lenguaje más fácil: ASP se suele programar en Visual Basic Script, el cual es un lenguaje casi idéntico a Visual Basic, lenguaje muy popular por su facilidad y velocidad de aprendizaje.

Multi-Lenguaje: ASP no es, en realidad, un lenguaje de programación, sino una plataforma de soporte para la programación de diferentes lenguajes script en el servidor. Ello implica, que como el lenguaje utilizado suele ser VBScript , también se pueden usar otros lenguajes como JavaScript, PerlScript, Rexx, Python, y muchos otros.

Desventajas

- ✓ Difícilmente puede ser portado a otras plataformas. Aunque hay aplicaciones como chilisoft que permite transportar cierta funcionalidad de páginas ASP a Linux/Unix, existen limitaciones como por ejemplo cuando estos sistemas en ASP pretender usar componentes COM/ActiveX, las cuales son nativas de Microsoft.

- ✓ A menudo es necesario adquirir componentes (y pagar por ellos) si es que se necesita cierta funcionalidad no provista por ASP (lo cual, generalmente es común).
- ✓ El desarrollador se encuentra sujeto a los 'caprichos' de Microsoft. Por ejemplo, esta empresa decidió no proveer de un servidor de Web (ni siquiera con opción a incluirlo posteriormente dentro de la configuración del sistema) a Windows XP Home Edition

Para la implantación de un servidor Web que soporte ASP el software necesario es, si lo que estamos configurando es un servidor de alto rendimiento:

WINDOWS NT 4.0 , 2000 o XP

IIS 4.0 o 5.0 (INTERNET INFORMATION SERVER 4.0 - 5.0) Ó IIS3.0 + ASP.EXE

Para desarrollo o sistemas Intranet los requerimientos son más sencillos:

WINDOWS 95 + PERSONAL WEB SERVER 1.0 + ASP.EXE

WINDOWS 98 o Millenium + PERSONAL WEB SERVER 4.0

ASP permite interactuar con el usuario interceptando solicitudes que ingresan y procesan las respuestas que se producen. Una vez que se crea un archivo ASP y se hospeda sobre IIS, el servidor verifica si se tienen scripts y de ser así se encarga de enrutarlos hacia ASP para procesarlos y enviarlos de vuelta al cliente. Posteriormente ASP procesa los Scripts y genera el contenido apropiado para transmitirlo de vuelta al navegador / cliente . Gracias a que ASP tiene la oportunidad de procesar el resultado antes de enviarlo a un usuario se puede elaborar toda la funcionalidad requerida como por ejemplo el acceso a una base de datos.

Historia

La primera versión que apareció de ASP, en diciembre de 1996, fue la versión 1.0 de ASP, la cual se ejecutaba sobre IIS 3.0 (el servidor Web profesional de Microsoft), más tarde surgió una nueva versión de ASP, la versión 2.0, que se ejecuta sobre IIS 4.0, el

cual se incluye en el option Pack para Windows NT 4.0. luego surgió la versión 3.0 de ASP, que se ejecuta sobre IIS 5.0, el cual se incluye junto con el sistema operativo Microsoft Windows 2000 Server.

Finalmente, existe una nueva versión llamada ASP.Net, que forma parte de una nueva filosofía en las herramientas de desarrollo de Microsoft.

ASP.NET es un marco de trabajo de programación orientado a objetos generado en Common Language Runtime que puede utilizarse en un servidor para generar eficaces aplicaciones Web. Ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación Web :

- ✓ **Mejor rendimiento.** ASP.NET es un código de Common Language Runtime compilado que se ejecuta en el servidor. A diferencia de sus predecesores, puede aprovechar las ventajas del enlace anticipado, la compilación just-in-time, la optimización nativa y los servicios de caché desde el primer momento. Esto supone un incremento espectacular del rendimiento antes de siquiera escribir una línea de código.
- ✓ **Compatibilidad con herramientas de primer nivel.** El marco de trabajo de ASP.NET se complementa con un diseñador y una caja de herramientas muy completos en el entorno integrado de programación (Integrated Development Environment, IDE) de Visual Studio..
- ✓ **Eficacia y flexibilidad.** Debido a que ASP.NET se basa en Common Language Runtime, la eficacia y la flexibilidad de toda esa plataforma se encuentra disponible para los programadores de aplicaciones Web. La biblioteca de clases de .NET Framework, la Mensajería y las soluciones de Acceso a datos se encuentran accesibles desde el Web de manera uniforme. ASP.NET es también independiente del lenguaje, por lo que puede elegir el lenguaje que mejor se adapte a la aplicación o dividir la aplicación en varios lenguajes.

- ✓ **Simplicidad.** ASP.NET facilita la realización de tareas comunes, desde el sencillo envío de formularios y la autenticación del cliente hasta la implementación y la configuración de sitios. Por ejemplo, el marco de trabajo de página de ASP.NET permite generar interfaces de usuario, que separan claramente la lógica de aplicación del código de presentación, y controlar eventos en un sencillo modelo de procesamiento de formularios de tipo Visual Basic.
- ✓ **Escalabilidad y disponibilidad.** ASP.NET se ha diseñado teniendo en cuenta la escalabilidad, con características diseñadas específicamente a medida, con el fin de mejorar el rendimiento en entornos agrupados y de múltiples procesadores. Además, el motor de tiempo de ejecución de ASP.NET controla y administra los procesos de cerca, por lo que si uno no se comporta adecuadamente (filtraciones, bloqueos), se puede crear un proceso nuevo en su lugar, lo que ayuda a mantener la aplicación disponible constantemente para controlar solicitudes.
- ✓ **Seguridad.** Con la autenticación de Windows integrada y la configuración por aplicación, se puede tener la completa seguridad de que las aplicaciones están a salvo.

Microsoft con su versión ASP.net logra desarrollar una aplicación que permite a sus clientes desarrollar grandes aplicaciones en el ambiente POO. Puede ser escrito en cualquier lenguaje soportado por el .net Framework, es decir: VB.net; C# y JScript.net.

- ✓ **JSP.** (Java Server Pages) esta tecnología nos permite mezclar HTML regular o estático con un contenido generado dinámicamente a través de los Servlets. Los Servlets son una tecnología de Java, pensada en tener una funcionalidad similar a la programación CGI (Common Gateway Interface). Son programas (clases) que corren en un servidor Web, actuando como una capa intermedia entre una solicitud proveniente de un Web Browser u otro cliente http y bases de datos o aplicaciones en el servidor. El trabajo principal de un Servlet es:
 - Obtener cualquier dato enviado por el usuario.

- Buscar cualquier otra información acerca de la solicitud que se encuentra incrustado en la solicitud http.
- Generar resultados.
- Dar un formato a los resultados dentro de un documento.
- Preparar los parámetros de respuesta http.
- Mandar documentos de vuelta al cliente.

La separación del código estático HTML, del contenido dinámico (JSP) provee grandes beneficios sobre los Servlets como por ejemplo no tener la necesidad de imprimir el código HTML que se genera en cada página que se vaya a crear.

