

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

LIDA MILENA RUEDA CASTILLO.

**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**

LIDA MILENA RUEDA CASTILLO.

**Proyecto de grado para optar al título de
Ingeniera 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 mi hija Valentina, la niña que me motiva a triunfar en la vida, a mis padres, hermanos y demás personas que hicieron posible un logro más en mi vida.

LIDA MILENA RUEDA C.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
CAPITULO 1-ASPECTOS GENERALES	24
1.1 Objetivo General	24
1.2 Objetivos Específicos	24
1.3 Justificación	25
1.3.1 Descripción Del Problema	25
1.4 Impacto	27
1.4.1 Impacto Técnico	27
1.4.2 Impacto Económico	27
1.4.3 Impacto Social	27
CAPITULO 2 - MARCO TEÓRICO	28
2.1 Contabilidad	28
2.1.1 La Empresa Y La Contabilidad	28
2.1.2 Objetivos De La Contabilidad	29
2.1.3 Las Cuentas	31
2.1.3.3 Cuentas De Orden	33
2.1.4 Plan Único De Cuentas	34
2.1.5 Impuesto Sobre Las Ventas Por Pagar: Iva Por Pagar	36
2.1.6 Retención En La Fuente	37
2.1.7 Soportes De Contabilidad	38
2.1.8 Libros De Contabilidad	39
2.1.8.1 Registro De Los Libros	40
2.1.8.2 Clases De Libros	41
2.1.8.3 Prohibiciones En Los Libros	42
2.1.9 Estados Financieros	45

2.1.9.1	Concepto E Importancia	45
2.1.9.2	Clasificación	46
2.1.10	Comprobante De Cierre	47
2.1.11	Concepto De Ciclo Contable	49
2.1.11.1	Partes Del Ciclo Contable	49
2.2	Diseño De Interfaces De Usuario	50
2.2.1	Conceptos Generales	51
2.2.2	Principios Para El Diseño De Interfaces De Usuario.....	52
2.2.3	Utilización De Prototipos En La Implementación De lu	58
2.2.3.1	Niveles De Prototipado.....	58
2.3	Aplicaciones Web.....	59
2.3.1	Funcionamiento De Una Aplicación Web.....	59
2.3.2	El Protocolo Http	60
2.3.3	Tecnologías Disponibles Para El Desarrollo	62
2.4	Criterios De Evaluacion De Proyectos	65
2.4.1	Por Que Evaluar Los Proyectos?	65
2.4.2	La Finalidad Del Estudio De Un Proyecto	66
2.4.3	Viabilidad De Un Proyecto.....	67
2.4.3.1	¿Viabilidad O Factibilidad?.....	67
2.4.3.2	Las Diversas Viabilidades	67
2.4.3.2.1	La Viabilidad Tecnica	67
2.4.3.2.2	La Viabilidad Legal	68
2.4.3.2.3	La Viabilidad Economica	68
2.4.3.3	Cómo Concebir Un Proyecto?.....	69
CAPITULO 3 MARCO METODOLÓGICO		70
3.1	Proceso Unificado	70
3.2	Uml	77
Análisis Y Diseño De Una Herramienta Administrativa Y Contable.....		81
CAPITULO 4 FASE DE INICIO		80

4.1 Planeación.....	81
4.1.1 Hitos Y Asignaciones De Tiempo	81
4.1.2 Flujos, Actividades Y Productos A Entregar.....	82
4.2 Iteración Única: Viabilidad Del Proyecto	83
4.3 Lista De Características	84
4.4 Riesgos Críticos	87
4.5 Contexto Del Sistema.....	88
4.5.1 Modelo De Negocio	90
4.5.1.1 Modelo De Cu	91
4.5.1.2 Modelo De Dominio	92
4.5.2 Actores Y Casos De Uso.....	92
4.5.2.1 Actores	93
4.5.2.2 Casos De Uso	96
4.5.3 Casos De Uso En Detalle.....	98
4.5.4 Requisitos Adicionales	100
4.6 Analisis	101
4.6.1 Análisis De La Arquitectura	101
4.6.1.1 Paquetes Del Análisis Generales.....	101
4.6.1.2 Análisis De Casos De Uso	104
4.6.1.2.1 Identificación De Clases Del Análisis.....	105
4.6.1.2.2 Descripción De Interacciones Entre Objetos Del Análisis.....	107
4.7 Diseño	108
4.8 Diseño De La Arquitectura	108
4.8.1 Identificación De Nodos Y Configuraciones De Red.....	109
4.8.2 Identificación De Subsistemas	110
4.9 Viabilidad Del Proyecto	111
4.9.1 Desarrollo Del Modelo De Casos De Uso	111
4.9.2 Vista De La Arquitectura.....	112
4.9.3 Cumplimiento De Los Criterios.....	114

CAPITULO 5 - FASE DE ELABORACIÓN	116
5.1 Planeacion.....	116
5.1.1 Hitos Y Asignaciones De Tiempo.....	117
5.1.2 Flujos, Actividades Y Productos A Entregar.....	118
5.2 Iteración Única: Arquitectura Estable	118
5.3 Captura De Requisitos	118
5.3.1 Actores Y Casos De Uso.....	119
5.3.1.1 Casos De Uso	119
5.4 Detallar Casos De Uso	127
5.5 Análisis	131
5.5.1 Análisis De La Arquitectura.	131
5.5.1.1 Análisis De Casos De Uso.	134
5.6 Diseño	137
5.6.1 Diseño De La Arquitectura.	138
5.6.1.1 Nodos Y Configuraciones De Red.	139
5.6.1.2 Identificación De Subsistemas De Aplicación.	140
5.6.1.3 Identificación De Subsistemas Intermedios Y De Software Del Sistema.	141
5.6.2 Diseño De La Interfaz.....	146
5.7 Implementación	150
5.7.1 Software Del Sistema.....	150
5.8 Evaluación: Arquitectura Estable?.....	152
5.8.1 Desarrollo Del Modelo De Casos De Uso	152
5.8.2 Vista De La Arquitectura.....	152
5.8.3 Cumplimiento De Criterios.....	153
CAPITULO 6 - FASE DE CONSTRUCCIÓN	155
6.1 Planeación.....	156
6.1.6 Hitos Y Asignaciones De Tiempo.....	156
6.1.2 Flujos, Actividades Y Productos A Entregar.....	156
6.2 Captura De Requisitos	157
6.3 Análisis	159

6.3.1 Análisis De Un Caso De Uso.....	160
6.3.2 Análisis De Paquetes	161
6.4 Diseño	161
6.4.1 Descripción De Subsistemas.....	162
6.4.1.1 Subsistema De Interfaz	162
6.4.1.2 Subsistema Contable	163
6.4.1.3 Subsistema De Transacciones.....	169
6.4.1.4 Subsistema De Administración.....	177
6.4.1.5 Subsistema Utilitarios	182
6.4.2 Diseño De La Base De Datos.....	183
6.5 Evaluación De La Fase De Construcción.....	188
6.5.1 Recolección De Requisitos.....	188
6.5.2 Estado Del Proyecto.....	189
CAPITULO 7 - MANTENIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE	190
7.1 Mantenimiento De La Red Area Local Salon Informatica.....	190
7.1.1 Mantenimiento De Hardware Y Software.	191
7.2 Mantenimiento De Los Equipos De Coosamir.....	192
CAPITULO 8 - ESTUDIOS DE VIABILIDAD	194
8.1 Estudio De Telecomunicaciones Para Las Seccionales De Coosamir	194
8.1.1 Establecimiento Del Alcance Del Estudio.....	194
8.1.1.1 Estudio De La Solicitud.	194
8.1.1.2 Identificación Del Alcance Del Estudio	195
8.1.2 Estudio De La Situación Actual.	195
8.1.3 Definición De Criterios.....	196
8.1.4 Estudio De Alternativas De Solución.....	196
8.1.4.1 Ifx:.....	196
8.1.4.2 Flycom.....	201
8.1.4.2.1 Descripción De La Red Flycom	202

8.1.4.2.2 Enlaces Lan To Lan	207
8.1.4.2.3 Propuesta Económica	209
8.1.5 Valoración De Las Alternativas.	210
8.1.6 Selección De La Solución.....	211
8.2 Estudio De Viabilidad Para El Cambio De Plataforma Y Lenguaje De Generación De Aplicaciones De Gestión Empresarial.	213
8.2.1 Establecimiento Del Alcance Del Estudio.....	213
8.2.1.1 Estudio De La Solicitud.	213
8.2.1.2 Identificación Del Alcance Del Estudio.	214
8.2.2 Estudio De La Situación Actual.	215
8.2.3 Definición De Criterios.....	217
8.2.4 Estudio De Alternativas De Solución.....	218
8.2.4.1 Sistemas Operativos.	219
8.2.4.1.1 Linux.....	219
8.2.4.1.2 Windows.....	227
8.2.4.2 Lenguajes De Programación.....	232
8.2.4.2.1 Asp	232
8.2.4.2.2 Jsp.....	237
8.2.4.2.3 Php	242
8.2.4.3 Bases De Datos.	245
8.2.4.3.1 Mysql.....	245
8.2.4.3.2 Postgresql	249
8.2.4.3.3 Sqlserver	251
8.2.4.3.4 Access.....	255
8.2.5 Valoración De Las Alternativas.	256
8.2.6 Selección De La Solución.....	260
CONCLUSIONES	266
RECOMENDACIONES	267
BIBLIOGRAFIA.....	236

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Productos Y Actividades De Cada Uno De Los Flujos De Trabajo A Través De Las Fases Del Proceso Unificado.	76
Tabla 2. Lista De Características O Requisitos Candidatos.....	86
Tabla3. Lista De Riesgos Críticos.	87
Tabla 4. Descripción De Los Actores Del Sistema.....	96
Tabla 5. Descripción Del Modelo General De Casos De Uso.	98
Tabla 6. Descripción Detallada Del Caso De Uso Grabar Documentos.	99
Tabla 7. Descripción Detallada Del Caso De Uso Creación De Informes.....	99
Tabla 8. Requisitos Adicionales.	100
Tabla 9. Casos De Uso Identificados Durante La Fase De Inicio.	112
Tabla10. Diagramas De La Vista De La Arquitectura Contendida En Esta Parte.....	114
Tabla11. Modelo De Centro De Costos.....	120
Tabla12. Modelo De Centro De Costos.....	121
Tabla13. Modelo De Centro De Costos.....	122
Tabla14. Modelo De Centro De Costos.....	123
Tabla 15. Descripción Detallada Del Caso De Uso Grabar Documento	127
Tabla 16. Descripción Detallada Del Caso De Uso Crear Empresa	129
Tabla 17. Descripción Detallada Del Caso De Uso Devolver Cheque Consignado.....	130
Tabla 18. Descripción De Subsistemas.	148
Tabla19. Listado De Los Nuevos Casos De Uso	158
Tabla20. Descripción De La Tabla T_Cuentas.....	185
Tabla21. Descripción De La Tabla T_Movimientos.....	186
Tabla22. Descripción De La Tabla T_Empresa.....	187
Tabla23. Descripción De La Tabla T_Auditoria.....	188
Tabla 24. Valor Internet Según La Tasa De Transferencia	201
Tabla 25. Especificaciones Equipo Exterior (ODU).....	202
Tabla 26, Especificaciones Equipo Interior (IDU).....	203
Tabla 27. Propuesta Económica	209

Tabla 28. Valoración De Alternativas.	211
Tabla 29. Criterios De Evaluación.	257
Tabla 30 Comparativa De Criterios De Los Lenguajes De Programación.	258
Tabla 31. Comparativa De Criterios De Los Manejadores De Bases De Datos.	259
Tabla32. Niveles De Ponderación Con Su Respectivo Porcentaje.	261
Tabla 33. Comparativa De Porcentajes De Los Lenguajes De Programación.....	262
Tabla 34. Niveles De Ponderación Con Su Respectivo Porcentaje.	263
Tabla 35. Comparativa De Porcentajes De Los Manejadores De Bases De Datos.....	264

Lista De Figuras

Figura1. Clasificación De Las Cuentas.	32
Figura 2. Esquema De Una Página Web.	60
Figura3. Funcionamiento Del Protocolo Http.....	61
Figura4. Funcionamiento De La Www.....	61
Figura5. Programación En El Lado Del Cliente.....	62
Figura6. Programación En El Lado Del Servidor.....	63
Figura7. Esquema Mixto. Programación En El Cliente Y En El Servidor.....	63
Figura8. Modelo De Proceso Unificado.....	72
Figura9. Modelo De Casos De Uso O De Proceso Del Modelo De Negocio.	91
Figura 10. Modelo Del Dominio	92
Figura 11. Diagramas De Estado De Los Casos De Uso Grabar Documento (Izquierda) Y Crear Informe (Derecha).	100
Figura 12. Identificación De Paquetes Del Análisis A Partir De Clases De Dominio.	102
Figura 13. Identificación De Paquetes Del Análisis A Partir De Casos De Uso.	103
Figura 14. Dependencias Y Capas De Paquetes De Análisis.....	104
Figura 15. Clases De Análisis Del Caso De Uso Crear Informe	106
Figura16. Diagrama De Colaboración De Las Clases De Análisis Para El Caso De Uso Crear Informes	107
Figura17. Diagrama De Despliegue Del Sistema Coosamir	110
Figura18. Subsistemas A Partir De Los Paquetes De Análisis.	110
Figura 19. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Centro De Costo.	120
Figura 20. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Creación De Empresas.	121
Figura21. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Creación De Terceros.	122
Figura22. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Usuario Del Sistema.....	123
Figura23. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Crear Cuentas.	124
Figura24. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Tipo De Documento.....	124
Figura 25. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Cuentas Por Cobrar.....	125
Figura 26. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Cuentas Por Pagar	125
Figura 27. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Documentos	126

Figura 28. Modelo De Casos De Uso. Diagrama De Cheques	126
Figura 29. Diagrama De Estados. Caso De Uso Grabar Documentos.	128
Figura 30. Diagrama De Estados. Caso De Uso Grabar Documentos.	129
Figura 31. Diagrama De Estados. Caso De Uso Devolver Cheque Consignado.....	130
Figura32. Paquete De Análisis De Gestión De Terceros.	131
Figura33. Paquete De Análisis De Gestión De Informes.	132
Figura34. Paquetes De Análisis De Gestión Decuentas Y Gestión De Centros De Costo.132	
Figura35. Paquetes De Análisis De Gestión De Operarios Y Gestión De Administración De Empresas-.	133
Figura36. Paquetes De Análisis De Gestión De Cuentas Por Cobrar Y Gestión De Cuentas Por Pagar.	133
Figura37. Paquetes De Análisis De Gestión De Movimientos, Gestión De Tipo De Documento Y Gestión De Cheque.	134
Figura38. Diagrama De Colaboración De Las Clases De Análisis Para El Caso De Uso Crear Cuenta.	135
Figura 39. Diagrama De Colaboración De Las Clases De Análisis Para El Caso De Uso Crear Empresa.	135
Figura40. Diagrama De Colaboración De Las Clases De Análisis Para El Caso De Uso Devolver Cheque Consignado.	136
Figura41. Diagrama De Colaboración De Las Clases De Análisis Para El Caso De Uso	
Figura 42. Arquitectura En Capas.	139
Figura 43. Diagrama Subsistemas Capas Superiores.	141
Figura 44. Servidores Utilizados Hasta Abril De 2005.	143
Figura 45. Las Clases Que Participan En El Caso De Uso Grabar Documento.	144
Figura 46. Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Grabar Documento.....	145
Figura 47. Interfase Principal De La Aplicación.....	149
Figura 48. Modelo De Casos De Uso Consultar Utilitarios.....	159
Figura 49. Diagrama De Colaboración De Las Clases De Análisis Para El Caso De Uso Consultar Auditoria.	160
Figura 50. Paquete De Análisis Para El Gestor Utilitarios.....	161
Figura 51. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable.	162

Figura 52. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable.....	164
Figura 53. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable Y Al Submenú Cuentas Para Crear Una Cuenta.	165
Figura 54. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable Y Al Submenú Cuentas Para Modificar Una Cuenta.....	166
Figura 55. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable Y Al Submenú Cuentas Para Borrar Una Cuenta.	167
Figura 56. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable Y Al Submenú Cuentas Para Listar Una Cuenta.	168
Figura 57. Interfaz Para Acceder Al Menú Contable Y Al Submenú Cuentas Para Visualizar Las Cuentas.....	168
Figura 58. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones.....	169
Figura59. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones Y Al Submenú Movimientos Para Grabar Un Documento.....	170
Figura60. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones Y Al Submenú Movimientos Para Grabar Un Documento.....	171
Figura61. Interfaz Para Crear Un Cheque.....	172
Figura62. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones Y Al Submenú Movimientos Para Modificar Un Documento.	173
Figura63. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones Y Al Submenú Movimientos Para Listar Documentos.....	174
Figura64. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones Y Al Submenú Visualizar Los Documentos.	175
Figura65. Interfaz Para Acceder Al Menú Transacciones Y Al Submenú Cheques Para Devolver Un Cheque Consignado.....	176
Figura66. Interfaz Para Acceder Al Menú Administración.....	177
Figura67. Interfaz Para Acceder Al Menú Administración Y Al Submenú Administración De Empresas Para Crear Una Empresa.	178
Figura68. Interfaz Para Acceder Al Menú Administración Y Al Submenú Administración De Empresas Para Modificar Una Empresa.....	179

Figura69. Interfaz Para Acceder Al Menú Administración Y Al Submenú Administración De Empresas Para Borrar Una Empresa.	180
Figura70. Interfaz Para Acceder Al Menú Administración Y Al Submenú Administración De Empresas Para Seleccionar Una Empresa.	181
Figura71. Interfaz Para Acceder Al Menú Utilitarios.....	182
Figura72. Interfaz Para Acceder Al Menú Utilitarios Y Al Submenú Cambiar Mes.	183
Figura73. Diseño Entidad Relación.....	180
Figura 74.Red Mundial Ifx	199
Figura 75. Equipo Exterior (Odu)	203
Figura 76. Equipo Interior (Idu)	203

RESUMEN

TÍTULO

PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA DESARROLLADORA DE SOFTWARE INFOSCITUM.*

AUTOR

Lida Milena Rueda Castillo**

PALABRAS CLAVE

Práctica Empresarial
Proceso Unificado
Fases de Trabajo
Flujos de trabajo
Estudio de Viabilidad

DESCRIPCIÓN

La práctica se desempeñó en la empresa Infoscitum dedicada al desarrollo de software a lo largo de 15 años, razón por la cual se convierte en el sitio apropiado para afianzar y aportar conocimientos dentro de una estructura organizacional a nivel de profesional como tal; además la experiencia compartida con el Ingeniero Gerardo Ardila, tutor de esta práctica fue muy enriquecedora a nivel laboral, ya que nos permitió conocer todos sus campos de acción y por ende las diversas alternativas que tiene un Ingeniero de Sistemas en la práctica de su profesión.

Como parte del desarrollo de la práctica se realizaron las siguientes actividades, siguiendo los lineamientos, normas y metodologías usados por Infoscitum.

- ◆ Participación en el análisis y diseño de una herramienta administrativa y contable.
- ◆ Participación en dos estudios de viabilidad; uno concerniente al cambio de herramientas de desarrollo para Infoscitum y el otro para dar solución a un cliente de la empresa sobre la conexión de dos sedes.
- ◆ Colaboración con el mantenimiento de los equipos de Coosamir a nivel de hardware y software y colaboración con el mantenimiento y afinamiento de la red par a par del laboratorio de Informática del Colegio Militar General Santander.

De acuerdo a los objetivos descritos anteriormente, este trabajo de grado contempló actividades que fortalecen y complementan los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación universitaria.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática
Director: Leonel Parra Pinilla.

SUMMARY

TITLE:

MANAGERIAL PRACTICE IN THE COMPANY DESARROLLADORA OF SOFTWARE INFOSCITUM.

AUTHOR:

Lida Milena Rueda Castillo **

KEY WORDS:

Managerial practice

I process Unified

Phases of Work

Work flows

Study of Viability

DESCRIPTION:

The practice acted in the company Infoscitum dedicated to the software development along 15 years, reason for which becomes the appropriate place to secure and to contribute knowledge inside an organizational structure at professional's level as such; also the experience shared with the Engineer Gerardo Ardila, tutor of this practice went very enriching at labor level, since it allowed us to know all his action fields and for ende the diverse ones alternative that has an Engineer of Systems in the practice of his profession.

As part of the development of the practice they were carried out the following activities, following the limits, norms and methodologies used by Infoscitum.

- ◆ Participation in the analysis and design of an administrative tool and accountant.
- ◆ Participation in two studies of viability; one concerning to the change of development tools for Infoscitum and the other one to give solution to a client of the company on the connection of two headquarters.
- ◆ Collaboration with the maintenance of the teams of Coosamir to hardware level and software and collaboration with the maintenance and tuning of the even net to even of the laboratory of Computer science of the General Military School Santander.

According to the objectives described previously, this grade work contemplated activities that strengthen and they supplement the acquired knowledge during the process of university formation.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática
Director: Leonel Parra Pinilla.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas necesitan sistematizar sus procesos, no solo para estar a la vanguardia de la tecnología sino para mejorar su calidad e imagen ante sus diversos clientes.

Contar con sistemas de información funcionales y que realmente satisfagan las necesidades propias de cada empresa, es un reto al que se enfrentan las empresas desarrolladoras de software. Si bien es claro que el mercado en este campo ofrece infinidad de soluciones para cualquier tipo de aplicación, muchos clientes prefieren invertir un poco más de dinero para asegurarse de que el producto que van a adquirir, realmente se amolda a sus características.

La empresa desarrolladora de software Infoscitum, para su amplio grupo de clientes ofrece productos y servicios desarrollados a la par con los avances de la tecnología y con las necesidades que impone la competencia comercial. Dentro de sus objetivos es vital el complemento que necesita un cliente cuando adquiere un producto de su propiedad; lo importante es que se sientan respaldados por una empresa seria que siempre esta dispuesta a resolver cualquier inquietud y a mejorar continuamente sus productos a nivel preventivo y correctivo.

El éxito de Infoscitum, radica en la confianza que se transmite a los clientes no solo por la calidad de las herramientas sino por la seguridad con la cual se maneja su información. La mayoría de las empresas cuida con bastante recelo sus datos, producto de sus continuas transacciones, para evitar manipulaciones indebidas. Este complemento es el punto débil de algunas casas desarrolladoras de software, quienes comercializan sus productos como paquetes para la venta sin detenerse a pensar si realmente esa es la solución que su cliente requiere, ni mucho menos si mas adelante tendrá que resolver

inquietudes, excepto cuando tenga la última versión para ofrecerle lo vuelve a recordar.

Este documento contiene el resumen de las actividades que fueron desarrolladas en la práctica empresarial con la empresa mencionada anteriormente. Dentro de ellas está: Análisis y Diseño de una herramienta administrativa y contable; Mantenimiento preventivo y correctivo de hardware y preventivo de software; Participación en un estudio de viabilidad para el cambio de herramientas de desarrollo de la empresa y un estudio de Telecomunicaciones para conectar dos sedes de un cliente de Infocitum.

El resultado de esta práctica es la base para continuar con el desarrollo de la metodología usada en este proyecto: “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software” y lograr obtener un producto listo para ser distribuido. Por otra parte se dieron las bases para cambiar de herramientas de desarrollo, teniendo en cuenta lo que los clientes están necesitando. Para esto se desarrolló el estudio técnico y económico. Se profundizó en el campo de las telecomunicaciones, para poder brindar una solución a un cliente; y por último el soporte de mantenimiento fue de gran ayuda debido a la gran demanda que se da.

El presente libro se divide en 8 Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía. A continuación se describe brevemente cada uno.

Capítulo 1: *Aspectos Generales*

Se abarca lo referente a los objetivos de la práctica, la justificación de dichas actividades, el impacto que acarrea su desarrollo a nivel económico, social y técnico, y una breve descripción de la empresa Infocitum.

Capítulo 2: *Marco Teórico*

Está orientado a brindar al lector la información necesaria para entender los conceptos que se tratan dentro de los capítulos posteriores, entre ellos está: contabilidad, aplicaciones web, y evaluación de proyectos.

Capítulo 3: *Marco Metodológico*

Comprende la teoría con respecto a la metodología utilizada en el proyecto y demás herramientas, en este caso; Metodología de proceso unificado de desarrollo y el lenguaje de modelado unificado UML, que es el complemento para desarrollar la metodología software.

Capítulo 4: *Fase de Inicio*

El análisis y diseño de la herramienta da paso a su desarrollo con la fase de Inicio, durante la cual se abarcan las tareas de Requisitos, análisis y diseño. Los flujos de trabajo de implementación y pruebas no se contemplaron dentro del cronograma debido a que en este momento el trabajo realizado se limita a investigación del ambiente para el desarrollo.

Capítulo 5: *Fase de Elaboración*

Se continúa con el proceso anterior, entregando como resultado la recopilación del 80% de casos de uso, descritos los más importantes, la línea base de la arquitectura, con el esbozo principal de la interfaz para la aplicación.

Capítulo 6: *Fase de Construcción*

Es la última fase que abarca este proyecto, pero recorriendo solo los flujos de requisitos, análisis y diseño, pues el objetivo de esta etapa es concluir con el producto listo para ser distribuido y este trabajo se limito al análisis y diseño de la herramienta debido al tiempo destinado y teniendo en cuenta que se complementa con otras labores que implican dedicación. Lo que se alcanza a entregar al final de este trabajo es el diseño completo de las interfaces de

usuario, la distribución de los subsistemas que conforman la aplicación y el diseño de la base de datos.

Capítulo 7: *Mantenimiento preventivo y correctivo de Hardware y preventivo de software*

Se menciona la labor realizada con los equipos del laboratorio de Informática del Colegio Militar General Santander, en el cual se encuentran distribuidos en una red de área local par a par. Igualmente se describe el mismo trabajo desarrollado en las instalaciones de Coosamir².

Capítulo 8: *Estudio de Viabilidad*

Comprende la participación en los estudios realizados para dar solución a Coosamir con una problema de conexión de sus sedes; este trabajo fue interesante ya que aparte de investigar y estudiar sobre telecomunicaciones se hizo gestión con varias empresas proveedoras de estos servicios y de esta forma empaparnos de lo que ofrece el mercado. También fue fructífero teniendo en cuenta que este campo abarca cada día más nuestro medio de trabajo.

Por otra parte se dieron los criterios técnicos y económicos para el cambio de herramientas de desarrollo para la empresa.

Al final se dan las conclusiones que se obtienen al concluir con este trabajo que fue importante no solo para recibir el título profesional, sino enriquecedor para nuestra vida laboral y personal. Por último se mencionan unas recomendaciones en cuanto a la práctica en general y se contempla la bibliografía utilizada para el desarrollo de este trabajo.

² Cooperativa Santander Militares en Retiro.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1 OBJETIVO GENERAL

Dar apoyo en las actividades que demanden los procesos de asesoría informática de la empresa desarrolladora de software Infoscitum.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Colaborar con el mantenimiento de la red de área local con servidor dedicado Novell que se encuentra ubicado en el salón de Informática del Colegio Militar General Santander.

- ◆ Colaborar con la instalación de software de oficina, aplicaciones para la gestión administrativa y el mantenimiento preventivo de hardware en las instalaciones de COOSAMIR.

- ◆ Participar en el equipo de investigación para llevar a cabo un estudio de viabilidad de un sistema de telecomunicaciones de las sedes y seccionales de FUNDAMIR³ y el cambio de plataforma y lenguaje de generación de aplicaciones de gestión empresarial

³ FUNDAMIR: Fundación de Militares en Retiro

- ◆ Participar en el análisis y diseño de un prototipo de herramienta administrativa y contable.

1.3 JUSTIFICACION

1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La empresa INFOSCITUM creada por el Ingeniero Gerardo Ardila Rueda egresado de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander, se ha venido consolidando desde hace 15 años como empresa dedicada al desarrollo de aplicaciones y asesoría en el ámbito de la tecnología informática. Como respaldo a su eficiente labor en el día de hoy figuran dentro de sus clientes la Registraduría Nacional del Estado Civil, la Gobernación de Santander, el municipio de Piedecuesta, los Santos, San Vicente de Chucurí, el Carmen, Fundamir, Coosamir entre otros.

Dentro de sus planes la empresa tiene como visión afianzarse en el 2006 con productos software que llenen las expectativas de competitividad y excelentes servicios de soporte técnico con miras no solo a soportar el impacto de globalización (TLC⁴) sino también de ofrecer los productos en escenarios nacionales e internacionales.

La empresa Infoscitum 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.

⁴ TLC: Tratado de libre comercio

Infoscitum cuenta con aplicaciones para diferentes tipos de empresas como entidades territoriales del sector central o descentralizado, entendidas cooperativas con objetos sociales, de crédito, salud, educación, entidades privadas con operatividad de servicios, ventas y producción los cuales han sido desarrollados a lo largo de la vida laboral de la empresa y que algunas aún se encuentran en lenguajes de bases de datos relacionales, de versiones gráficas y no gráficas, las cuales requieren un rediseño y una regeneración utilizando herramientas que mejoren la calidad de sus versiones actuales.

También dentro de su contexto laboral 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 en caso de alguna irregularidad se pueda solucionar oportunamente sin dar lugar a bajo rendimiento en el área afectada.

Otro aspecto importante dentro del proceso investigativo 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, manteniendo la relación costo-beneficio.

La empresa en este momento asesora a FUNDAMIR, COOSAMIR, El Colegio Militar General Santander y ESVIP⁵, entidades en donde se realizará parte de la práctica empresarial, ya que son clientes que necesitan diversas asesorías y aplicaciones que han venido recibiendo por parte del Ingeniero Gerardo Ardila Rueda. Es por esta razón que muchas de las actividades a desarrollar están orientadas a las entidades anteriormente mencionadas.

⁵ ESVIP: Escuela de vigilancia privada, creada por Fundamir.

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.

1.4 IMPACTO

1.4.1 IMPACTO TÉCNICO

Dado que se ha visto por parte del sector empresarial que es fundamental mejorar sus procesos para una buena toma de decisiones que repercuten en el funcionamiento de la empresa, se trabaja para brindar soluciones desde el campo de la informática que soporten las necesidades de los clientes en pro de su beneficio.

1.4.2 IMPACTO ECONÓMICO

Colaborar en una empresa con la sistematización de sus procesos implica una cantidad de dinero casi siempre alta pero que a largo plazo los va a beneficiar en cuanto a la disminución de tiempo requerido y personal para algunas actividades y con esto reducir sus costos de operación, además con las diferentes alternativas que ofrece el mercado software se pueden utilizar herramientas menos costosas en cuanto a licencias.