Para tener páginas JSP accesibles en el Web es necesario tener un servidor Web que soporte las extensiones “.jps”, a diferencia de los Servlets que necesitan compilación, paquetes y configuración para las rutas de clases (CLASSPATH), el servidor Web a utilizar solo debe tener acceso al compilador de Java, ya que se escriban de manera diferente a los Servlets, la pagina JSP es convertida en un Servlet normal que imprime el HTML en el flujo de salida. Esta traducción se hace cada vez que una pagina se solicita y para asegurarse de que el usuario o cliente no tenga demoras momentáneas cuando se realiza la traducción, los desarrolladores pueden solicitar la página ellos mismos después de primero instalarla. Los pasos para la solicitud de un JSP serian los siguientes:

1. El usuario o cliente va hacia un Web site creado con JSPs. El navegador hace la solicitud de la página.
2. La solicitud JSP va hacia el servidor Web.
3. El servidor Web reconoce que el archivo tiene una extensión “.jsp” y lo transforma el JSP al motor Servlets de JSP (JSP Servlets Engine).
4. Si el JSP ha sido llamado por primera vez, se párséc el archivo JSP sino se va al número 7.
5. El siguiente paso es generar un Servlets especial donde todo el HTML requerido se transforma en sentencias “out.println”.
6. El código del Servlets se compila hacia una clase.

7. El Servlets es instanciado, llamado a los métodos INIT y service
8. El HTML de la salida del Servlet es enviada por medio de Internet.
9. Los resultados del HTML son desplegados en el navegador del usuario.

Características de JSP

Las características ofrecidas por *JSP* como alternativa a la generación de contenido dinámico para la Web se pueden resumir en:

- ✓ Mejoras en el rendimiento:
 - Utilización de procesos ligeros (hilos *Java*) para el manejo de las peticiones.
 - Manejo de múltiples peticiones sobre una página .jsp en un instante dado.
 - El contenedor servlet puede ser ejecutado como parte del servidor Web.
 - Facilidad para compartir recursos entre peticiones (hilos con el mismo padre: servlet container).

- ✓ Soporte de componentes reutilizables:
 - Creación, utilización y modificaciones de *JavaBeans* del servidor.
 - Los *JavaBeans* utilizados en páginas .jsp pueden ser utilizados en *servlets*, *applets* o aplicaciones *Java*.

- ✓ Separación entre código de presentación y código de implementación:
 - Cambios realizados en el código HTML relativos a cómo son mostrados los datos, no interfieren en la lógica de programación y viceversa.

- ✓ División del trabajo:
 - Los diseñadores de páginas pueden centrarse en el código HTML y programadores en la lógica del programa.
 - Los desarrollos pueden hacerse independientemente.

- Las frecuentes modificaciones de una página se realizan más eficientemente.

Ventajas

- ✓ Frente a HTML estático: el HTML normal no puede contener información dinámica, así que las páginas HTML no pueden estar basadas en la entrada del usuario o en fuentes de datos del lado del servidor. *JSP* es tan fácil y cómodo que es bastante razonable aumentar las páginas HTML, que sólo se benefician ligeramente por la inserción de datos dinámicos.
- ✓ Frente a *ASP*: *ASP* es la tecnología competidora de Microsoft. Las ventajas de *JSP* son dos. Primero, la parte dinámica está escrita en *Java*, no en VBScript o cualquier lenguaje específico de *ASP*, así que es más poderoso y mejor para desarrollar aplicaciones que requieren componentes reutilizables. Y segundo, *JSP* es portable a cualquier sistema operativo y servidor Web, no está encerrado en Windows NT/2000 e IIS.
- ✓ Frente a *PHP*: la ventaja de *JSP* es que la parte dinámica está escrita en *Java*, el cual es probable que ya se conozca, ya tiene una extensa API para el trabajo en red, acceso a bases de datos, objetos distribuidos, frente a lo cual *PHP* requiere el aprendizaje de un nuevo lenguaje entero.
- ✓ Frente a los *servlets*: *JSP* no provee ninguna capacidad que no pueda ser, en principio, llevada a cabo con un *servlet*. En efecto, los documentos *JSP* son automáticamente traducidos en *servlets*. Pero es más cómodo escribir (¡y modificar!) HTML normal que tener "millones" de declaraciones `println` que generen el HTML. Además, separando la presentación del contenido, se puede colocar a diferentes personas en diferentes tareas: los expertos en diseño Web pueden construir el HTML usando sus herramientas habituales y dejar espacios para que los programadores de *servlets* inserten el contenido dinámico.
- ✓ Plataforma e independencia del servidor: *JSP* sigue la filosofía de la arquitectura JAVA de "escribe una vez ejecuta donde quieras". Así, *JSP* se puede ejecutar en los sistemas operativos y servidores Web más populares, como por ejemplo Apache, Netscape o Microsoft IIS.

- ✓ Proceso de desarrollo abierto (open source): El API JSP se beneficia de la extendida comunidad JAVA existente.
 - ✓ Los componentes JSP son reusables en distintas plataformas (UNIX, Windows).
 - ✓ La tecnología JSP usa Java como lenguaje de Script, Java es un lenguaje mas potente y escalable que los lenguajes de Script. Las páginas JSP son compilados en Servlets por lo que actúan como una puerta a todos los servicios Java de Servidor y librerías Java para aplicaciones http. Java hace el trabajo del desarrollador más fácil p. e. ayuda a proteger el sistema contra las "caídas".
 - ✓ Debido a que la tecnología JSP es abierta y multiplataforma, los servidores Web, plataformas y otros componentes pueden ser fácilmente actualizados o cambiados sin que afecte a las aplicaciones basadas en la tecnología JSP.
- ✓ **PHP.** (Hypertext Processor) es un lenguaje creado por una gran comunidad de personas. El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos. El sistema fue denominado Personal Home Page Tools y adquirió relativo éxito gracias a que otras personas pidieron a Rasmus que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados del 97 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales. Todas estas mejoras sentaron las bases de PHP versión 3.

En su versión 4, el desarrollo fue un poco mas meditado para cubrir las necesidades del momento y solucionar algunos inconvenientes de la anterior versión. Algunas mejoras de esta nueva versión son su rapidez gracias a que primero se compila y luego se ejecuta,

mientras que antes se ejecutaba mientras se interpretaba el código, su mayor independencia del servidor Web creando versiones de PHP nativas para más plataformas- y un API más elaborado y con más funciones.

Con las primeras 2 versiones de PHP, PHP 3 y PHP 4, se había conseguido una plataforma potente y estable para la programación de páginas del lado del servidor. Estas versiones han servido de mucha ayuda para la comunidad de desarrolladores, haciendo posible que PHP sea el lenguaje más utilizado en la Web para la realización de páginas avanzadas. Sin embargo, a PHP le hacía falta avanzar en lo relacionado con la programación orientada a objetos (POO). Hasta el momento era la desventaja más notoria frente a otros lenguajes para la Web. Con su versión PHP 5 dejó atrás estas falencias proyectándose como un lenguaje potente, que no solo soportaba páginas dinámicas sino también grandes aplicaciones de escritorio.

Las cuatro grandes características: Velocidad, estabilidad, seguridad y simplicidad.

- ✓ **Velocidad:** PHP es un lenguaje que no consume demasiados recursos de sistema, es rápido al ejecutarlo.
- ✓ **Estabilidad:** La velocidad no sirve de mucho si el sistema se cae cada cierta cantidad de ejecuciones. Ninguna aplicación es 100% libre de bugs, pero teniendo de respaldo una increíble comunidad de programadores y usuarios es mucho más difícil para los bugs sobrevivir. PHP utiliza su propio sistema de administración de recursos y dispone de un sofisticado método de manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable.
- ✓ **Seguridad:** El sistema debe poseer protecciones contra ataques. PHP provee diferentes niveles de seguridad, estos pueden ser configurados desde el archivo `.ini`
- ✓ **Simplicidad:** Se les debe permitir a los programadores generar código productivamente en el menor tiempo posible.

Ventajas de PHP

- ✓ La sintaxis de PHP es similar a la del C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente PHP. Entre los lenguajes del tipo C incluimos al Java y Javascript.
- ✓ PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- ✓ Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, entre otros. Otra alternativa es configurarlo como modulo CGI.
- ✓ Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos. Siempre se puede disponer de ODBC para situaciones que lo requieran.
- ✓ Una gran variedad de módulos cuando un programador PHP necesite una interfase para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP, POP, etc.
- ✓ PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no se esta forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.
- ✓ Se puede desarrollar en cualquier plataforma (por ejemplo en Windows) y luego llevarla a un ambiente Linux, sin cambiar el código. Esto es lo que se llama portabilidad, quizá de las ventajas mas relevantes de PHP.
- ✓ En su ultima versión implementa POO (Programación Orientada a Objetos), elemento importante y relevante para la programación de hoy.
- ✓ Es un potente y robusto lenguaje de programación embebido en documentos HTML.
- ✓ Proporciona soporte a múltiples protocolos de comunicación en Internet (HTTP, IMAP, FTP, LDAP, SNMP, etc.).
- ✓ Gratuito: No es necesario realizar ningún desembolso económico para desarrollar sistemas de información empleando este versátil lenguaje.

No cabe duda que PHP es un lenguaje de programación que se ha venido consolidando a través del tiempo. Cada vez es más atractivo para el desarrollo de aplicaciones no solo por su condición de software libre, sino porque se ha esforzado en mejorar características que lo estaban relevando frente a otros productores como Microsoft, específicamente el soporte a la programación orientada a objetos, paradigma dominante actualmente en el desarrollo de software.

9.4.3 Bases de Datos

- ✓ **MySQL.** Surgió como un intento de conectar el gestor mSQL a las tablas propias de MySQL AB, usando sus propias rutinas a bajo nivel. Tras unas primeras pruebas, vieron que mSQL no era lo bastante flexible para lo que necesitaban, por lo que tuvieron que desarrollar nuevas funciones. Esto resultó en una interfaz SQL a su base de datos, con una interfaz totalmente compatible a mSQL.

Se comenta que no se sabe con certeza de donde proviene su nombre. Por un lado dicen que sus librerías han llevado el prefijo 'my' durante los diez últimos años. Por otro lado, la hija de uno de los desarrolladores se llama My. No saben cuál de estas dos causas (aunque bien podrían tratarse de la misma), han dado lugar al nombre de este conocido gestor de bases de datos.

Esta base de datos sueca, es seguramente la base de datos para Linux más popular de todas. Eso lo demuestra que viene incluida en casi todas las distribuciones de Linux. Además está disponible para casi todas las plataformas hardware y sistemas operativo (incluidos Windows NT/2000,98/95/ME).

El gran propulsor de la base de datos MySQL ha sido sin duda el lenguaje interpretado para Web PHP. MySQL ha crecido al mismo paso que ha crecido la comunidad de PHP. Cuando llegó la popularización del Linux y de PHP como plataforma para aplicaciones

Web de bajo coste se encontrará que la Única base de datos gratuita robusta del momento era MySQL (PostgreSQL 6.X era lento y pesado). Hoy muchas Webs populares usan MySQL,.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Pueden definir claves foráneas en cualquier tipo de tabla de MySQL, pero únicamente tienen sentido cuando se usan tablas del tipo InnoDB.

A partir de la versión 3.23.43b, se pueden definir restricciones de claves foráneas con el uso de tablas InnoDB, este es el primer tipo de tabla que permite definir estas restricciones para garantizar la integridad de los datos.

MySQL 4.0 soporta cinco tipos de tablas: MyISAM, ISAM, HEAP, BDB (Base de datos Berkeley), e InnoDB. BDB e InnoDB son ambos tipos de tablas transaccionales. Además de poder trabajar con transacciones en MySQL, las tablas del tipo InnoDB también tienen soporte para la definición de claves foráneas, por lo que se nos permite definir reglas o restricciones que garanticen la integridad referencial de los registros.

La versión 5.0.3-beta de MySQL ha sido liberada. Esta versión incluye soporte para Procedimientos almacenados, Disparadores(Triggers), Vistas y algunas otras

características. Se encuentra disponible en código fuente y en binarios desde la página de descargas de MySQL: <http://dev.mysql.com/downloads/>

Características

- ✓ Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- ✓ Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- ✓ Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- ✓ Gran portabilidad entre sistemas.
- ✓ Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- ✓ Sin lugar a duda, lo mejor de MySQL es su velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento.
- ✓ Su bajo consumo lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ✓ Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.
- ✓ Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- ✓ El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en Internet en servicios de foro y de buscadores de aplicaciones.
- ✓ MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

- ✓ **PostgreSQL.** Es un Sistema Manejador de Bases de Datos Objeto-Relacional (ORDBMS). El paradigma Orientado a Objetos difiere significativamente del Modelo Relacional, con PostgreSQL es posible utilizar ambos conceptos con el fin de construir aplicaciones mucho más poderosas. PostgreSQL es un proyecto *Open Source*, esto significa que usted puede obtener el código fuente y usar y modificar el programa sin las restricciones que comúnmente encuentra con el software propietario. PostgreSQL está libremente disponible bajo los términos de la BSD License. Existen versiones comerciales de PostgreSQL que ofrecen soporte en instalación, configuración y administración.

"No hay diferencia práctica entre la versión Open Source y la versión Comercial de PostgreSQL".

La versión actual de PostgreSQL es la 8.0.2, liberada en abril de 2005 y puede descargarse libremente desde su sitio oficial <http://www.postgresql.org/>

PostgreSQL ha sido desarrollado desde 1977. Empezó como el Proyecto Ingres de la Universidad California en Berkeley. Más tarde Ingres fue desarrollado comercialmente por Relational Technologies/ Ingres Corporation. En 1986 otro equipo liderado por Michael Stonebraker de Berkeley continuó el desarrollo de Ingres para crear un Sistema de Bases de Datos Objeto-Relacional llamado Postgres.