1.4.3 IMPACTO SOCIAL

Llevar a cabo esta práctica implica estar dentro de los aportes que lleven a la empresa INFOCITUM a seguir desarrollando sus aplicaciones dentro de un marco competitivo a nivel nacional y con visión a nivel internacional. Además contribuir con sus clientes para que se sientan con la calidad suficiente para competir en su mercado.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 CONTABILIDAD

2.1.1 La Empresa y la Contabilidad

Según el Código de Comercio, Art. 25: “Se entenderá por empresa toda actividad económica organizada para la producción, transformación, circulación, administración o custodia de bienes o para la prestación de servicios”.

En toda empresa, grande o pequeña, existen tres factores necesarios para que pueda realizar su actividad; ellos son: personas, capital y trabajo.

El factor personas está representado por los propietarios, los administradores y los trabajadores que laboran en la empresa.

El capital está constituido por los aportes que hacen los propietarios de la empresa, y puede estar representado en dinero en efectivo, mercancías, maquinaria, equipo de tecnología, muebles y otros bienes.

El trabajo es la actividad que realizan las personas para lograr el objetivo de la empresa, el cual puede ser la administración, la producción de bienes, la compraventa de mercancías o la prestación de un servicio.

La contabilidad en la Empresa.

La contabilidad surge como respuesta a la necesidad de llevar un control financiero de la empresa, pues proporciona suficiente material informativo sobre su desenvolvimiento económico y financiero, lo que permite tomar decisiones que llevan 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 del Comercio: Art. 19, numeral 3: 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”.

Definición de Contabilidad

Contabilidad es la ciencia y técnica que enseña a recopilar, clasificar y registrar, de una forma sistemática y estructural, las operaciones mercantiles realizadas por una empresa, con el fin de producir informes que, analizados e interpretados, permitan planear, controlar y tomar decisiones sobre la actividad de la empresa.

2.1.2 Objetivos de la Contabilidad

- ◆ Obtener en cualquier momento una información ordenada y sistemática sobre el desenvolvimiento económico y financiero de la empresa.
- ◆ Establecer en términos monetarios, la cuantía de los bienes, deudas y el patrimonio que posee la empresa.
- ◆ Llevar un control de los ingresos y egresos.
- ◆ Facilitar la planeación, ya que no solamente da a conocer los efectos de una operación mercantil, sino que permite prever situaciones futuras.

- ◆ Determinar las utilidades o pérdidas obtenidas al finalizar el ciclo contable.
- ◆ Servir de fuente fidedigna de información ante terceros (proveedores, bancos y Estado).

Campo de Acción de la Contabilidad

El campo de acción de la contabilidad es muy amplio, tanto como las actividades del quehacer humano. La contabilidad, según el tipo de empresa con la que se aplique, puede ser: oficial, de servicios, comercial y de manufacturas (o costos).

- ◆ *Contabilidad oficial:* proporciona los mecanismos para registrar las actividades económicas de las empresas estatales y se rige por las normas que para el efecto expida su organismo rector, la Contaduría General de la Nación.
- ◆ *Contabilidad de servicios:* registra las actividades económicas desarrolladas por las empresas dedicadas a la prestación de servicios.
- ◆ *Contabilidad bancaria:* Registra las operaciones de los bancos o corporaciones de ahorro y crédito, como son los depósitos en cuenta corriente y en cuenta de ahorros, liquidación de intereses, giros, remesas, comisiones, créditos y otros servicios bancarios.
- ◆ *Contabilidad Comercial:* registra y controla las actividades que giran alrededor de la compraventa de mercancías, en las empresas comerciales.
- ◆ *Contabilidad de costos:* registra las operaciones económicas que determinan el costo de los productos semielaborados y terminados, en las empresas industriales.

2.1.3 Las Cuentas

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, éste debe ser tan claro, explícito y completo, que por el solo nombre se identifique lo que representa.

La forma más simple para iniciar el aprendizaje de los registros contables es mediante el esquema de la cuenta "T". Sus partes son:

Nombre completo de la cuenta.

Debe, el lado izquierdo, para registrar los débitos.

Haber, el lado derecho, para registrar los créditos.

Debitar una cuenta es registrar un valor en el lado izquierdo, es decir, en el Debe; acreditar una cuenta es registrar un valor en el lado derecho, es decir, en la columna del Haber.

Saldo débito: una cuenta tiene saldo débito cuando el movimiento débito es mayor que el movimiento crédito.

Saldo crédito: una cuenta tiene saldo crédito cuando el movimiento crédito es mayor que el movimiento débito.

Clasificación, nomenclatura y movimiento de la cuentas

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.

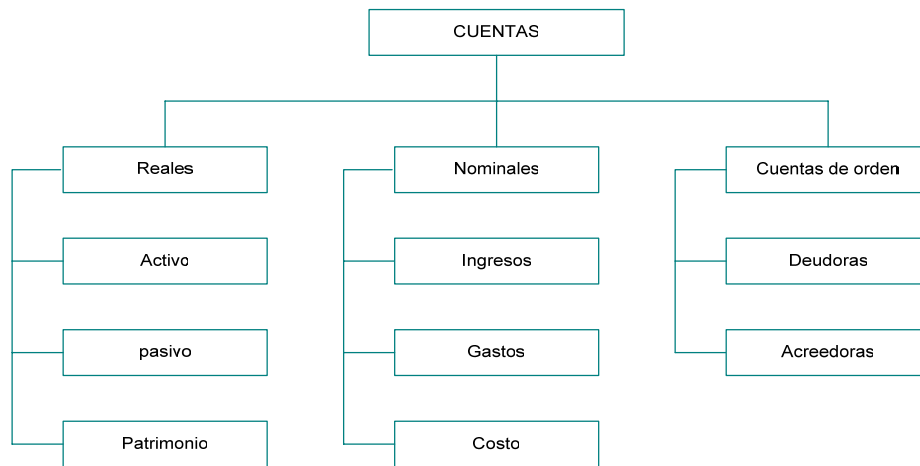


Figura1. Clasificación de las cuentas.

2.1.3.1 Cuentas Reales o de Balance

Estas cuentas representan valores tangibles como las propiedades y las deudas; forman parte del balance de una empresa. Las cuentas reales, a su vez, pueden ser de Activo, Pasivo o Patrimonio.

◆ **Activo**

Representan los bienes y derechos apreciables en dinero, de propiedad de la empresa. Se entiende por bienes, entre otros, el dinero en caja o en bancos, las mercancías, los muebles y los vehículos; por derechos, las cuentas por cobrar y los créditos a su favor.

◆ **Pasivo**

Representan las obligaciones contraídas por la empresa, para su cancelación en el futuro. Son las deudas que debe pagar por cualquier concepto.

◆ **Patrimonio**

Es el valor resultante de la diferencia entre el Activo y el Pasivo. Representa los aportes del dueño o dueños para constituir la empresa, y además incluye las utilidades y reservas. Este grupo constituye un pasivo

a favor de los dueños de la empresa, por lo cual se maneja de igual forma que las cuentas de Pasivo.

2.1.3.2 Cuentas nominales, de resultado o transitorias

Las cuentas nominales son llamadas también de resultado, porque al final de un ejercicio contable dan a conocer las utilidades, costos y gastos; son transitorias porque se cancelan al cierre del período contable.

Comprende las cuentas del Estado de Ganancias y Pérdidas: de Ingresos, Gastos, Costo de Ventas, y Costo de Producción o de Operación.

- ◆ Ingresos

Son los valores que recibe la empresa cuando realiza una venta o presta un servicio con el fin de obtener una ganancia.

- ◆ Gastos

Una empresa debe efectuar pagos por servicios y elementos necesarios para su buen funcionamiento; esto constituye un gasto o una pérdida porque esos valores no son recuperables. Ejemplos: El pago de sueldos, arrendamientos, servicios públicos y otros.

- ◆ Costo de Ventas

Representa el valor de adquisición de los artículos destinados a la venta.

- ◆ Costo de Producción o de Operación

Agrupar el conjunto de cuentas que representan las erogaciones asociadas, clara y directamente, con la elaboración o la producción de los bienes, o la prestación de servicios, de los cuales el ente económico obtiene sus ingresos. El movimiento de estas cuentas se registra en forma similar a las cuentas de costo de ventas.

2.1.3.3 Cuentas de orden

Agrupar los valores que reflejan hechos o circunstancias que pueden llegar a afectar la estructura financiera de la empresa, así como las cuentas que sirven

para efectos de control interno o información general, además las que se utilizan para conciliar las diferencias entre los registros contables de la empresa u las declaraciones tributarias.

- ◆ Cuentas de orden deudoras

Los dineros, documentos y bienes que conforman el grupo de cuentas de orden deudoras se manejan como las cuentas de Activo; por tanto su saldo es débito.

- ◆ Cuentas de orden acreedoras

Los bienes que se han recibido para custodia, manejo o negociación constituyen el grupo de cuentas de orden acreedoras; éstas se manejan como cuentas de pasivo, por lo cual su saldo es crédito.

2.1.4 Plan único de Cuentas

Conforme al decreto 2650 de 1993 decreta:

CAPITULO I

Artículo 1º. *Objetivo.* El plan único de cuentas busca la uniformidad en el registro de la operaciones económicas realizadas por los comerciantes con el fin de permitir la transparencia de la información contable y por consiguiente su claridad, confiabilidad y comparabilidad.

Artículo 2º. *Contenido.* El plan único de cuentas está compuesto por un catálogo de cuentas y la descripción y dinámica para la aplicación de las mismas, las cuales deben observarse en el registro contable de todas las operaciones o transacciones económicas.

La codificación del catálogo de cuentas está estructurada 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

Las clases que identifica 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: Costos de Producción o de Operación

Clase 8: Cuentas de Orden Deudoras

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.

La partida doble y la ecuación patrimonial

Al examinar cualquier operación mercantil y recordar el manejo de las cuentas, se descubrirá que en cada una de ellas se afectan, por lo menos, dos cuentas, una que se debita y otra que se acredita.

El principio universal de la partida doble, base del sistema de la contabilidad moderna, introducido por Fray Lucas Paciolo, según el cual si se debita una cuenta por un valor debe acreditarse otra u otras por igual valor. Lo que significa que en cualquier asiento contable, la suma de los débitos debe ser igual a la suma de los créditos.

Asientos Contables

Asiento contable es el registro de las operaciones mercantiles en los comprobantes y libros de contabilidad.

Asiento simple:

Cuando solamente se afectan dos cuentas correspondientes a un débito y a un crédito.

Asiento compuesto:

Cuando en el registro se afectan más de dos cuentas, pueden ser una cuenta deudora y dos o más cuentas acreedoras, o dos o más cuentas deudoras y una acreedora.

La ecuación patrimonial

Contablemente debe existir equilibrio entre las cuentas reales del Activo, de Pasivo y de Patrimonio de una empresa. Para determinar el equilibrio entre estas cuentas, se utiliza una fórmula matemática conocida con el nombre de *ecuación patrimonial*. Esta fórmula da a conocer, independientemente, el valor del Activo, del Pasivo o del Patrimonio.

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$$

2.1.5 Impuesto sobre las ventas por pagar: IVA por pagar

A partir del 1º de abril de 1984, los productores, importadores y los comerciantes deben cobrar el impuesto en el momento de vender los artículos producidos, importados y comercializados por ellos.

También deben cobrarlo las personas que presten algunos servicios gravados como: parqueaderos, clubes sociales y deportivos, reparaciones, seguros, restaurantes, hoteles, servicio telefónico, computación y procesamiento de datos y otros.

En la mayoría de los casos, el impuesto que debe cobrarse es del 16% (vigente a partir del 1º de enero de 1996), del precio de venta de los artículos que se vendan. En ese precio deben incluirse aquellos gastos necesarios para

realizar la venta, como son fletes y acarreos, gastos financieros y otros liquidados en la misma factura.

Existen algunos casos en los cuales el impuesto equivale al 20, 35, 45 y 65% del precio de venta del bien y lo deben cobrar solamente los importadores de artículos gravados con esta tarifa, según el listado que publica la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

2.1.6 Retención en la Fuente

Es un mecanismo de recaudo anticipado de los impuestos de renta y complementarios, por el cual una persona (retenedor) deduce a otra (retenido) un porcentaje determinado del valor por pagar al contado o a crédito, en compras o servicios, con el fin de consignarlo en un banco autorizado para recaudar impuestos en nombre de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

Agentes Retenedores

Son las personas naturales, jurídicas y las sociedades de hecho, que están obligadas a efectuar retención por diversos conceptos:

Las personas naturales, por los siguientes conceptos: salarios e ingresos laborales gravables, loterías, rifas, apuestas y similares, venta o enajenación de Activos Fijos diferentes de bienes raíces, Patrimonio, pagos o giros al exterior.

Las personas jurídicas y las sociedades de hecho, por los siguientes conceptos: salarios o ingresos laborales gravables, servicios, honorarios, comisiones, dividendos, rendimientos financieros, loterías, rifas, apuestas y similares, contratos de construcción y urbanización; y en general, de confección de obra material de bien inmueble, arrendamientos, patrimonio, ingresos tributarios, remesas y pagos al exterior y timbre.

Obligaciones de los agentes retenedores

- ◆ Retener
- ◆ Consignar oportunamente los dineros recaudados
- ◆ Expedir certificados a los retenidos sobre las retenciones practicadas.

2.1.7 Soportes de Contabilidad

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.

Los principales soportes de contabilidad son:

- ◆ Recibo de caja
- ◆ Recibo de consignación bancaria
- ◆ Comprobante de depósito y retiro de cuenta de ahorros
- ◆ Factura de venta
- ◆ Comprobante de venta con tarjeta de crédito
- ◆ Cheque
- ◆ Comprobante de egreso o comprobante de pago
- ◆ Letra de cambio
- ◆ Pagaré
- ◆ Nota débito
- ◆ Nota crédito
- ◆ Recibo de caja menor y reembolso de caja menor
- ◆ Nota de contabilidad
- ◆ Comprobante diario de contabilidad.

Recibo de caja

El recibo de caja es un soporte de contabilidad en el cual constan 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. Generalmente es un soporte de los

abonos parciales o totales de los clientes de una empresa por conceptos diferentes de ventas al contado, ya que para ellas el soporte es la factura.

Factura de venta

La factura comercial es un documento que el vendedor entrega al comprador y contiene, además de los datos generales de los soportes de contabilidad, la descripción de la mercancía vendida o servicios prestados, los fletes e impuestos que se causen y las condiciones de pago.

Desde el punto de vista del vendedor, se denomina factura de venta; del comprador, factura de compra. Generalmente, el original se entrega al cliente y se elaboran dos copias, una para el archivo consecutivo y otra para anexar al comprobante diario de contabilidad.

Comprobante de egreso

Llamado también orden de pago o comprobante de egreso, es un soporte de contabilidad que respalda el pago de una determinada cantidad de dinero por medio de un cheque.

Generalmente, en la empresa se elabora por duplicado, el original para anexar al comprobante diario de contabilidad y la copia para el archivo consecutivo.

Nota de contabilidad

Es el documento que se prepara con el fin de registrar las operaciones que no tienen un soporte contable específico, como es el caso de los asientos de corrección, ajustes y cierre, aunque también puede utilizarse una nota débito o nota crédito según la cuenta que afecte.

2.1.8 Libros de Contabilidad

Aspectos legales

a. Según el Código de Comercio

Para llevar los libros de contabilidad, de acuerdo con los ordenamientos y disposiciones del Código de Comercio y el decreto número 1798 del 6 de

agosto de 1990 emanado del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

“Todo comerciante conformará su contabilidad, libros, registros contables, inventarios y estados financieros en general, a las disposiciones de este código y demás normas sobre la materia. Dichas normas podrán autorizar el uso de sistemas que, como la microfilmación, faciliten la guarda de su archivo y correspondencia...” (Art. 48 C. de Co.).