Postgres95: En 1994, Andrew Yu y Jolly Chen añadieron un intérprete de lenguaje SQL a Postgres.

En 1996, se hizo evidente que el nombre "Postgres95" no resistiría el paso del tiempo, entonces se eligió un nuevo nombre, *PostgreSQL*, para reflejar la relación entre el Postgres original y las versiones más recientes con capacidades SQL. Al mismo tiempo, se hizo que los números de versión partieran de la 6.0, volviendo a la secuencia seguida originalmente por el proyecto Postgres.

Características:

- ✓ Transacciones (Transactions).
- ✓ Disparadores (triggers).
- ✓ Reglas (rules).
- ✓ Integridad Referencial.
- ✓ Restricciones (Constraints).
- ✓ Subconsulta.
- ✓ Extensivo y programable.
- ✓ Orientado a objetos.
- ✓ Escalabilidad.
- ✓ Reescritura de consultas.
- ✓ Vistas.
- ✓ Backup y Recuperación (Backup & Recovery).
- ✓ Tipos de datos y funciones definidos por el usuario.
- ✓ Cliente/servidor.

Han incorporado la llamada **MVCC** (multiversion concurrency control) con lo que los bloqueos de escritura actúan sólo en la sesión del cliente, no en las de los demás clientes. También tiene soporte de Full-Text-indexing a través de un trigger incluido en la distribución.

Desventajas:

PostgreSQL aunque tiene transacciones, integridad referencial, vistas, y multitud de funcionalidades, es lento y pesado.

Hoy con la liberalización de las bases de datos comerciales y la entrada de los grandes en el mundo Linux el panorama va cambiando. Con la aparición de las versiones 7.X, los de PostgreSQL argumentaron que empezaba una nueva era: más rápido, más fiable, etc. En la práctica continúan más o menos igual.

Detrás de todo eso siguen existiendo errores inexplicables a estas alturas: el daemon se sigue muriendo de vez en cuando, siguen no siendo multithreading (cada conexión es un proceso), los procesos siguen dejando lagos de memoria y conexiones abiertas, además de la gran cantidad de memoria que requieren.

Al configurar un apache con PHP4 con soporte para PostgreSQL obtenemos algunos resultados importantes: Apache crea nuevas instancias cada vez que recibe nuevos clientes. Cada instancia de apache puede soportar varios clientes http (150 por defecto). Pero el apache, para cada cliente que pide una página dinámica, que requiere un acceso a la base de datos, tiene que abrir conexión con el PostgreSQL. Al no ser Multithreading, el PostgreSQL crea una nueva instancia. Pero las consultas son lentas y se acumulan rápidamente las instancias del postmaster. Llegando rápidamente al límite de procesos produciéndose un error en la página generada.

- ✓ **SQLSERVER.** Microsoft SQL Server 2000, es un sistema RDBMS (Relational DataBase Management System), que basado en el exitoso SQL Server 7, aporta todo lo necesario para facilitar la integración de sus datos en Internet. Además de ser un servidor de datos propiamente dicho, y por menos de lo que cuesta sólo el servidor de otros fabricantes, SQL Server 2000 ofrece, además, herramientas de análisis y gestión de almacén de datos.

Historia

El Standard Edition de SQL Server fue lanzado en abril de 1996. El Enterprise Edition fue lanzado en diciembre de 1997. Se incluyeron características adicionales en esta edición tales como soporte para Microsoft Cluster Server, sintonización de 4 GB RAM, English Query y soporte para sistemas de hasta 8 procesadores.

El Service Pack actual para SQL Server 6.5 es SP4, lanzado en diciembre de 1997. SP3 fue lanzado en junio de 1997, SP2 en diciembre de 1996 y SP1 en agosto de 1996. Beta 1 fue lanzado en junio de 1997 a 200 clientes. Este grupo incluía un número limitado de

proveedores independientes de software (ISV), autores de libros, diseñadores de materiales para cursos, OEMs y algunas cuentas corporativas. No se pusieron copias a disposición de la prensa o analistas. Este lanzamiento enfocó las pruebas de funcionalidad de bajo nivel y programación de interfaces.

Beta 2 fue lanzada a finales de diciembre de 1997 a 3000 clientes. El cubrimiento de las cuentas corporativas y de la comunidad ISV fue incrementado ampliamente, y se agregaron cuentas internacionales. Se entregaron copias de Beta 2 a la prensa y a los analistas en el Taller de Examinadores celebrado el 21 y 22 de enero. La versión Beta de Mercadeo se lanzó el segundo trimestre del 1998. Posteriormente le siguió la versión SQL SERVER 2000.

La última versión de esta base de datos es la SQL SERVER 2005..

Requisitos de sistema

Microsoft SQL Server 2000 requiere esta configuración de sistema como mínimo: Ordenador personal con Intel Pentium o compatible 166-megahertz (MHz) o procesador mayor.

Sistema operativo

- ✓ SQL Server 2000 Enterprise Edition y Standard Edition ejecutados en Windows NT® Server versión 4.0 Service Pack 5 (SP5) o posterior, Microsoft Windows NT Server 4.0 Enterprise Edition con SP5 o posterior, en los sistemas operativos Microsoft Windows® 2000 Server, Microsoft Windows 2000 Advanced Server, y Microsoft Windows 2000 Datacenter Server.
- ✓ SQL Server 2000 Evaluation y Developer Editions en los sistemas operativos listados en el punto anterior para Enterprise y Standard Editions así como Microsoft Windows 2000 Professional y Microsoft Windows NT Workstation 4.0 con SP5 o posterior.

- ✓ SQL Server 2000 Personal Edition y Desktop Engine en los sistemas operativos ya mencionados para Enterprise and Standard Editions así como Microsoft Windows 98, Microsoft Windows Millennium Edition (Windows Me), Windows 2000 Professional, y Windows NT Workstation 4.0 con SP5 o posterior.

Memoria (RAM)

- ✓ Enterprise Edition: 64 megabytes (MB); 128 MB recomendado.
- ✓ Standard Edition: 64 MB.
- ✓ Evaluation Edition: 64 MB; 128 MB recomendado.
- ✓ Developer Edition: 64 MB.
- ✓ Personal Edition: 64 MB para Windows 2000; 32 MB para otros sistemas operativos.
- ✓ Desktop Engine: 64 MB para Windows 2000; 32 MB para otros sistemas operativos.

Características

- ✓ Alojamiento de Aplicaciones: Gracias a la compatibilidad con varias instancias, SQL Server le permite aprovechar totalmente sus inversiones en hardware de forma que múltiples aplicaciones se pueden ejecutar en un solo servidor o externamente.
- ✓ Seguridad: las aplicaciones son seguras en cualquier entorno de red, con la seguridad basada en funciones y el cifrado de archivos y de la red.
- ✓ Escalabilidad: Se adapta a las necesidades de la empresa, soportando desde unos pocos usuarios a varios miles. Empresas centralizadas u oficinas distribuidas, replicando cientos de sites.
- ✓ Potencia: Microsoft SQL Server es la mejor base de datos para Windows NT Server. Posee los mejores registros de los benchmarks independientes (TCP) tanto en transacciones totales como en coste por transacción.
- ✓ Alta disponibilidad: Aumenta la disponibilidad de las aplicaciones empresariales con el trasvase de registros, las copias de seguridad en línea y los clústeres de conmutación por error.

- ✓ Duplicación: Con SQL Server 2000 puede implementar duplicaciones de mezcla, transaccionales y de instantáneas con sistemas heterogéneos.
 - ✓ Búsqueda de texto: Utiliza y administra los datos estructurados y sin estructurar, incluida la búsqueda a través de documentos de Microsoft Office.
 - ✓ Servicio de análisis: Realiza análisis rápidos y sofisticados de conjuntos de datos grandes y complejos mediante el uso de almacenamiento multidimensional.
 - ✓ Compatibilidad con aplicaciones orientadas a transacciones.
 - ✓ Capacidad para garantizar la integridad de la base de datos durante cargas de actualizaciones y transacciones de gran tamaño.
- ✓ **ACCESS.** Es un sistema de base de datos muy popular, sin embargo se debe tener en cuenta que tiene ciertas limitaciones en cuanto a número de accesos simultáneos y tamaño de las tablas manejadas.

Access posee una serie de características especiales que se enumeran a continuación:

- ✓ Sistema administrador de Bases de Datos Relacionales.
- ✓ Barras de herramientas personalizables y flotantes que pueden ser colocadas en cualquier posición dentro de la pantalla.
- ✓ Avisos que aparecen al ubicar el apuntador del Mouse sobre un botón en las barras de herramientas, para indicar su nombre o función.
- ✓ Fichas guía, que dan ayuda al usuario, indicando los pasos necesarios para realizar cualquier proceso en Access.
- ✓ Asistentes que facilitan la creación de tablas, consultas, formularios e informes.
- ✓ Ayuda en línea, que Access provee para todas las tareas que en él se puedan realizar.
- ✓ Uso del modo WYSIWYG (*What You see Is what You Get – Lo que usted ve es lo que usted obtiene*), que permite producir sofisticados formularios e informes, de acuerdo con las necesidades del usuario. Los formularios y los informes se pueden combinar para presentar los resultados con la calidad de una publicación.

- ✓ Access permite importar y exportar datos desde y hacia archivos de texto, hojas de cálculo y algunos de los más utilizados formatos de bases de datos. También permite adjuntar tablas de datos de otras aplicaciones como si fueran propias de Access.
- ✓ Access puede importar datos de otros manejadores de base de datos como: Dbase, Paradox, Foxpro, Btrieve, Excel, Lotus y bases de datos de SQL, también permite importar de bases de datos Access, diferentes a la activa y de formatos especiales de texto.
- ✓ Access puede exportar datos a las aplicaciones nombradas anteriormente y además al procesador de palabra Word.
- ✓ Uso de Macros para automatizar los procesos más frecuentes.
- ✓ Para el desarrollo de aplicaciones, Access cuenta con un lenguaje de programación propio denominado ACCESS BASIC.
- ✓ Access puede ser utilizado en un entorno multiusuario.

9.5 VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Según los criterios y las características descritas en la sección anterior de cada una de las herramientas que han sido caso de estudio, se evaluarán a través de unas tablas comparativas, la cual servirá de soporte para elegir la opción que más se ajuste a las necesidades planteadas por la empresa.

Las tablas tienen la siguiente presentación:

- ✓ En sus filas los criterios de evaluación.
- ✓ En las columnas las respectivas herramientas seleccionadas.

Los niveles de ponderación vienen dados de dos formas:

- ✓ Bajo, Medio, Alto y Muy Alto, para aquellas características que todas las herramientas las posean pero en diferente nivel.

- ✓ Si o No para aquellas características que las herramientas posean o no.


A continuación veremos las tablas comparativas de los sistemas operativos, los lenguajes de programación y los manejadores de bases de datos.

9.5.1 Sistemas Operativos

Sistema Operativo	CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
	Conectividad	Estabilidad	Escalabilidad	Multi-usuario	Software Propietario	Facilidad se Uso
Windows XP	Media	Media	Media	Inseguro	Si	Muy Alto
Linux	Alta	Alta	Muy Alta	Si	No	Bajo

Tabla 32. Comparativa de criterios de los lenguajes de programación.



3.5.2 Comparativa de Lenguajes de Programación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN		
	ASP	JSP	PHP
Facilidad de programación	alta	alta	bajo
Plataforma			
Servidor	IIS/PWS	Múltiples	Múltiples
Precio Software	Software Propietario	Software libre	Software libre
Velocidad	alta	media	alta

Seguridad	alta	alta	alta
Estabilidad	alta	alta	alta
Soporte Base de Datos	media	alta	muy alta
Portabilidad	no	si	si

Tabla 33. Comparativa de criterios de los lenguajes de programación.

9.5.3 Comparativa de Manejadores de Base de Datos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MANEJADORES DE BASE DE DATOS			
	MySQL	POSTGRESQL	ACCESS	SQLSERVER
Licencia	GPL	BSD	Propietario	Propietario
Plataformas				
Velocidad	Muy Alta	Baja	Media	Alta
Estabilidad	Muy Alta	Alta	Media	Alta
Integridad Referencial	Si	Si	Si	Si
Seguridad	Alta	Media	Media	Alta
Subconsultas	Si	Si	Si	Si
Escalabilidad	Alta	Alta	Baja	Alta
Transacciones	Si	Si	Si	Si
Llaves Foráneas	Si	Si	Si	Si
Backups	Si	Si	Si	Si
Volumen de Datos	Alta	Alta	Baja	Alta
Triggers	Si	Si	No	Si

Cantidad de Recursos del Sistema sin Consumir	Alta	Baja	Media	Baja
Multihilo	Si	No	No	Si

Tabla 34. Comparativa de criterios de los Manejadores de Bases de Datos.

9.6 SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Después de realizar un análisis a fondo de las diferentes características de sistemas operativos, lenguajes de programación y manejadores de bases de datos, y teniendo en cuenta los criterios de selección elegidos en la sección 3 *Definición de Criterios* se llega a las conclusiones descritas a continuación.

9.6.1 Selección Del Sistema Operativo

A simple vista se observa en la tabla comparativa de la sección 4.1 que el sistema operativo Linux ofrece notables ventajas con respecto a Windows XP en sus diversos aspectos técnicos y económicos. Existen dos razones por las cuales se considera que en estos momentos no es viable cambiar de plataforma, las cuales son:

- ✓ Para el uso de Linux se requiere de personal calificado y en estos momentos la empresa no cuenta con dicho recurso humano, por otro lado el ambiente de este sistema operativo es muy diferente al que están acostumbrados los usuarios y para ellos también sería un cambio drástico, que requiere tiempo y dedicación.
- ✓ Los clientes que maneja Infoscitum, utilizan como sistema Operativo Windows, con sus respectivas licencias. Para ellos el cambio en este momento no está

contemplado dentro de sus proyectos inmediatos, pero no se anula la posibilidad de trabajar con empresas nuevas que deseen empezar a innovar y sacar provecho de las herramientas libres como Linux.