«Se aceptan como procedimientos de reconocido valor técnico contable aquellos que sirven para registrar las operaciones por medios mecanizados o electrónicos, para los cuales se utilicen máquinas tabuladoras, registradoras, contabilizadoras, computadores o cualquier medio similar” (Art. 11, decreto 1798 y decreto 2649 de 1993).

“Los libros de comercio y la contabilidad deberán llevarse en el domicilio del comerciante, de acuerdo con la ley y las normas de contabilidad, en idioma castellano, al igual que los comprobantes” (Art. 13, decreto 1798 y decreto 2649 de 1993).

“Harán parte integrante de la contabilidad, todos los comprobantes que sirvan de respaldo a las partidas asentadas en los libros, así como la correspondencia directamente relacionada con los negocios” (Art. 51 C. de Co.).

“Entre los asientos de los libros y los comprobantes de las cuentas existirá la debida correspondencia, so pena de que carezcan de eficacia probatoria a favor del comerciante obligado a llevarlos” (Art. 59 C. de Co.).

2.1.8.1 Registro de los libros

Los comerciantes obligados a llevar libros de contabilidad deben registrar los libros principales.

“Los comerciantes deberán registrar en la Cámara de Comercio con jurisdicción en el lugar de su domicilio principal, los libros de contabilidad que consideren necesarios para asentar en orden cronológico sus operaciones, bien en forma individual o por resúmenes globales que no superen las

operaciones de un mes, a lo sumo, y para establecer el resumen de las operaciones de cada cuenta, sus movimientos débitos y créditos y sus saldos, por periodos no mayores a un mes” (Art. lo., decreto 1798 y decreto 2649 de 1993).

“En los libros se asentarán en orden cronológico las operaciones mercantiles y todas aquellas que puedan influir en el Patrimonio del comerciante, haciendo referencias a los comprobantes de contabilidad que la respalden” (Art. 53 C. de Co.).

“Los comerciantes deben registrar sus operaciones a más tardar dentro del mes siguiente a la fecha de su ocurrencia, sin perjuicio de lo dispuesto en normas especiales” (Art. 12, decreto 1798 y decreto 2649 de 1993).

“Los libros podrán ser de hojas removibles o formarse por series continuas de tarjetas, siempre que unas y otras estén numeradas, que puedan conservarse archivadas en orden y que aparezcan autenticadas conforme a la reglamentación del gobierno” (Art. 56 C. de Co.).

2.1.8.2 Clases de libros

“Para los efectos legales, cuando se haga referencia a los libros de comercio, se entenderá por tales los que determine la ley como obligatorios y los auxiliares para el completo entendimiento de aquellos” (Art. 49 C. de Co.).

Se consideran libros obligatorios:

- ◆ El libro de Inventarios y Balances
- ◆ El libro Diario
- ◆ 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 al por Menor
- ◆ Auxiliar de Mercancías
- ◆ Auxiliar de Inversiones
- ◆ Auxiliar de Anticipo de Impuestos y Contribuciones
- ◆ Auxiliar de Impuestos sobre las Ventas por Pagar
- ◆ Auxiliar de IVA Retenido
- ◆ Auxiliar de Retención en la Fuente
- ◆ Auxiliar de Propiedades Planta y Equipo
- ◆ Auxiliar de Aportes Sociales

2.1.8.3 Prohibiciones en los libros

En los libros de comercio se prohíbe:

- 1°. Alterar en los asientos, el orden o la fecha de las operaciones a que éstos se refieren
- 2°. Dejar espacios que faciliten intercalaciones o adiciones en el texto de los asientos o a continuación de los mismos.

En los libros de contabilidad producidos por medios mecanizados o electrónicos no se consideran espacios en blanco los renglones no utilizados, siempre que al terminar los listados sus totales de control permitan establecer que se ha cumplido con el sistema de partida doble” (Art. 14, decreto 1798 y decreto 2649 de 1993).

- 3°. “Hacer interlineaciones, raspaduras o correcciones en los asientos; cualquier error u omisión se salvará con un nuevo asiento en la fecha en que se advirtiere.
- 4°. Borrar o tachar en todo o en parte, los asientos.
- 5°. Arrancar hojas, alterar el orden de las mismas o mutilar los libros” (Art. 57 C. de Co.).

Descripción

Libros principales

Llamados también mayores, son los libros que deben llevar obligatoriamente los comerciantes, y en los cuales registran en forma sintética las operaciones mercantiles que realizan durante un lapso determinado.

De acuerdo con las disposiciones legales, los comerciantes deben llevar los siguientes libros:

- ◆ Inventarios y Balances
- ◆ Diario
- ◆ Mayor

1. Libro de Inventarios y Balances

“Al iniciar sus actividades comerciales y, por lo menos una vez al año, todo comerciante elaborará un inventario y un balance general que permitan conocer de manera clara y completa la situación de su patrimonio” (Art. 52 C. de Co.). Ellos deben registrarse en el libro de Inventarios y Balances, de acuerdo con las normas legales.

Registros en el libro de Inventarios y Balances: después de elaborar el inventario general inicial y el comprobante de apertura, se traslada esta información al libro de Inventarios y Balances.

En este libro se refleja la ecuación patrimonial; por ello las cuentas se presentan por grupos, así: primero las cuentas de Activo, luego las cuentas de Pasivo y, por último, las cuentas de Patrimonio. Se debe recordar que si se desconoce el Patrimonio, este valor se obtiene aplicando la ecuación patrimonial:

$$\text{Patrimonio} = \text{Activo} - \text{Pasivo}$$

2. Libro Diario

Es un libro principal, denominado generalmente Diario Columnario, en el que se registran en orden cronológico cada comprobante de diario elaborado por la empresa durante un mes. Este libro puede ser de 12 o más columnas, según el número de cuentas que maneje la empresa.

Con el fin de obtener el movimiento mensual de cada cuenta, al finalizar el mes se totalizan los registros débitos y créditos, información necesaria que se traslada al libro Mayor en la columna de movimiento mensual.

Registros en el libro Diario Columnario: una vez elaborado el comprobante diario con sus soportes, se procede a diarizar.

3. Libro Mayor y Balances

Es un libro principal que deben llevar los comerciantes para registrar el movimiento mensual de las cuentas en forma sintética; la información se toma del libro Diario Columnario y se detalla analíticamente en los libros auxiliares.

Registros en el libro Mayor y Balances: una vez asentado el movimiento mensual en el libro Diario Columnario, se procede a pasar al Mayor la información.

a. Libros auxiliares

Son los libros de contabilidad en los que se registran en forma analítica y detallada, los valores e información registrada en los libros principales.

Cada empresa determina el número de auxiliares que necesita, de acuerdo con su tamaño y con el catálogo de cuentas que maneje. Esto permite dividir el trabajo contable entre varias personas.

b. Otros libros

1. Libro de actas y registro de socios

“La sociedad llevará un libro, debidamente registrado, en el que se anotarán, por orden cronológico, las actas de las reuniones de la asamblea o de la junta de socios. Estas serán firmadas por el presidente o quien haga sus veces y el secretario de la asamblea o junta de socios.

Así mismo, las sociedades por acciones tendrán un libro debidamente registrado para inscribir las acciones; en él se anotarán también los títulos expedidos, con indicación de su número y fecha de inscripción; la enajenación o traspaso de acciones, embargos y demandas judiciales que se relacionen con ellas, las prendas y demás gravámenes o limitaciones de dominio, si fueren nominativas” (Art. 195 C. de Co.).

2.1.9 Estados financieros

2.1.9.1 Concepto e importancia

Estados financieros son los documentos que debe preparar un comerciante al terminar el ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos obtenidos en las actividades de su empresa a lo largo de un periodo.

La información presentada en los estados financieros interesa a:

- La administración, para la toma de decisiones, después de conocer el rendimiento, crecimiento y desarrollo de la empresa, durante un periodo determinado.
- Los propietarios, para conocer el progreso financiero del negocio y la rentabilidad de sus aportes.
- Los acreedores, para conocer la liquidez de la empresa y la garantía del cumplimiento de sus obligaciones.

- El Estado, para determinar si el pago de los impuestos de la empresa está correctamente liquidado.

2.1.9.2 Clasificación

Según el decreto 2649 del 29.12.93, los estados financieros básicos son:

- El Balance General
- El Estado de Resultados (o de Ganancias y Pérdidas)
- El Estado de Cambios en el Patrimonio (o Estado de Superávit)
- El Estado de Cambios en la situación financiera
- El Estado de Flujos de Efectivo.

a. El Balance General

Es un estado financiero básico que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, al presentar en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su patrimonio, valuados y elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

En el balance sólo aparecen las cuentas reales y sus valores deben corresponder exactamente a los saldos ajustados del libro Mayor y libros auxiliares. Los datos pueden trasladarse directamente de la columna Balance General de la hoja de trabajo.

El Balance General debe elaborarse por lo menos una vez al año y con fecha 31 de diciembre, firmado por los responsables: contador, revisor y gerente. Cuando se trate de sociedades, debe ser aprobado por la asamblea general.

b. El Estado de Resultados o de Ganancias y Pérdidas

Es un documento complementario y anexo al Balance General, en el que se informa detallada y ordenadamente cómo se obtuvo la utilidad del ejercicio contable.

El Estado de Resultados está compuesto por las cuentas nominales, transitorias o de resultado, o sea, las cuentas de Ingresos y Gastos y Costos. 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.

c. El Estado de Cambios en el Patrimonio o Estado de Superávit

Es el estado financiero que muestra detalladamente los aportes de los socios y la distribución de las utilidades obtenidas en un periodo, además de la aplicación de las ganancias retenidas en periodos anteriores. Este documento muestra por separado el Patrimonio de una empresa.

Superávit es la diferencia entre el Capital Contable (Patrimonio) y el Capital Social (aportes de los socios). También se puede determinar el superávit mediante la diferencia entre el Activo Total y el Pasivo Total, incluyendo en el Pasivo los aportes de los socios.

2.1.10 Comprobante de cierre

a. Asientos de cierre

Los saldos de las cuentas nominales, transitorias o de resultado, sirven para determinar la utilidad o pérdida del ejercicio. Una vez realizado este proceso, las cuentas nominales deben cancelarse o saldarse para que al siguiente ejercicio pasen únicamente las cuentas reales o de balance.

Los registros de diario efectuados al finalizar un periodo, para cancelar las cuentas nominales, se denominan asientos de cierre. Para ello se toman los

datos de la columna Ganancias y Pérdidas de la hoja de trabajo o los saldos del libro Mayor correspondientes a este grupo de cuentas y se procede así:

1. Se acredita cada una de las cuentas de Gastos y Costos y se utiliza como contrapartida la cuenta de Ganancias y Pérdidas.
2. Se debita cada una de las cuentas de Ingresos y se utiliza como contrapartida la cuenta Ganancias y Pérdidas.
3. En el sistema de inventario periódico debe cancelarse la cuenta Mercancías no Fabricadas por la Empresa (inventario inicial) e incorporar el inventario final; para ello se acredita el valor del inventario inicial y se debita el valor del inventario final; como contrapartida se utiliza, en ambos casos, la cuenta Ganancias y Pérdidas.
4. Una vez efectuados los asientos de cierre, la cuenta Ganancias y Pérdidas quedará con saldo débito si los egresos han sido mayores que los ingresos, esto es cuando hay pérdida; en caso contrario hay ganancia y la cuenta Ganancias y Pérdidas quedará con saldo crédito. El saldo de esta cuenta debe ser igual al valor de la utilidad o pérdida registrada en la columna Ganancias y Pérdidas de la hoja de trabajo.

b. Impuestos y reservas

Una vez determinada la utilidad del periodo, se calculan los impuestos y las reservas de acuerdo con la legislación y con los estatutos de la empresa. Si hay pérdida no se liquidan impuestos ni reservas, ya que éstos se calculan sobre la Utilidad Líquida anual.

c. Cancelación de Ganancias y Pérdidas

Después de calcular los impuestos y reservas, deducidos de la utilidad neta, se obtienen las utilidades por distribuir. Finalmente se cancela el saldo de la cuenta Ganancias y Pérdidas, acreditando la cuenta Utilidad del Ejercicio, cuando haya utilidad; o debitando la cuenta Pérdida del Ejercicio, cuando haya pérdida.

Utilidad Neta - Impuestos- Reservas = Utilidad del Ejercicio

d. Elaboración del comprobante de cierre

Este documento contiene los asientos de cierre para cancelar las cuentas nominales, los asientos para determinar los impuestos y reservas y para distribuir utilidades del periodo.

e. Traslado del comprobante de cierre a libros de contabilidad

En igual forma que el comprobante de ajustes, este comprobante se traslada a los libros Diario, Mayor y auxiliares, así:

1. A los libros auxiliares se trasladan los valores de la columna Parciales.
2. Al libro Diario, el total de los débitos y créditos de cada cuenta.
3. Al libro Mayor como un movimiento.

2.1.11 Concepto de 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.

2.1.11.1 Partes del ciclo contable

Consta de las siguientes partes:

a. 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 cual se elaboran el Balance General inicial y el comprobante diario de contabilidad, denominado comprobante de apertura, que sirve para abrir los libros principales y auxiliares.

b. Movimiento

Las transacciones comerciales que diariamente realiza una empresa deben estar respaldadas por un soporte, que permite su 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 puede realizar en forma diaria, semanal, quincenal o mensual, en comprobante diario y libros. Al final se elabora el Balance de Prueba.

c. Cierre

En esta etapa se elabora lo siguiente:

- *Asiento de ajuste*: registrado en el comprobante diario de contabilidad, denominado comprobante de ajustes, el cual se traslada a los libros principales y auxiliares.
- *Hoja de trabajo*: se realiza opcionalmente cada mes y sirve de base para preparar los estados financieros: Balance General y Estado de Resultado o de Ganancias y Pérdidas.
- *Comprobante de cierre*: se elabora anualmente para cancelar las cuentas nominales o de resultado 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.

2.2 Diseño de interfaces de usuario.

El diseño de interfaces de usuario es una labor que requiere tiempo y especial atención, ya que es el medio a través del cual interactúa hombre-máquina. El objetivo es implementar diseños de fácil manejo, agradables a la vista, funcionales y flexibles. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso.

2.2.1 Conceptos Generales

La Interfaz de Usuario, comúnmente llamada **IU**, de un programa es un conjunto de elementos hardware y software de una computadora que presentan información al usuario y le permiten interactuar con la información y con el computador.

Si la IU está bien diseñada, el usuario encontrará la respuesta que espera a su acción, sin necesidad de ser un experto en su manejo, pues se debe asumir durante el diseño que hay usuario expertos hasta los que tienen mínimos conocimientos. Antes los sistemas se limitaban a ambientes D.O.S sus posibilidades de manipulación eran muy limitadas; por el contrario hoy en día la tecnología ha avanzado enormemente y el usuario tiene más medios a través de los cuales puede pedir acciones del sistema.

Existen tres modelos de IU y obviamente cada uno con un punto de vista diferente del deseo de una IU.

- Modelo del usuario: El usuario tiene su visión personal del sistema, y espera que éste se comporte de una cierta forma. Se puede conocer el modelo del usuario estudiándolo, ya sea realizando tests de usabilidad, entrevistas, o a través de una realimentación. Una interfaz debe facilitar el proceso de crear un modelo mental efectivo.
- Modelo del diseñador: El diseñador mezcla las necesidades, ideas, deseos del usuario y los materiales de que dispone el programador para diseñar un producto de software. Es un intermediario entre ambos.
- Modelo del programador: Es el más fácil de visualizar, al poderse especificar formalmente. Está constituido por los objetos que manipula el programador, distintos de los que trata el usuario (ejemplo: el

programador llama base de datos a lo que el usuario podría llamar agenda). Estos objetos deben esconderse del usuario.

La presentación es lo que primero capta la atención del usuario, pero más tarde pasa a un segundo plano, y adquiere más importancia la interacción con el producto para poder satisfacer sus expectativas. La presentación no es lo más relevante y un abuso en la misma (por ejemplo, en el color) puede ser contraproducente, distrayendo al usuario.

La segunda parte del modelo define las técnicas de interacción del usuario, a través de diversos dispositivos.

La tercera es la más importante, y es donde el diseñador determina la metáfora adecuada que encaja con el modelo mental del usuario. El modelo debe comenzar por esta parte e ir hacia arriba. Una vez definida la metáfora y los objetos del interfaz, los aspectos visuales saldrán de una manera lógica y fácil.

Estos modelos deben estar claros para los participantes en el desarrollo de un producto, de forma que se consiga una interfaz atractiva y a la vez efectiva para el trabajo con el programa.

Se deben complementar los anteriores aspectos para lograr obtener una implementación funcional desde cualquier punto de vista, de lo contrario puede ser frustrante tanto para los usuarios como para los desarrolladores.

2.2.2 Principios para el Diseño de Interfaces de Usuario

Existen principios relevantes para el diseño e implementación de IU, ya sea para las IU gráficas, como para la Web.

Anticipación

Las aplicaciones deberían intentar anticiparse a las necesidades del usuario y no esperar a que el usuario tenga que buscar la información, recopilarla o invocar las herramientas que va a utilizar.

Autonomía

La computadora, la IU y el entorno de trabajo deben estar a disposición del usuario. Se debe dar al usuario el ambiente flexible para que pueda aprender rápidamente a usar la aplicación. Sin embargo, está comprobado que el entorno de trabajo debe tener ciertas cotas, es decir, ser explorable pero no azaroso.

Es importante utilizar mecanismos indicadores de estado del sistema que mantengan a los usuarios alertas e informados. No puede existir autonomía en ausencia de control, y el control no puede ser ejercido sin información suficiente. Además, se debe mantener información del estado del sistema en ubicaciones fáciles de visualizar.

Percepción del Color

Aunque se utilicen convenciones de color en la IU, se deberían usar otros mecanismos secundarios para proveer la información a aquellos usuarios con problemas en la visualización de colores

Valores por Defecto

No se debe utilizar la palabra “Defecto” en una aplicación o servicio. Puede ser reemplazada por “Estándar” o “Definida por el Usuario”, “Restaurar Valores Iniciales” o algún otro término específico que describa lo que está sucediendo.

Los valores por defecto deberían ser opciones inteligentes y sensatas. Además, los mismos tienen que ser fáciles de modificar.

Consistencia

Para lograr una mayor consistencia en la IU se requiere profundizar en diferentes aspectos que están catalogados en niveles. Se realiza un ordenamiento de mayor a menor consistencia:

1. Interpretación del comportamiento del usuario: la IU debe comprender el significado que le atribuye un usuario a cada requerimiento. Ejemplo: mantener el significado de los comandos abreviados (shortcut-keys) definidos por el usuario.
2. Estructuras invisibles: se requiere una definición clara de las mismas, ya que sino el usuario nunca podría llegar a descubrir su uso. Ejemplo: la ampliación de ventanas mediante la extensión de sus bordes.
3. Pequeñas estructuras visibles: se puede establecer un conjunto de objetos visibles capaces de ser controlados por el usuario, que permitan ahorrar tiempo en la ejecución de tareas específicas. Ejemplo: icono y/o botón para impresión.
4. Una sola aplicación o servicio: la IU permite visualizar a la aplicación o servicio utilizado como un componente único. Ejemplo: La IU despliega un único menú, pudiendo además acceder al mismo mediante comandos abreviados.
5. Un conjunto de aplicaciones o servicios: la IU visualiza a la aplicación o servicio utilizado como un conjunto de componentes. Ejemplo: La IU se

presenta como un conjunto de barras de comandos desplegadas en diferentes lugares de la pantalla, pudiendo ser desactivadas en forma independiente.

6. Consistencia del ambiente: la IU se mantiene en concordancia con el ambiente de trabajo. Ejemplo: La IU utiliza objetos de control como menús, botones de comandos de manera análoga a otras IU que se usen en el ambiente de trabajo.

7. Consistencia de la plataforma: La IU es concordante con la plataforma. Ejemplo: la IU tiene un esquema basado en ventanas, el cual es acorde al manejo del sistema operativo Windows.

Eficiencia del Usuario

Se debe considerar la productividad del usuario antes que la productividad de la máquina. Si el usuario debe esperar la respuesta del sistema por un período prolongado, estas pérdidas de tiempo se pueden convertir en pérdidas económicas para la organización. Los mensajes de ayuda deben ser sencillos y proveer respuestas a los problemas. Los menús y etiquetas de botones deberían tener las palabras claves del proceso.

Interfaces Explorables

Siempre que sea posible se debe permitir que el usuario pueda salir ágilmente de la IU, dejando una marca del estado de avance de su trabajo, para que pueda continuarlo en otra oportunidad.

La UI debe poder realizar la inversa de cualquier acción que pueda llegar a ser de riesgo, de esta forma se apoya al usuario a explorar el sistema sin temores.

Siempre se debe contar con un comando “Deshacer”. Este suprimirá la necesidad de tener que contar con diálogos de confirmación para cada acción que realice en sistema.

El usuario debe sentirse seguro de poder salir del sistema cuando lo desee. Es por ello que a IU debe tener un objeto fácil de accionar con el cual poder finalizar la aplicación.

Objetos de Interfaz Humana

Los objetos de interfaz humana no son necesariamente los objetos que se encuentran en los sistemas orientados a objetos. Estos pueden ser vistos, escuchados, tocados o percibidos de alguna forma. Además, estos objetos deberían ser entendibles, consistentes y estables.

Curva de Aprendizaje

El aprendizaje de un producto y su usabilidad no son mutuamente excluyentes. El ideal es que la curva de aprendizaje sea nula, y que el usuario principiante pueda alcanzar el dominio total de la aplicación sin esfuerzo.

Reducción de Latencia

Siempre que sea posible, el uso de tramas (multi-threading) permite colocar la latencia en segundo plano (background). Las técnicas de trabajo multitarea posibilitan el trabajo ininterrumpido del usuario, realizando las tareas de transmisión y computación de datos en segundo plano.

Protección del Trabajo

Se debe poder asegurar que el usuario nunca pierda su trabajo, ya sea por error de su parte, problemas de transmisión de datos, de energía, o alguna otra razón inevitable.

Auditoría del Sistema

La mayoría de los navegadores de Internet (browsers), no mantienen información acerca de la situación del usuario en el entorno, pero para cualquier aplicación es conveniente conocer un conjunto de características tales como: hora de acceso al sistema, ubicación del usuario en el sistema y lugares a los que ha accedido, entre otros. Además, el usuario debería poder salir del sistema y al volver a ingresar continuar trabajando en lugar dónde había dejado.

Legibilidad

Para que la IU favorezca la usabilidad del sistema de software, la información que se exhiba en ella debe ser fácil de ubicar y leer. Para lograr obtener este resultado se deben tener en cuenta algunas como: el texto que aparezca en la IU debería tener un alto contraste, se debe utilizar combinaciones de colores como el texto en negro sobre fondo blanco o amarillo suave. El tamaño de las fuentes tiene que ser lo suficientemente grande como para poder ser leído en monitores estándar. Es importante hacer clara la presentación visual (colocación/agrupación de objetos, evitar la presentación de excesiva información).

Interfaces Visibles

El uso de Internet, ha favorecido la implementación de interfaces invisibles. Esto significa que el usuario siempre ve una página específica, pero nunca puede conocer la totalidad del espacio de páginas de Internet. La navegación en las aplicaciones debe ser reducida a la mínima expresión. El usuario debe sentir que se mantiene en un único lugar y que el que va variando es su trabajo. Esto no solamente elimina la necesidad de mantener mapas u otras ayudas de navegación, sino que además brindan al usuario una sensación de autonomía.

2.2.3 Utilización de Prototipos en la Implementación de IU

2.2.3.1 Niveles de Prototipado

Se puede hacer una clasificación de los principales tipos de prototipos, variando su grado de complejidad, de acuerdo a las características que consideren y a su operabilidad para realizar simulaciones.

- Prototipos Estáticos: son aquellos que no permiten la alteración de sus componentes, pero sirven para identificar y resolver problemas de diseño. En esta categoría se incluyen las presentaciones sobre reproductor, papel u otro medio de visualización.
- Prototipos Dinámicos: permiten la evaluación de un modelo del sistema sobre una estación de trabajo o una terminal. Estos prototipos involucran aspectos de diseño mas detallados que los prototipos estáticos, incluyendo la validación del diseño del sistema n términos de requerimientos no funcionales, por ejemplo de performance.
- Prototipos Robustos: deben ser relativamente completos en la simulación de las características dinámicas de la interfaz (presentación

de mensajes de error, entrada y edición de datos, etc.). Esta categoría puede ser utilizada para validar los objetivos de diseño.

El nivel de sofisticación del prototipo debería incrementarse a lo largo del proceso de diseño de interfaces de usuario. La información recolectada durante las tareas de análisis del sistema y la especificación de los requisitos del usuario constituyen los datos clave para el proceso de prototipación.

Para la evaluación de los problemas en las IU es conveniente contar con más de un evaluador; de esta forma los resultados son más confiables. A medida que los usuarios interactúan con las IU en las etapas de desarrollo y pruebas, seguramente irán evolucionando hasta el grado necesario para llegar al punto deseado.

2.3 APLICACIONES WEB

“Una aplicación está diseñada para realizar tareas mas avanzadas. Una aplicación necesita mantener un estado y ejecutar transacciones, ya que es interactiva. Como suele requerir más interacción de usuario que un simple Script, deberá preocuparse también por la seguridad y usabilidad”

¿Qué es el WWW?

El WWW es el conjunto de servidores de Internet que, a través del protocolo http, permiten la transmisión de información en formato hipertexto.

2.3.1 Funcionamiento de una aplicación Web

El funcionamiento de un aplicación Web es un ejemplo típico de la arquitectura de capas, en donde múltiples clientes se conectan a un servidor (en algunos casos varios) en forma simultanea. Como en todo esquema por capas debe existir un protocolo que especifique de que forma se comunican e intercambian datos el cliente y el servidor, el protocolo utilizado en una

aplicación web es el protocolo HTTP que funciona “encapsulado” sobre el protocolo TCP/IP.

Básicamente este protocolo es iniciado por el cliente con un “request”, es decir un pedido de un recurso determinado, que es casi siempre contestado por el servidor con el envío de una respuesta (“response”) que incluye un código indicando si el pedido pudo o no, ser resuelto por el servidor.

¿Qué es una *página WEB*?

Pues no es más que *un conjunto de documentos de hipertexto internamente enlazados*.

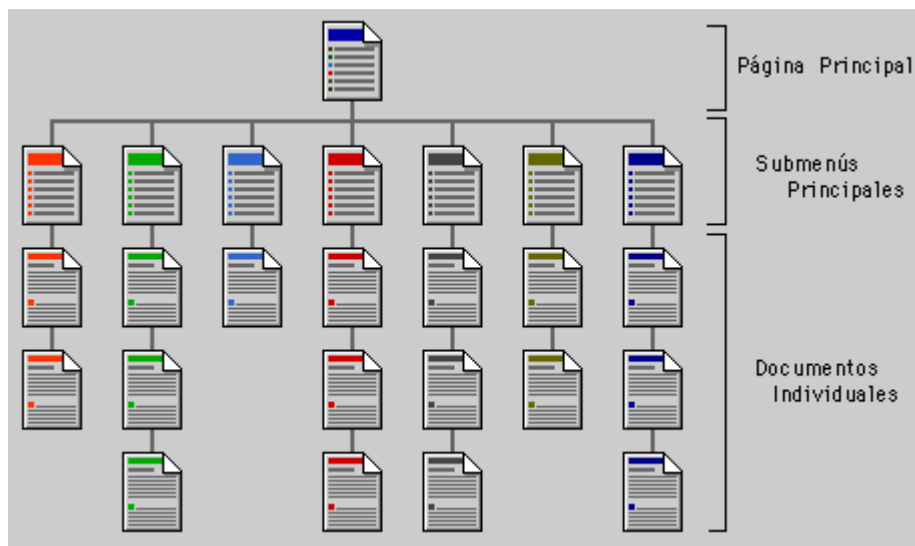


Figura 2. Esquema de una página Web.

2.3.2 El Protocolo HTTP

HTTP: (HyperText Transmission Protocol). Es el protocolo de transmisión de páginas WEB. Al añadirlo en la dirección URL, estamos indicando al navegador que la información que va a recibir es un documento de hipertexto (página web)

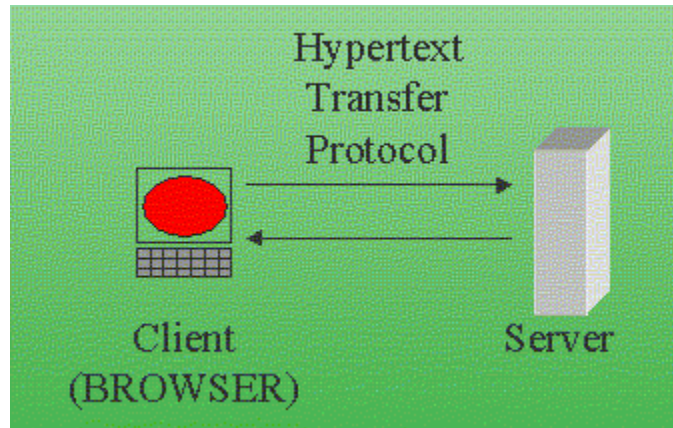


Figura3. Funcionamiento del protocolo HTTP

¿Cómo funciona el servicio WWW?

- Primero: el usuario (cliente) pone la dirección URL (en el navegador) del servidor Web al que quiere acceder. Ej: `http://www.urjc.es`
- Segundo: el navegador manda un mensaje al host `www.urjc.es` solicitando que le envíe la página pedida (`index.html` por defecto). Este mensaje contiene además la dirección del remitente.
- Tercero: el host `www.urjc.es` recibe la solicitud, la procesa, y manda la página web a la dirección del remitente.
- Cuarto: el navegador recoge la página web (documento HTML) y la visualiza por pantalla de manera adecuada.

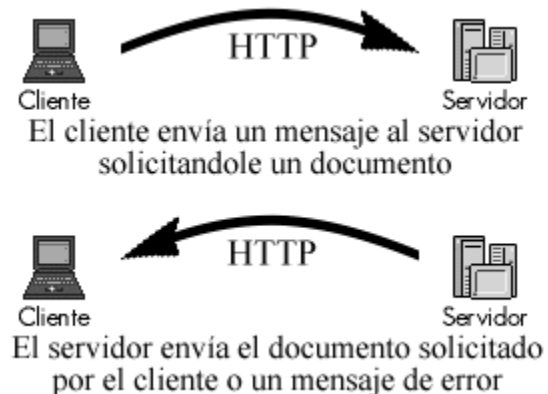


Figura4. Funcionamiento de la WWW.

Para que todo funcione correctamente es necesario que ambos ordenadores (cliente y servidor) estén operativos a la vez.