De acuerdo a las razones expuestas anteriormente se concluye que la opción más acertada para la empresa, es capacitar a su personal y así estar en condiciones de migrar en un futuro sus aplicaciones a Linux y de esta forma evitar costos que acarreen la utilización de software propietario. Por lo tanto se tienen que utilizar herramientas (Lenguajes de Programación, manejadores de base de datos) que soporten multiplataformas, para no tener inconvenientes al cambiar de sistema operativo.

9.6.2 Selección del lenguaje de programación

Los siguientes fueron los lenguajes de programación que se eligieron para el estudio: ASP, JSP, PHP. Para la selección del lenguaje mas conveniente se le han otorgado unos porcentajes de valoración a los criterios mencionados en la sección 3, la suma de estos porcentajes es del 75%; el otro 25% será de las características secundarias. Al ser 5 criterios los que suman el 75% cada uno de ellos valdrá el 15%, los que suman 25% son las 4 características restantes cada una con un valor de 6.25%.

A continuación se muestra una tabla de los niveles de ponderación con su respectivo porcentaje:

NIVELES DE PONDERACIÓN	PORCENTAJE	
	15%	6.25%
Bajo	0	0
Medio	5	2.083
Alto	10	4.2
Muy Alto	15	6.25
Si	15	6.25
No	0	0

Tabla 35. Niveles de ponderación con su respectivo porcentaje.

Una vez obtenidos los porcentajes de cada nivel de ponderación se hace la tabla comparativa de cada criterio con su respectiva valoración. Cada columna tendrá en su casilla del total un valor máximo de 100% si todos sus criterios alcanzan el nivel de ponderación mas alto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN		
	ASP “%”	JSP “%”	PHP “%”
Facilidad de programación	4.2	2.083	4.2
Plataforma	0	15	15
Servidor	0	6.25	6.25
Precio Software	0	15	15
Velocidad	10	5	10
Seguridad	10	10	10
Estabilidad	10	10	10
Soporte Base de Datos	2.083	4.2	6.25
Portabilidad	0	6.25	6.25
TOTALES	36.283	73.783	82.95

Tabla 36. Comparativa de porcentajes de los lenguajes de programación

Observando los resultados que se encuentran en la tabla anterior, se puede concluir que el lenguaje que mas se adapta a las necesidades y criterios definidos por Infoscitum es

PHP ya que la suma de los porcentajes es de 82.95% siendo el mas elevado con respecto a los otros dos, seguido de JSP con 73.783% y por último ASP con solo el 36.283%.

Se recomienda capacitar al personal de Infoscitum en el dominio de esta herramienta ya que entre sus ventajas se tiene que su curva de aprendizaje no es tan pronunciada facilitando su programación.

9.6.3 Selección del manejador de base de datos

Los siguientes fueron los manejadores de bases de datos que se eligieron para el estudio: MySQL, PostgreSQL, Access y SQLServer. Para la selección del manejador mas conveniente se le han otorgado unos porcentajes de valoración a los criterios mencionados en la sección 3.3, la suma de estos porcentajes es del 75%; el otro 25% será de las características secundarias. Al ser 5 criterios los que suman el 75% cada uno de ellos valdrá el 15%, los que suman 25% son las 10 características restantes cada una con un valor de 2.5%.

A continuación se muestra una tabla de los niveles de ponderación con su respectivo porcentaje:

NIVELES DE PONDERACIÓN	PORCENTAJE	
	15%	2.5%
Bajo	0	0
Medio	5	0.833
Alto	10	1.666
Muy Alto	15	2.5
Si	15	2.5
No	0	0

Tabla 37. Niveles de ponderación con su respectivo porcentaje

Cada columna tendrá en su casilla del total un valor máximo de 100% si todo sus criterios alcanzan el nivel de ponderación mas alto. Una vez conocidos los porcentajes de cada nivel de ponderación, comparamos todos los manejadores de bases de datos en la tabla a continuación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MANEJADORES DE BASE DE DATOS			
	MySQL “%”	POSTGRESQL “%”	ACCESS “%”	SQLSERVER “%”
Licencia	15	15	0	0
Plataformas	15	15	0	0
Velocidad	15	0	5	10
Estabilidad	15	10	5	10
Integridad Referencial	2.5	2.5	2.5	2.5
Seguridad	10	5	5	10
Subconsultas	2.5	2.5	2.5	2.5
Escalabilidad	1.66	1.66	0	1.66
Transacciones	2.5	2.5	2.5	2.5
Llaves Foráneas	2.5	2.5	2.5	2.5
Backups	2.5	2.5	2.5	2.5
Volumen de Datos	1.66	1.66	0	1.66
Triggers	2.5	2.5	0	2.5
Cantidad de Recursos del Sistema sin Consumir	1.66	0	0.83	0
Multihilo	2.5	0	0	2.5
TOTALES	92.48	63.32	28.33	50.82

Tabla 38. Comparativa de Porcentajes de los Manejadores de Bases de Datos

Como manejador de base de datos el estudio revela a MySQL como aquel que posee el porcentaje mas alto con un 92.48%, lo cual indica que esta herramienta es la que mejor se adapta a los estándares buscados por Infoscitum.

Se recomienda trabajar con la ultima versión disponible ya que esta posee las características con las cuales ha aumentado su potencial, olvidando las falencias que en algún momento lo estaban relegando respecto a otros como postgresql.

Ya para finalizar, para la empresa cambiar el desarrollo de sus aplicaciones con herramientas modernas, potentes y económicas, genera un crecimiento corporativo, le permite competir dentro del mercado, satisfacer a sus clientes con software de calidad y estar a la vanguardia de los avances de la tecnología.

CUARTA PARTE

MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES

Esta parte del documento presenta el mantenimiento preventivo y correctivo de software y mantenimiento preventivo de hardware, instalación de software de oficina y aplicaciones para la gestión administrativa a esvip, así como el mantenimiento de la red de área local Parapar en la Alcaldía del municipio de San Vicente de Chucuri.

El propósito del mantenimiento de computadores es prever las fallas preservando los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de Mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. Con un buen Mantenimiento Preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

Las ventajas de realizar un buen mantenimiento son:

Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.

Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.

Mayor duración, de los equipos e instalaciones.

Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de Mantenimiento debido a una programación de actividades.

Menor costo de las reparaciones.

CAPÍTULO 10

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SOFTWARE Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HARDWARE, INSTALACIÓN DE SOFTWARE DE OFICINA Y APLICACIONES PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA A ESVIP

10.1 INTRODUCCIÓN

La Escuela de Capacitación y Entrenamiento en Vigilancia y Seguridad Privada Esvip ubicada en la calle 31 # 34-08 segundo piso cuenta con cinco computadores en su área administrativa y una impresora la cual se encuentra instalada en un computador que hace de servidor, las características técnicas de los equipos son las siguientes:

- ✓ Procesador Pentium II de 233 Mhz
- ✓ Disco duro de 8 Gb
- ✓ Memoria Ram de 64 Mb
- ✓ Tarjeta de Red, sonido y video
- ✓ Impresora de punto Epson FX-1170
- ✓ Sistema Operativo Windows 95

A continuación nombraré las actividades que se realizó para llegar a cabo el objetivo de mantenimiento de software, hardware e instalación de software.

10.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HARDWARE

Antes de examinar la CPU por dentro y limpiarla se debe verificar que sus componentes tanto software (sistema operativo) como hardware (unidad de disco 31/2, unidad de CD, unidad quemadora, Mouse, teclado, monitor) se encuentran funcionando, para cuando se vuelva a armar la CPU no se desajuste por error alguno de ellos.

- ✓ Primero se centró en la CPU, se soltó todos sus componentes internos, unidad de disco 31/2, unidad de CD, unidad quemadora, tarjeta madre, tarjeta de Sonido, tarjeta de red, tarjeta de video, memorias RAM, disco duro, procesador y su respectivo cooler.
- ✓ Se utilizó una maquina de soplado para quitar el polvo que se encontraba en los componentes, posteriormente a todas las tarjetas y memorias RAM, se le limpió los contactos tanto propios como los de la tarjeta madre con alcohol isopropilico.
- ✓ Se limpió las cabezas de lector/escritura con sumo cuidado de todas las unidades y contactos del procesador también con alcohol isopropilico.
- ✓ La clave del mantenimiento de la CPU es la limpieza y lubricación del cooler ya que se puede trabar y recalentar la tarjeta madre que por lo general es lo que mas ocurre, su limpieza consiste en sacar los bujes internos con sumo cuidado y usar un lubricante en ellos para que su rotación no sea interrumpida.
- ✓ Una vez terminada estas actividades se arma nuevamente la CPU y se comprueba que sigue funcionando bien el sistema operativo.
- ✓ Segundo se miran los periféricos mouse, monitor, teclado e impresora.
- ✓ En el mouse se debe tener en cuenta su desplazamiento, si esta fallando, se destapa el mouse y se limpia la esfera y las barras de desplazamiento internas, si aún así sigue fallando, se corta el cable que va a los conectores unos centímetros y luego se soldan nuevamente.
- ✓ Con el teclado, monitor y la impresora se utiliza la maquina de soplado para retirar el polvo y material que obstruía las teclas o cartucho de cintas.

- ✓ Por último se limpian las carcasas de la CPU, monitor, teclado mouse e impresora para ello se utiliza dos productos, primero se esparce una grasa llamada multigrast que sirve para desmanchar luego un spray llamado statplus que elimina las cargas estáticas del equipo, estos dos procedimientos se deben hacer con sumo cuidado ya que una mala manipulación podría causar daños en los componentes internos de los equipos.

10.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SOFTWARE E INSTALACIÓN DE SOFTWARE DE OFICINA Y APLICACIONES PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Una vez terminada la fase de mantenimiento del Hardware las siguientes actividades son:

- ✓ Se debe hacer una copia de seguridad de la información de cada equipo.
- ✓ Se formatea el disco duro y se utiliza una herramienta software llamada Partition Magic para crear dos particiones en el disco duro, una de ellas contendrá el sistema operativo y la otra la información que creará cada usuario, esta actividad es importante ya que si más adelante ocurre algún problema con el sistema operativo no debemos hacer otra vez la copia de seguridad.
- ✓ Posteriormente se instala el Windows 95, hay que tener en cuenta que por solicitud de las directivas se desactivaron las opciones de multimedia durante este proceso ya que causa distracción en los trabajadores.
- ✓ Se instaló el software de oficina: Office 95, Acrobat 5.0 y Winzip.
- ✓ Se afina el sistema, en este caso se cambia la resolución del monitor a 1024*768 pixeles, se deshabilita la unidad de CD por solicitud de las directivas ya que causa distracción en los trabajadores.
- ✓ Por último se instala el antivirus Norton 2004 y se revisa todo el disco duro para asegurarse de no haber ningún tipo de virus.

CAPÍTULO 11

MANTENIMIENTO DE LA RED DE ÁREA LOCAL PARAPAR EN LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ.

11.1 INTRODUCCIÓN

Este mantenimiento fue llevado a cabo en la red de área local de la secretaría de hacienda de la alcaldía del municipio de San Vicente de Chucurí. La secretaría de hacienda dirigida por la señora Romelia Sánchez Gómez cuenta con cinco dependencias y 11 equipos como se describen en la siguiente tabla:

Dependencias	Equipos	Características
Impuestos	2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV de 1.8 Ghz ✓ Disco duro de 20 Gb ✓ Memoria Ram de 256 Mb ✓ Tarjeta de Red, sonido y video ✓ Impresora de punto Epson FX-1180 ✓ Sistema Operativo Windows 98 y XP ✓ UPS
Contabilidad	2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV de 1.6 Ghz ✓ Disco duro de 20 Gb ✓ Memoria Ram de 256 Mb ✓ Tarjeta de Red, sonido y video ✓ Impresora de punto Epson FX-2170 y LX-330 ✓ Sistema Operativo Windows 98 y XP ✓ UPS
Presupuesto	2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV de 2.0 Ghz ✓ Disco duro de 40 Gb ✓ Memoria Ram de 256 Mb ✓ Tarjeta de Red, sonido y video ✓ Impresora de punto Epson FX-2170 ✓ Impresora de tinta HP 3420

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema Operativo Windows 98 ✓ Uno de estos equipos hace las veces de servidor ✓ UPS
Secretaría	2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV de 1.6 Ghz ✓ Disco duro de 20 Gb ✓ Memoria Ram de 256 Mb ✓ Tarjeta de Red, sonido y video ✓ Impresora de punto Epson FX-1170 ✓ Impresora de tinta HP 3535 ✓ Sistema Operativo Windows 98 y XP ✓ UPS
Recursos Físicos, Humanos e Informáticos	3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV de 1.6 Ghz ✓ Disco duro de 20 Gb ✓ Memoria Ram de 256 Mb ✓ Tarjeta de Red, sonido y video ✓ Impresora de punto Epson FX-1180 ✓ Impresora de tinta HP 3535 ✓ Sistema Operativo Windows 98 y XP ✓ UPS

Tabla 39. Descripción de equipos de la secretaría de hacienda

El sistema de cableado estructurado es una forma ordenada y planeada de realizar cableados que permiten conectar equipo de procesamiento de datos, computadoras personales, conmutadores, redes de área local (LAN) y equipo de oficina entre sí. El objetivo primordial es proveer de un sistema total de transporte de información a través de un medio común.

La red de área local Parapar cuenta con un cableado estructurado UTP categoría 5 con conexión RJ45 y un Hubs (concentrador) de 16 puertos de 100 Mbps conectado al equipo que hace las veces de servidor en la dependencia de presupuesto.

A continuación se describen las actividades que se llevaron a cabo como parte del mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos.