2.3.3 Tecnologías disponibles para el Desarrollo

Para desarrollar aplicaciones y dotar a las páginas web de funcionalidad se puede trabajar tanto en el lado del cliente como en el lado del servidor, las variantes son:

Programación en el cliente:

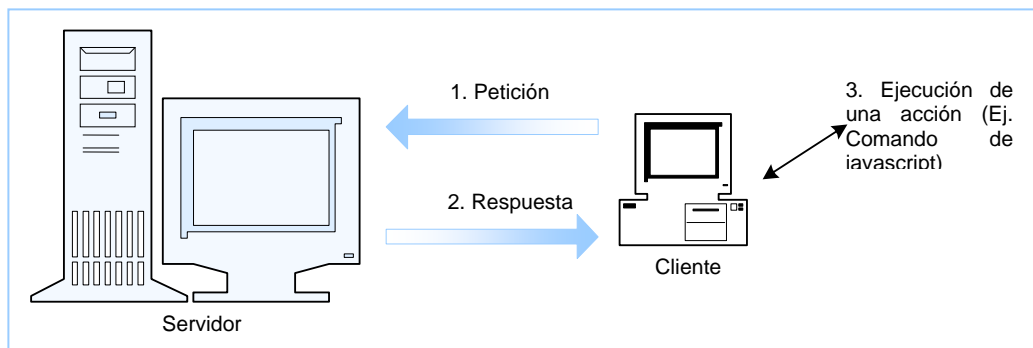


Figura5. Programación en el lado del cliente.

1. El navegador envía un request.
2. El servidor envía un response que contiene código que el navegador entiende.
3. El navegador interpreta el código enviado por el servidor y realiza una determinada acción.

Programación en el servidor:

1. El navegador envía un request.
2. El servidor ejecuta una aplicación que realiza una determinada acción.
3. El servidor envía el resultado de dicha aplicación al cliente.
4. El navegador muestra el resultado recibido del servidor.

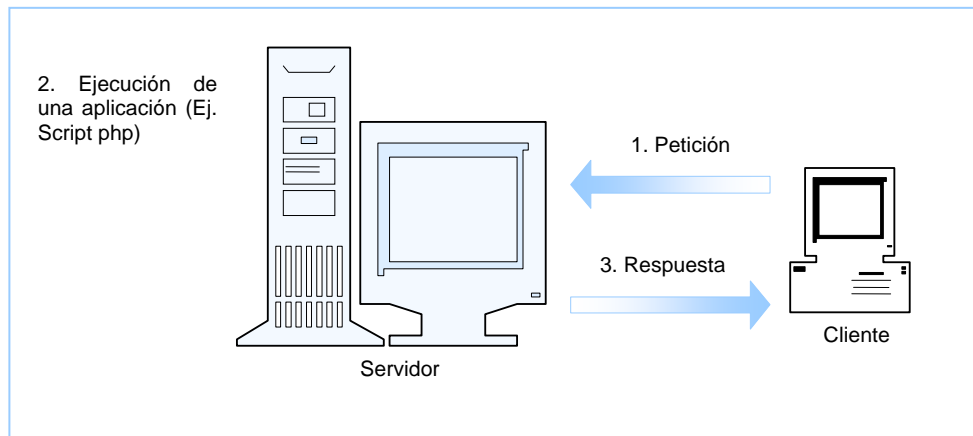


Figura6. Programación en el lado del Servidor.

Esquema mixto: (programación en el cliente y en el servidor)

1. El navegador envía un request.
2. El servidor ejecuta una aplicación que realiza una determinada acción.
3. El servidor envía el resultado de dicha aplicación al cliente conteniendo código a interpretar por el navegador.
4. El navegador interpreta el código enviado por el servidor y realiza una determinada acción.

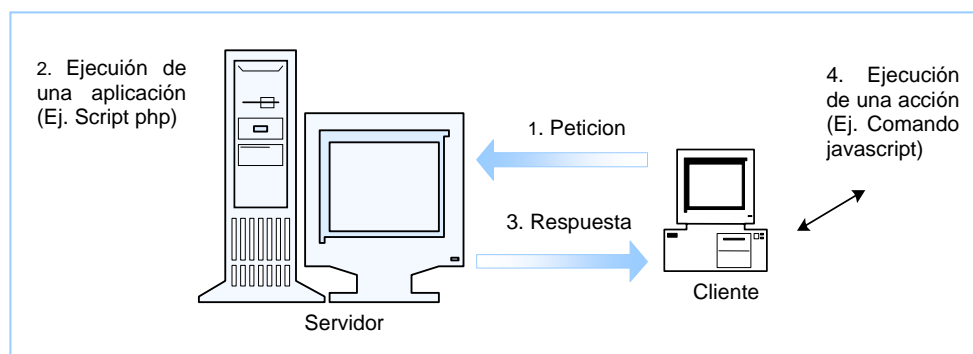


Figura7. Esquema mixto. Programación en el cliente y en el servidor.

La programación del lado del cliente tiene como principal ventaja que la ejecución de la aplicación se delega al cliente, con lo cual se evita recargar al servidor de trabajo. El servidor sólo envía el código, y es tarea del navegador interpretarlo. La gran desventaja de esta metodología es que el código que el servidor envía es "sensible" a qué cosas puede o no hacer el navegador. El usuario puede, por ejemplo, decidir deshabilitar una funcionalidad del navegador que es necesaria para que se ejecute un determinado servicio o peor aún, navegadores distintos pueden interpretar el mismo código de distintas formas. Típicamente Netscape y Microsoft, que producen los dos navegadores más usados del mercado, no están de acuerdo sobre como se implementan diversas tecnologías en el cliente.

Para programar del lado del cliente existen lenguajes como: HTML, DHTML, JavaScript, VBScript, Applets de Java, ActiveX entre otros.

Programar del lado del servidor tiene como gran ventaja que cualquier cosa puede hacerse sin tener en cuenta el tipo de cliente, ya que la aplicación se ejecuta en el servidor que es un ambiente controlado. Una vez ejecutada la aplicación, el resultado que se envía al cliente puede estar en un formato "normalizado" que cualquier cliente puede mostrar. La desventaja reside en que el servidor se sobrecarga de trabajo ya que además de servir páginas, es responsable de ejecutar aplicaciones. A menudo esto redundando en requisitos de hardware mayores a medida que el servidor ejecuta más y más servicios. Los lenguajes más utilizados son: Perl, Python, PHP, JSP, ASP, C, C++, Mod_Perl entre otros.

Sin embargo, debido a las incompatibilidades existentes y a la posibilidad de que el usuario controle que cosas se ejecutan y cuales no, la programación del lado del cliente no es muy recomendable y debe limitarse a código altamente estándar que pueda interpretarse de cualquier forma en cualquier navegador, lo cual obliga a ejecutar la gran mayoría de las aplicaciones y servicios del lado del servidor. Generalmente se utiliza para páginas estáticas que no

requieran de componentes poco utilizados y que la interacción con la página en cuanto a funcionalidad sea mínima, es decir se limita para páginas de texto plano.

Dentro del proceso de desarrollo del software se determinó que el lenguaje a utilizar va a ser PHP, no se escriben referencias del lenguaje ya que un capítulo posterior contiene todas las especificaciones de dicho lenguaje.

2.4 CRITERIOS DE EVALUACION DE PROYECTOS

2.4.1 POR QUE EVALUAR LOS PROYECTOS?

No cabe duda de que hoy en día la preparación y evaluación de proyectos cumple un papel de primera importancia entre los agentes económicos responsables de decidir acerca de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión.

Frente al tradicional criterio de realizar préstamos para nuevas inversiones en función de las garantías que pudiera ofrecer el solicitante, algunas instituciones financieras se destacaron como pioneras en la incorporación de los análisis profesionalizados de otorgamiento de créditos, generalizando la aplicación de la técnica metodológica denominada de preparación y evaluación de proyectos, para facilitar y mejorar su proceso decisorio.

Con esto lograron no sólo velar por los intereses de la institución otorgante del crédito, sino también por los intereses del inversionista, que, en definitiva, es quien debe responder con sus bienes dados en garantía por cualquier error en la decisión.

Más concretamente, su decisión de optar por una de las posibilidades de endeudamiento disponibles debe tomarse en función del resultado de un análisis que muestre una rentabilidad positiva posible de esperar de una inversión próxima en el tiempo y que busca obtener con ese préstamo.

La realización de un estudio para medir la rentabilidad de un proyecto, sin embargo, no debe verse sólo como un requisito impuesto por una institución

financiera para prestar recursos financieros, sino que principalmente como un instrumento que provee una importante información a los inversionistas respecto a su propia conveniencia de llevarlo a cabo.

Limitaciones al trabajo del evaluador: las variables del entorno

Dentro del área de la administración, uno de los desafíos profesionales más difíciles es aquél que se relaciona con la medición de la rentabilidad de un proyecto.

Lo anterior es así, básicamente, porque se exige que con gran anticipación el evaluador determine la conveniencia de implementar una cierta iniciativa inversión, mediante la estimación de los costos y beneficios que se asocian a la puesta en marcha y futura operación de un proyecto, incluso sin que de él dependa ni siquiera la fecha en que se iniciará su construcción.

2.4.2 LA FINALIDAD DEL ESTUDIO DE UN PROYECTO

En este proceso de anticipación, el evaluador y su cliente deben tener muy en claro qué se puede esperar de su trabajo, y no caer en la tentación de sobredimensionar las capacidades de la técnica comúnmente denominada de preparación y evaluación de proyectos.

Para nosotros, el resultado de un estudio de viabilidad no es sino un antecedente más para ayudar al inversionista a tomar la decisión de llevar a cabo una determinada iniciativa de inversión. Su carácter anticipado determina, incluso, que su resultado pueda estar totalmente equivocado. Y no necesariamente por un mal trabajo del evaluador, ya que el resultado dependerá del comportamiento de las variables que lo condicionan y sobre las cuales éste no tiene ningún grado de control.

2.4.3 Viabilidad de un proyecto

2.4.3.1 ¿VIABILIDAD O FACTIBILIDAD?

Es frecuente encontrar en estudios de proyectos la denominación genérica de «factibilidad técnica económica», para titular el informe final de cualquier evaluación de un proyecto de inversión.

Si bien en el lenguaje diario se usan indistintamente los términos viabilidad y factibilidad, es conveniente aclarar la necesidad de su diferenciación, especialmente si se considera que el segundo corresponde a una etapa del ciclo del proyecto que tiene repercusiones importantes en los procedimientos y alcances que se exigirán al trabajo del evaluador.

2.4.3.2 LAS DIVERSAS VIABILIDADES

Para recomendar la aprobación de un proyecto de inversión, el evaluador se enfrenta con tres viabilidades principales que investigar, entendiendo por viabilidad la «posibilidad de» o la «conveniencia de» realizar un proyecto: la viabilidad técnica, la viabilidad legal y la viabilidad económica.

2.4.3.2.1 LA VIABILIDAD TECNICA

La viabilidad técnica, que siempre debe establecerse con la ayuda de los técnicos especializados en la materia, busca determinar si es posible física o materialmente «hacer» un proyecto. Tal tarea corresponde a dichos especialistas y no puede ser asumida con responsabilidad por el evaluador económico del proyecto. Por ejemplo, sólo los expertos pueden, en sus respectivas áreas de especialidad, determinar si materialmente es posible construir un puerto en determinado lugar, obtener pectina del limón, producir papel de diario usando bagazo de la caña de azúcar o reconvertir el plástico de desecho para utilizarlo como materia prima de otros productos plásticos.

Considérese al respecto lo absurdo que sería el hecho de que el evaluador económico tuviera que medir, con traje de buzo, si la profundidad del mar fundamentalmente permite recalcar a las naves que habrían de usar el futuro puerto; o que en un laboratorio haga pruebas para precisar el contenido de pectinas de cierto tipo de limón; o que mida la temperatura de las aguas para determinar la posibilidad de instalar un proyecto de piscicultura.

2.4.3.2.2 LA VIABILIDAD LEGAL

La viabilidad legal, por otra parte, se refiere a la necesidad de determinar la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del proyecto.

Al igual que en la viabilidad técnica, su realización corresponde a los expertos respectivos, y en ella el responsable de estudiar su conveniencia económica tiene poco o nada que decir.

Sin embargo, a diferencia del caso de la viabilidad anterior, el evaluador puede, mediante una investigación exploratoria, definir el marco de restricciones legales que enfrentará el proyecto. Muchas restricciones se encuentran hoy día, por ejemplo, en los planos reguladores para construir determinados tipos de edificios o para el cultivo marino en zonas que pudieran considerarse estratégicas para la defensa del país.

2.4.3.2.3 LA VIABILIDAD ECONOMICA

En el estudio de la viabilidad económica se pretende definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es recomendable su implementación y posterior operación.

En la concreción de esta viabilidad se reconocen tres etapas o niveles en que se clasifican los estudios de acuerdo con su profundidad y con la calidad y cantidad de información utilizada, siendo la última de tales etapas la de factibilidad.

2.4.3.3 CÓMO CONCEBIR UN PROYECTO?

El estudio de un proyecto surge como respuesta a una «idea» que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad. Un análisis preliminar de la situación debe permitir un juicio, también preliminar, de la posibilidad de concretar la idea en una acción.

Reconociendo la responsabilidad del evaluador de proyectos en la búsqueda de la optimización del uso de los recursos de los inversionistas, una tarea fundamental en esta etapa es la identificación de posibles opciones de solución. La evaluación de cada una de ellas posibilitará elegir la más conveniente para el inversionista o la sociedad. Obviamente, una alternativa importante podrá ser siempre no hacer nada. Esto se conoce como la situación base o situación sin proyecto.

Es usual, entre inversionistas e incluso evaluadores de proyectos, estudiar una iniciativa de inversión definida previamente, sin considerar la posibilidad de que exista una mejor solución.

CAPITULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1 PROCESO UNIFICADO

El proceso unificado está basado en componentes y se sostiene sobre tres ideas básicas: casos de uso, arquitectura y desarrollo iterativo e incremental:

- ◆ *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 mas 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.

Para hacer que estas ideas funcionen, se necesita un proceso, que tenga en cuenta ciclos, fases, flujos de trabajo, gestión del riesgo, control de calidad, gestión de proyecto y control de la configuración.

Un desarrollo iterativo, guiado por los casos de uso y centrado en la arquitectura, construye un software mediante pequeños incrementos, y añade cada incremento a la acumulación previa de incrementos de tal forma que siempre se tenga una construcción ejecutable. La arquitectura proporciona la estructura sobre la cual guiar las iteraciones mientras que los casos de uso definen los objetivos y dirigen el trabajo de cada iteración.

De esta manera el proceso reduce el riesgo de grandes retrasos en la entrega de un producto, se fijan metas más inmediatas por lo cual se puede controlar mejor el avance del proyecto.

El Proceso Unificado divide el proceso de desarrollo en ciclos, donde se obtiene una nueva versión del producto al final de cada ciclo. Cada ciclo se divide en cuatro Fases: Inicio, Elaboración, Construcción, y Transición. Cada una de estas fases 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.

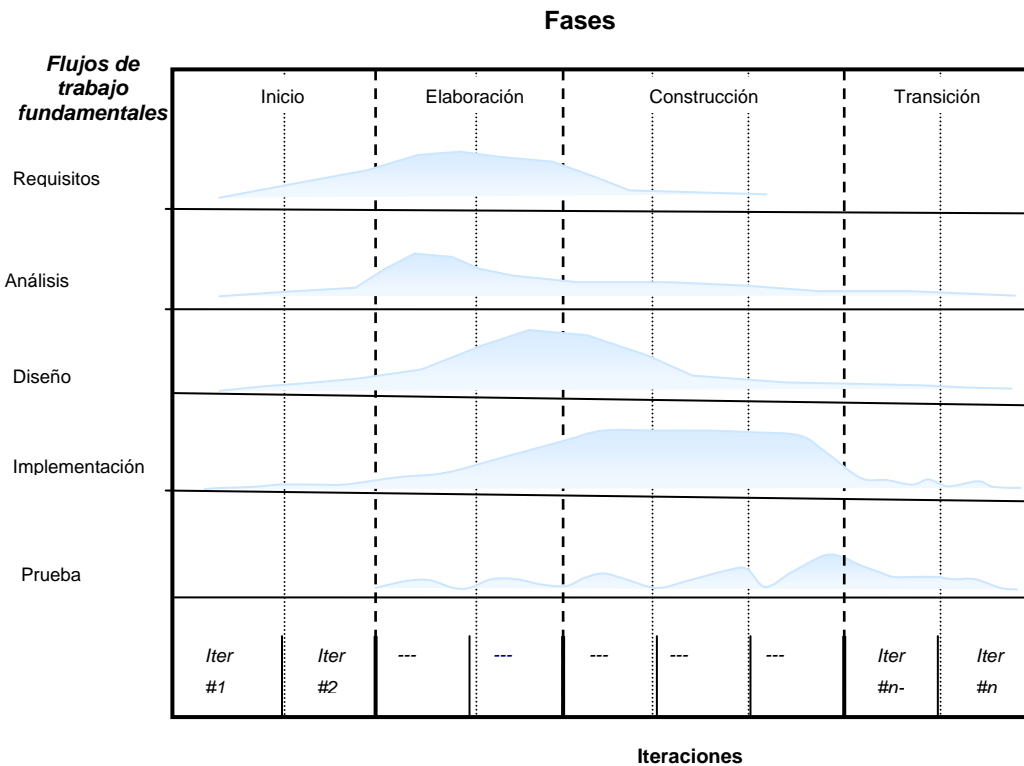


Figura8. Modelo de Proceso Unificado.

A continuación se presenta la **Tabla 1** que resume las principales actividades que se realizan en cada flujo de trabajo durante las diferentes fases, así como una descripción de los aspectos mas importantes a tener en cuenta en cada actividad de acuerdo en la fase donde se desarrolle. Al final de la tabla, se anexan los productos resultantes de cada fase del ciclo de desarrollo del proyecto.

FLUJO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN
Requisitos	Enumerar los requisitos candidatos	Las características provenientes de todas las fuentes de información se convierten en requisitos candidatos.	Se capturan la mayoría de los requisitos restantes para poder estimar el tamaño del proyecto.	Se concluye la recopilación de requisitos
	Comprender el contexto del sistema	Se usa el modelo de negocio para entender los procesos realizados dentro del ámbito del proyecto.		
	Capturar requisitos funcionales	Estos se representaran como casos de uso (CU)		
	Capturar requisitos no funcionales	Especifican propiedades del sistema, como dependencias de la plataforma, restricciones del entorno o de la implementación, etc.		
	Encontrar los actores y casos de uso	Solo los necesarios para describir el ámbito del sistema o la arquitectura candidata, ignorando las alternativas o caminos dentro de cada CU.	Su objetivo es comprender el 80% de los casos, buscando aquello que sea significativo desde el punto de vista de la arquitectura.	Conclusión de la descripción de los CU.
	Priorizar los casos de uso	Se realiza en la medida que se encuentran los CU. Permite planificar iteraciones futuras.	Se prioriza de acuerdo al nuevo conjunto de CU, según los riesgos percibidos y el orden en que se decida seguir el desarrollo.	A medida que identificamos CU, los añadimos a la clasificación con el objetivo de establecer su prioridad.
	Detallar los caso de uso	Solo aquellos necesarios para comprender el ámbito del sistema y los que sean de riesgo para la viabilidad del proyecto. Su detalle evitará pasar por alto los requisitos necesarios y críticos del sistema.	No se detallan en su totalidad CU seleccionados, sino que se limita el detalle a los CU y escenarios que necesitamos para esta fase.	Terminar el detalle de los CU faltantes.

	Prototipar la interfaz de usuario			Este prototipo se convierte en la especificación de la interfaz de usuario del sistema.
	Estructurar el modelo de casos de uso		En esta fase se buscan similitudes, simplificaciones y oportunidades para mejorar la estructura del modelo de CU.	Se pueden introducir mejoras sobre la estructura del modelo de CU, pero de aquellos que no se han desarrollados.
Análisis	Análisis de la arquitectura	Utilizando el conjunto inicial de CU detallado, se construye la primera versión del modelo de análisis para estas partes del sistema.	Se extiende este análisis que puede servir de base para la arquitectura. Se realiza una partición del sistema en paquetes de análisis empleando la arquitectura de capas.	
	Análisis de caso de uso	Se busca determinar los recursos compartidos entre los CU de relevancia en esta fase.	Solo se analiza los CU que aporten a la arquitectura del sistema y aquellos que sean dependientes entre si.	En cada iteración de esta fase se amplía el modelo de análisis con los CU que sean incluidos en esta.
	Análisis de paquetes		Se busca garantizar que cada paquete de análisis cubran los CU analizados hasta esta fase. Así como que sean independientes entre si, tanto como sea posible.	Se refinan los paquetes que se identificaron en la anterior fase para acomodar los CU faltantes.
Diseño	Diseño de la arquitectura	Se desarrolla un esbozo inicial de la vista de la arquitectura del modelo de diseño, que realice los CU de interés como colaboraciones entre subsistemas. Se elige el software del sistema.	Se incluye en el modelo de diseño la arquitectura en capas, los subsistemas, interfaces y realizaciones de CU de aquellos arquitectónicamente significativos.	Se determina la conveniencia de realizar subsistemas completos a pesar de que alguna de sus partes pertenezcan a CU de baja prioridad
	Diseño de un caso de uso		Los CU importantes para esta fase se diseñan como subsistemas y se describen las interacciones entre estos.	Se diseñan los CU que surgen en esta fase como parte de los subsistemas existentes..
	Diseño de subsistemas		Se diseñan los subsistemas resultantes del diseño de la arquitectura. Si es necesario, se actualiza la vista de la arquitectura del modelo de diseño	Normalmente no se añaden nuevos subsistemas pero si se incluyen mejoras a estos.

Implementación	Implementación de la arquitectura		Se realiza la implementación de la arquitectura del sistema y se describe en la vista de arquitectura del modelo de implantación.	
	Integrar el sistema		Se integran las construcciones de los CU implementados en esta fase.	Se realizan e integran las capas inferiores de la arquitectura y luego las superiores.
	Implementar un subsistema		Se inicia la implementación de las partes cruciales para la arquitectura del sistema.	Se implementan todos los subsistemas.
	Realizar pruebas de unidad		Se realizan estas pruebas sobre los casos implementados.	Se realizan estas pruebas y se corrige el diseño y la implementación de cada componente de ser necesario.
Prueba	Planificar prueba		Se seleccionan los objetivos que evaluarán la línea base de la arquitectura.	Se establecen objetivos para cada construcción resultante de una iteración y luego para el sistema total
	Diseñar prueba		Con base en estos objetivos y en los CU implementados se diseña la prueba	Determinar como probar los requisitos del usuario en el programa.
	Realizar prueba de integración		se verifica las interfaces entre componentes implementados y que trabajen bien conjuntamente.	Se realizan pruebas de integridad añadiendo cada construcción y probando que todos los componentes trabajen correctamente de forma conjunta.

<p style="text-align: center;">PRODUCTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una lista de características. • Un esbozo de los modelos que representan la primera versión del modelo de casos de uso, el modelo de análisis y el modelo de diseño. • Un primer esquema de la descripción de una arquitectura candidata. • Un primer borrador de un plan para el proyecto en su totalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva versión de todos los modelos: casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación. • Una línea base de la arquitectura. • Una descripción de la arquitectura, incluyendo vistas de los modelos de casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación. • El plan de proyecto para las fases de construcción. • Versión inicial del manual de usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema software ejecutable. • Todos los modelos del sistema • La descripción de la arquitectura. • Manuales de usuario, técnicos y administrativos
---	--	---	---

Tabla 1. Productos y Actividades de cada uno de los flujos de trabajo a través de las fases del Proceso Unificado.

3.2 UML

A mediados de los noventa existían muchos métodos de análisis y diseño, lo que suponía que los mismos conceptos tenían distinta notación según el método de que se tratara. Ante esta situación, en 1994 Booch, Rumbaugh y Jacobson decidieron unificar sus métodos dando lugar a UML. Esta unificación fue promovida por el OMG de tal manera que UML se convirtió en la notación estándar para la descripción de métodos software. Según su definición, UML es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software, desde una perspectiva orientada a objetos:

- ◆ Es un lenguaje: 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: Es un lenguaje gráfico 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.

CAPITULO 4

FASE DE INICIO

Cada una de las fases del Proceso Unificado de desarrollo termina con un hito bien definido cuyo objetivo es garantizar que los diversos modelos de flujo de trabajo evolucionen en forma adecuada durante el ciclo de vida del producto.

En el caso de la fase de inicio el objetivo global es poner en marcha el proyecto. Puede ser tan sencilla como recopilar unos cuantos objetivos, representar una idea de arquitectura con diversos diagramas y desarrollar un análisis de negocio justificable. O tan compleja que abarque un proyecto de investigación completo, la idea es que no existe una única forma de llevar a cabo esta labor. 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.

4.1 PLANEACIÓN

Iniciar con esta fase implica ahondar en el conocimiento de la organización y de los requisitos candidatos para el sistema deseado. Como es normal en esta etapa no se recolectan el 100% de los requisitos pues por lo general solo se tiene una idea vaga de las funcionalidades del software. Solo se logran captar una parte de ellos. El análisis de viabilidad es de suma importancia ya que en este momento donde el proyecto no ha consumido mayores recursos es el tiempo justo para decidir si se pueden resolver riesgos críticos o si por el contrario la solución es abandonar el proyecto.

4.1.1 Hitos⁵ y Asignaciones de Tiempo

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?

⁵ Un hito es un punto de referencia que marca acontecimientos importantes en un proyecto y que se utiliza para controlar el progreso del proyecto.

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?
- ¿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?

4.1.2 Flujos, Actividades y Productos a Entregar

En la fase de inicio se buscará la viabilidad del proyecto para este fin se empezara 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 más relevantes y por último 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.

4.2 ITERACIÓN ÚNICA: VIABILIDAD DEL PROYECTO

La captura de requisitos consiste en el descubrimiento de las funciones que cada usuario quiere que realice el sistema. Casi siempre esta es una labor tediosa y difícil de llevar a cabo, en muchos casos los usuarios no pueden transmitir al analista del proyecto lo que realmente necesitan, es de suma importancia la comunicación con las personas involucradas en el proyecto a través de diversos medios (entrevistas, observación, recolección de documentos etc.) y la realimentación para dejar claro que lo que plasmo el analista es lo que realmente necesitan los usuarios.

De este flujo de trabajo depende en gran medida el éxito o el fracaso del proyecto, por lo tanto es muy importante, no hay que verlo como “el tiempo perdido en la recolección de requisitos” sino como las buenas bases para continuar con el desarrollo sin importar que no se vea aún un prototipo como tal.

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 más relevantes para determinar la viabilidad del sistema.

4.3 LISTA DE CARACTERÍSTICAS

En esta lista se pueden incluir las ideas que surgen de cualquier persona involucrada en el proyecto (analistas, clientes, desarrolladores, usuarios) y que se pueden convertir en requisitos para el sistema que se implementan a medida que avanza el desarrollo. Poco a poco esta lista crece con nuevas ideas y disminuye a medida que las características se convierten en requisitos. Para detallar cada característica se utilizará una tabla con información como: un nombre corto, una breve descripción, estado (propuesto, aprobado, incluido o validado), coste de implementación (recursos y horas-hombre), prioridad (crítico, importante o secundario) y nivel de riesgo (crítico, significativo u ordinario). Con esta serie de valores y otros aspectos añadidos más adelante se va formando una idea del tamaño del proyecto y se puede calcular el número de iteraciones que se deben realizar.

En el siguiente cuadro se detallan las características con las siguientes especificaciones:

- 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, Rutinario.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	COSTOS ESTIMADOS DE IMPLEMENTACIÓN		PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
			RECURSOS	HORAS-HOMBRE		
Creación de cuentas	Dependiendo del tipo de empresa, para este caso una cooperativa se crean las cuentas que se anexan al PUC ⁶	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	172	Importante	Ordinario
Creación de documentos soporte	En las empresas se manejan diversos documentos de soporte en las transacciones financieras, dependiendo de la necesidad de la organización se puede crear un nuevo nombre de documento junto con su descripción	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR.	43	Importante	Ordinario
Creación de PAAG (Porcentaje Ajuste Año Gravable)	Se utiliza al realizar el cálculo del ajuste de los estados financieros para reconocer el efecto de la inflación	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	44	Importante	Ordinario
Creación centros de costo	Creación de la codificación de cada uno de los centros de los servicios que presta la empresa (crédito, educativo, salud, vivienda, transporte, comercial, recreación, parqueadero)	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	72	importante	Ordinario
Grabar documentos	Dependiendo de la transacción comercial se digita el documento (Recibo de caja, comprobante de egreso) y automáticamente afecta los asientos respectivos	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	331	Importante	Significativo

⁶ PUC: Plan Único de Cuentas

Modificar documentos	Debe permitir modificar los campos de un documento cuando este lo requiera	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	86	Importante	Significativo
Imprimir documento	Dependiendo del tipo de documento se expide a la persona interesada	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	72	Importante	Ordinario
Creación Informe Plan de Cuentas	El sistema debe permitir consultar el Plan Único de Cuentas que maneja la empresa	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	72	Importante	Ordinario
Crear informe de los 5 estados financieros básicos	El sistema debe permitir en cualquier momento la creación de cualquiera de estos 5 estados para la toma de decisiones y el control de la empresa	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	288	Importante	Significativo
Expedir certificados de IVA, ICA y Retención en la fuente	El sistema debe tener la capacidad de obtener estos certificados para cuando la empresa lo requiera	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	115	Importante	Significativo
Producir libros oficiales	El sistema tendrá la capacidad de llevar los libros oficiales en los cuales se registra el seguimiento de las transacciones contables	Aprobado	1 computador enlazado a la red de COOSAMIR	72	Importante	Significativo
Producir información para pagos fiscales y parafiscales	El sistema debe brindar 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 2. Lista de Características o requisitos candidatos

4.4 Riesgos Críticos

El riesgo es un factor que esta presente en todos los proyectos software al igual que en cualquier otra labor de ingeniería, la forma de afrontarlos sin que causen mayores daños, es tratar de identificarlos tan pronto como sea posible y mitigarlos rápidamente.

A continuación se encuentra descrito el único riesgo crítico identificado hasta el momento, y se describe en una tabla que contiene las siguientes características:

- *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 450MHz que actuara como servidor, lo cual no asegura que soporte la carga requerida	Significativo	Puede afectar el rendimiento del servidor en situaciones de gran flujo de datos	COOSAM IR	COOSA MIR	Se esta estudiando la compra de 3 equipos por parte de coosamir. Este proyecto abarca hasta la fase de diseño. Sin embargo para niveles bajos de flujo de datos puede ser utilizado el equipo actual.

Tabla3. Lista de Riesgos Críticos.