11.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

✓ Respaldo de Base de Datos:

Se hizo la transferencia de toda la información o data existente (Carpetas de documentos y archivos que no sean del sistema ni de programas, e-mail, contactos, favoritos, etc.) en el disco duro de los computadores a un medio externo de respaldo (Disco externo, Cd Virgen, Zip, diskette, etc).

✓ Formateo en alto nivel:

Se realizó la eliminación total de la data del disco duro.

✓ Levantamiento de sistema:

Se instaló el sistema operativo windows 98 y Xp a los respectivos equipos.

✓ Reinstalación de programas de oficina:

Instalación de aplicaciones de oficina como el Office, aplicaciones de diseño, contabilidad, presupuesto, impuesto predial, impuesto industria y comercio, antivirus, winzip.

✓ Configuración de drivers de periféricos:

Se instaló los programas necesarios para reconocer los componentes de hardware instalados en el computador.

✓ Restauración de la base de datos:

Se realizó la transferencia de toda la información o data existente (Carpetas de documentos y archivos que no sean del sistema ni de programas, email, contactos, favoritos, etc.) de un medio externo de respaldo (Disco externo, Cd Virgen, Zip, diskette, etc) al disco duro del computador.

✓ Configuración y conexión a la red:

El trabajo que se realizó para que los computadores se puedan ver entre si y puedan utilizar otras impresoras. Se hizo de la siguiente manera:

Se click al panel de control y se escoge la opción conexiones de red, se selecciona la conexión de área local y se accesa a las propiedades, una vez allí se selecciona los siguientes elementos para la conexión: clientes para redes microsoft, compartir impresoras y archivos para redes microsoft, protocolo Internet TCP/IP. Para que todos los equipos estén conectados a la red de área local parapar deben tener el mismo nombre del grupo y un nombre individual para cada equipo.

✓ Configuración a Internet y correo electrónico:

Se instaló y configuró los computadores para que se conectaran a Internet y al correo electrónico.

11.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

✓ Verificación funcional de los componentes:

Se hace la revisión de componentes o partes del computador, mediante la ejecución de programas de prueba: Tarjetas Madre, Teclados, Puertos de Comunicación (Serial, USB), Puerto de Impresión (Paralelo), Memoria Ram, Unidades de disco duro, Mouse.

✓ Eliminación de temporales y archivos perdidos o corruptos:

Se excluyo los archivos generados por las aplicaciones instaladas en el computador y que ya no se utilizan, eliminación de temporales, archivos perdidos, carpetas vacías, registros inválidos y accesos directos que tienen una ruta que ya no existe, con la finalidad de liberar espacio en el Disco Duro, aumentar la velocidad y corregir fallas en el

funcionamiento normal del computador. Se ejecutó programas correctivos de errores en la consistencia de los datos de discos duros.

✓ Desfragmentación de discos:

Se organizaron los archivos en el disco, para mejorar la velocidad del computador.

✓ Actualización de Antivirus:

Se cargo en el software antivirus, la lista nueva de virus actualizada a la fecha, para el reconocimiento de cualquier infección nueva y el mejoramiento del motor de búsqueda del antivirus.

✓ Limpieza general del Equipo:

Se eliminó impurezas de los siguientes componentes: Teclado, Mouse, Fuente de Poder, Unidades de CDROM y Floppy, Regulador de voltaje, UPS, y pantallas.

CONCLUSIONES

- ✓ La utilización de la metodología del Proceso Unificado de desarrollo software es un aspecto clave para obtener un software de calidad dentro de los plazos de tiempo y presupuesto determinados durante la planeación del mismo. La práctica empresarial permitió realizar el análisis y diseño de la herramienta administrativa y contable Galileo con el fin de facilitar a la cooperativa la sistematización de los procesos contables.

- ✓ Con el estudio de viabilidad realizado para un sistema de telecomunicaciones de las seccionales de Coosamir se concluyó que debería adquirir la conexión de datos con IFX y la conexión de Internet con FLYCOM y con el estudio de viabilidad del cambio de plataforma y lenguaje de generación de aplicaciones de gestión empresarial se concluyó que se debería trabajar con Mysql como manejador de base de datos y Php como lenguaje de programación Web.

- ✓ El soporte técnico y mantenimiento para la Cooperativa y la alcaldía de San Vicente de Chucuri requiere especial atención y administración, ya que es fundamental determinar las causas de las fallas repetitivas para garantizar la continuidad del funcionamiento de las herramientas en las que están soportadas la mayoría de las actividades organizacionales.

- ✓ Obtener el título de Ingeniero de sistemas mediante la modalidad de práctica empresarial es una excelente experiencia porque además de afianzar y aplicar conocimientos técnicos a situaciones del campo laboral, brinda a los estudiantes la oportunidad de conocer un gran número de fenómenos del entorno laboral: el trabajo en grupo, la elaboración y seguimiento de procedimientos para la realización de las tareas, la normatividad, el sentido de pertenencia, Interactuar con profesionales y el trato con las demás personas.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda continuar con los flujos de trabajo de implementación y pruebas de la fase de construcción para desarrollar la herramienta administrativa y contable Galileo, y por último complementar la metodología del proceso unificado con la fase de transición debido a que se proporcionó unas bases sólidas en cuanto al análisis y diseño de la herramienta propuesta.

- ✓ Se aconseja tener en cuenta los estudios de viabilidad realizados durante la práctica empresarial, al momento que se decida hacer la conexión de datos entre las seccionales de la cooperativa o cuando Infoscitum desee realizar el cambio de plataformas y lenguajes de generación de sus aplicaciones de gestión empresarial.

- ✓ Continuar apoyando las prácticas empresariales en la Universidad, lo cual contribuye en el mejoramiento de la calidad egresado para vincularse con el sector productivo del país.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Coral Delgado Luci del Carmen y Gudiño Dávila Emma Lucia. Contabilidad universitaria. Tercera Edición. 1996.
- ✓ GÓMEZ, Flórez Luis Carlos. Planeación de Proyectos. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2001.
- ✓ JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Primera edición. Addison Wesley. España, 2000.
- ✓ Martin Fowler y Kendall Scout. UML: gota a gota. Editorial Addyson Wesley Longman, México (1999).
- ✓ McConnell, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Editorial McGraw-Hill. Primera Edición.
- ✓ Miranda Miranda Juan José. Los proyectos: La Unidad Operativa del Desarrollo. Escuela Superior de Administración Pública. Edición Príncipe. 1993.
- ✓ Pressman, Roger S. Ingeniería del Software – Un enfoque práctico. Editorial McGraw-Hill. Cuarta Edición.
- ✓ Ratschiller, Tobias. Gerken, Till. Creación de Aplicaciones Web con PHP 4. Primera edición. Prentice Hall. España, 2001.
- ✓ <http://glud.udistrital.edu.co>
- ✓ www.csi.map.es/csi/metrica3/evs.pdf
- ✓ www.php.net. Sitio oficial de PHP
- ✓ www.flycom.net.co

- ✓ www.ifxnetworks.com
- ✓ www.mysql.net
- ✓ www.mysql-hispano.org
- ✓ www.microsoft.com
- ✓ www.linux.com