4.5 Contexto del Sistema

En gran parte elegir los casos de uso correctos y crear el sistema correcto tiene éxito si se conoce completamente el escenario para el que se desarrollara el software, esto a la vez permite limitar el alcance del sistema.

Muchas de las personas implicadas en el desarrollo del software son expertas en temas relacionados con software, pero gran parte del éxito del producto final recae en el conocimiento pleno del contexto en el cual se desarrolla el sistema. Para el proceso unificado de desarrollo de software una forma de comprender el ámbito del sistema es por medio del modelado del negocio y del modelado del dominio.

El modelo del dominio especifica los tipos de objetos que sobresalen en el sistema. Los objetos del dominio se describen como las cosas que existen o los eventos que suceden en el ámbito del sistema. Este tipo de modelo se describe en UML a través de los diagramas de clases.

El modelo del negocio es una técnica de la ingeniería de negocios para comprender los procesos de negocio de la organización. Está soportado por dos tipos de modelos de UML: modelos de casos de uso y modelos de objetos.

INFOSCITUM como empresa desarrolladora de software desea realizar una aplicación contable y administrativa que satisfaga las necesidades de diversos tipos de negocios.

Para el desarrollo de esta herramienta se hará énfasis en COOSAMIR (Cooperativa Santander Militares en Retiro) con todos los servicios que ofrece a sus asociados y clientes (crédito, educación, salud, recreación entre otros), como contexto para llevar a cabo la metodología software y junto a ella el producto final. El motivo por el cual se trabaja en base a una empresa específica es porque la cooperativa es el cliente que necesita la aplicación con mayor brevedad de tiempo, pero se tendrá en cuenta la flexibilidad para que se adapte a otros modelos de empresas.

A continuación se hace una descripción del ámbito de la empresa en la cual se aplica la metodología software Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

COOSAMIR en primer lugar es una entidad del sector de la economía solidaria, que tiene unos objetivos claros de servicio a sus asociados y público en general, para lograr este objetivo ha promovido diferentes actividades de servicio y comercio, como son:

Educativo: Cuenta con el Colegio Militar General Santander

Salud: Servicio medico en consulta no especializada, servicio odontológico y fisioterapia.

Crédito: Servicio de préstamo en dinero directamente, convenios con otras entidades para servicio de crédito, suministro de mercancía, u otros servicios.

Comercio al por menor: Cuenta con un almacén donde se provee mercancía al asociado y al público en general.

Recreación: Cuenta con un sede recreativa con servicio de piscina, restaurante, bar y hospedaje y alquiler general.

Parqueaderos: Tiene un parqueadero privado con miras a generar un servicio operacional.

- **Misión de Coosamir**

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

- **Visión de Coosamir**

Posesionar ante la sociedad el colegio Militar General Santander como ente educativo con 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 servicio educativo formal a nivel preescolar, primaria y bachillerato, con beneficio a sus asociados y familiares.

Apoyar proyectos microempresariales a los asociados.

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

4.5.1 Modelo de Negocio

Este modelo de negocio se detalla por medio del modelo de casos de uso, en los cuales se describen los procesos de negocio de la empresa mediante actores y casos de uso. Este modelo representa un sistema desde el punto de vista de su uso y del valor que proporciona a sus usuarios.

Para esta etapa y en este flujo de trabajo (Requisitos) se construye el modelo con los casos de uso más relevantes que se logran detallar en la primera iteración de la construcción del producto software.

4.5.1.1 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.

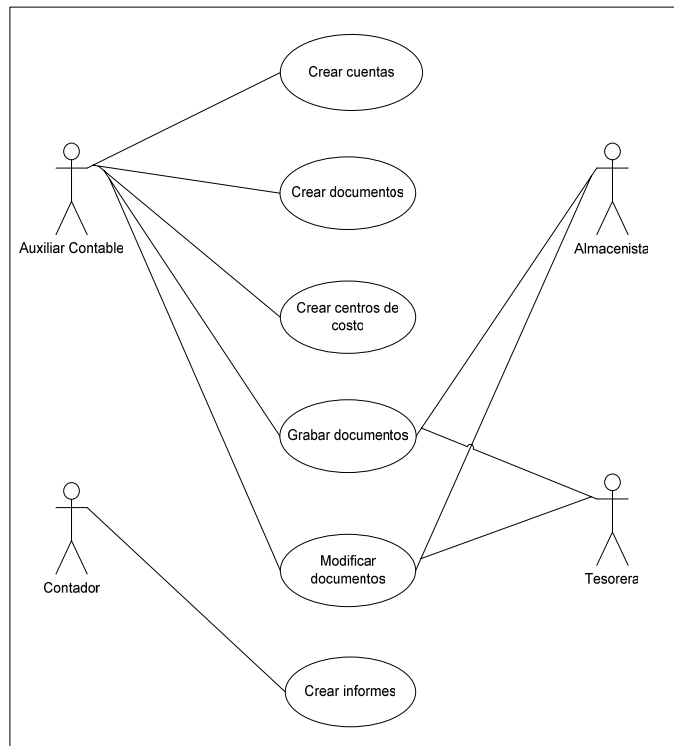


Figura9. Modelo de Casos de Uso o de Proceso del Modelo de Negocio.

4.5.1.2 Modelo de 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.”⁷

El modelo del dominio trata de especificar las clases más importantes del sistema, y a la vez crea un lenguaje común tanto para desarrolladores como para clientes y usuarios, facilitando el entendimiento del desarrollo del software, sin este vocabulario se dificulta la comunicación.

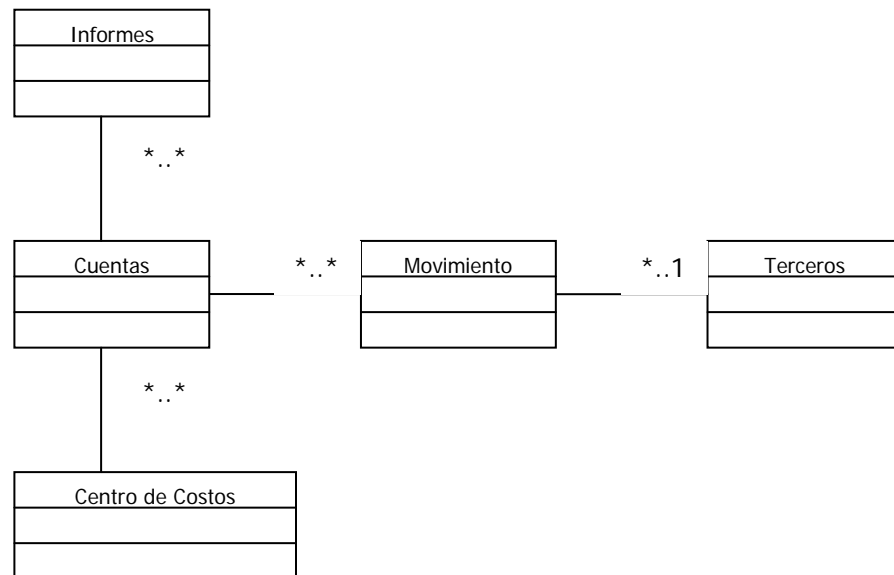


Figura 10. Modelo del Dominio

4.5.2 Actores y Casos de Uso

Una forma de encontrar los actores y casos de uso es a través del modelo de negocio o del modelo de dominio, o en caso de no contar con ninguno de los

⁷ Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Primera edición. Addison Wesley. España, 2000.

anteriores se inicia con una sencilla y concreta descripción del sistema con sus características más generales por tratarse de nuestra primera iteración. A medida que se avance por las diferentes fases el sistema se hace cada vez más robusto.

El modelo puede ir cambiando a través del tiempo cuando se identifiquen nuevos actores y casos de uso o se cambien algunos existentes. Por ahora se describe el modelo básico, resultado de las primeras labores de investigación y observación.

Se debe 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.

4.5.2.1 Actores

Para encontrar los actores se puede partir del modelo de negocio, donde se puede asignar un actor a cada trabajador del negocio y un actor a cada actor del negocio (cada cliente del negocio) que utilizará la información del sistema. Si no se tiene este modelo se procede a identificar a los usuarios los cuales se organizan en categorías como actores.

Se encuentran varios tipos de actores, pueden ser los que representan sistemas externos y los de mantenimiento y operación del sistema.

Os siguientes son criterios para escoger a los actores adecuados:

1. Debería ser posible identificar al menos a un usuario que pueda representar al actor candidato. De esta manera se tendrán 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 más actores tengan en esencia los mismos roles. De ser así se trataría de crear un actor generalizado que tenga asignados los roles comunes a los actores que se solapan.

Como se muestra en la siguiente tabla, a estos actores se les asignan 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 crítico, 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.	<ul style="list-style-type: none"> Revisar toda la información financiera. 	<p>El Contador necesita el sistema para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poder efectuar los cambios necesarios dentro de la información financiera que posee la Cooperativa con el fin de corregir alguna información introducida equivocadamente.
Auxiliar de contabilidad	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.
Tesorero	Representa a la persona encargada de proteger y distribuir los caudales en la Cooperativa.	<ul style="list-style-type: none"> Proporciona información al sistema por parte de los ingresos o egresos de la Cooperativa por conceptos varios en la Cooperativa así como también 	<p>La tesorera necesita el sistema para:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 etc.

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> <p>Digitar la información sobre la mercancía entrante y saliente del almacén. Digital 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.</p>
-------------	--	--	---

Tabla 4. Descripción de los Actores del Sistema.

4.5.2.2 Casos de Uso

A partir del modelo de negocio, se encuentran 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 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.

Por el hecho de estar trabajando por medio de iteraciones se corre el riesgo de que al elegir la arquitectura ésta no se adapte a los casos de uso existentes, y es cuando tenemos que decidir si adaptar los casos de uso a la arquitectura o viceversa, por lo tanto cualquiera de los dos (casos de uso o arquitectura) puede variar.

El modelo de casos de uso a nivel general se observa en la *Figura 1. Modelo de Casos de Uso*

O de procesos de negocio a nivel general, mas adelante se detallarán los casos de uso necesarios para este flujo de trabajo.

En la siguiente tabla se hace una breve descripción del modelo de casos de uso que se tiene en este momento.

Descripción del Modelo General de Casos de Uso
<p>El sistema ofrece a los usuarios la posibilidad 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.</p> <p>La Auxiliar Contable es la encargada de crear cuentas, documentos, centros de costos, causaciones de facturas y cuentas de cobro.</p> <p>Tanto el almacenista como el tesorero expiden recibos de caja y comprobantes de egreso, cada una por diferentes conceptos, por ejemplo el almacenista se encarga de venta de artículos comerciales (uniformes, calzado etc.), mientras que el tesorero se entiende con otros servicios que presta la cooperativa como salud, educación entre otros.</p> <p>El contador es el encargado de la creación de los estados financieros y demás informes solicitados por la empresa y el estado.</p>

Tabla 5. Descripción del Modelo General de Casos de Uso.

4.5.3 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. Para esta descripción se tendrán en cuenta criterios como:

- Estado inicial como precondition
- Cómo y cuando comienza el caso de uso (primera acción que ejecuta)
- Orden requerido
- Cómo y cuando terminan los casos de uso
- Estados finales como poscondiciones

Para el caso de uso Grabar Documentos se hace referencia a un recibo de caja que se expide por una compra en el almacén, para otro tipo de documentos soporte el seguimiento es similar.

<i>Caso de Uso</i>	GRABAR DOCUMENTOS
<i>Precondición</i>	Un cliente decide comprar uno o varios artículos de los que se ofrecen en el almacén, el almacenista se prepara para planificar la venta
<i>Descripción o Flujo de Sucesos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la persona por medio del número de cédula 2. Se muestra la información detallada de su estado actual (morosas o corrientes) 3. Identifica el servicio y el valor a mover (educación, salud, recreación, crédito etc.) 4. Elige forma de pago 5. Produce internamente el descargue de valores 6. El sistema imprime y el caso de uso termina.
<i>Caminos Alternativos</i>	En el paso 1 puede que el cliente no se encuentre en la base de datos porque no es asociado o cliente, en este caso se procede a registrarlo.
<i>Poscondiciones</i>	La instancia del caso de uso termina cuando la factura ha sido entregada al cliente.

Tabla 6. Descripción detallada del Caso de uso Grabar Documentos.

<i>Caso de Uso</i>	CREACION DE INFORMES
<i>Precondición</i>	Solicitud del informe por parte del contador o gerencia
<i>Descripción o Flujo de Sucesos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el tipo de informe 2. Seleccionar el dispositivo por el que se va a presentar 3. Seleccionar los parámetros de filtros 4. Seleccionar los parámetros de rangos 5. Realizar los procesos de cálculo 6. El sistema ejecuta la acción y finaliza
<i>Caminos Alternativos</i>	Cancelación de la ejecución del informe.
<i>Poscondiciones</i>	A instancia del caso de uso termina cuando el informe ha sido impreso o simplemente visualizado dependiendo de la necesidad.

Tabla 7. Descripción detallada del Caso de uso Creación de Informes

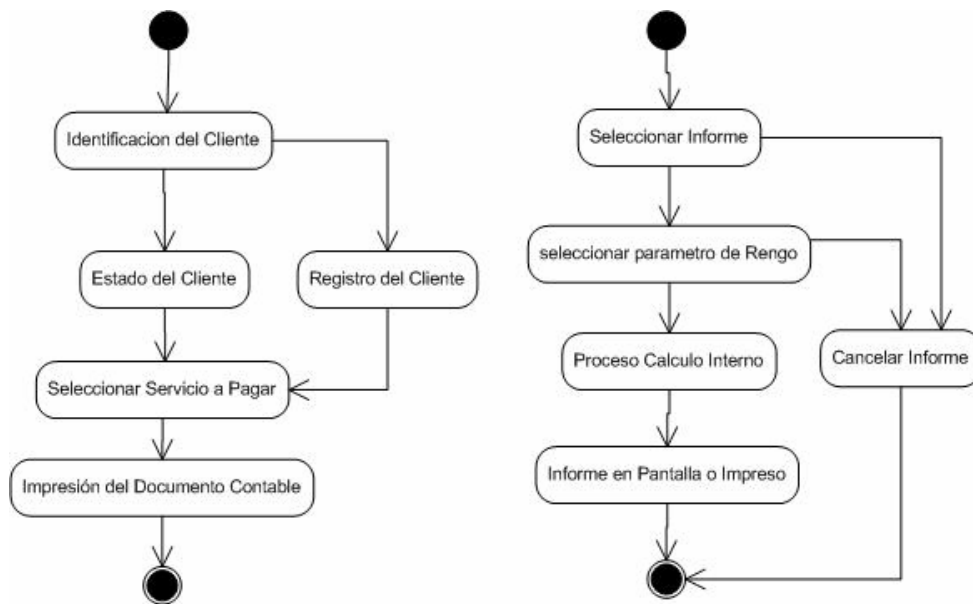


Figura 11. Diagramas de Estado de los Casos de Uso Grabar Documento (izquierda) y Crear Informe (derecha).

4.5.4 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. Existen diferentes tipos de esta clase de requisitos como requisitos de interfaz, físicos, de red, de diseño, de implementación entre otros. A continuación se presenta 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 8. Requisitos Adicionales.

4.6 ANALISIS

El objetivo del flujo de trabajo de análisis es detallar los requisitos, refinarlos y estructurarlos de tal forma que se pueda construir una primera impresión del modelo de diseño. Se utiliza el modelo de análisis para definir con precisión los casos de uso, y es una base para ir estableciendo la arquitectura candidata. Cabe anotar que en esta fase de INICIO solo se abarca un 5% más o menos de lo que es el modelo de análisis, por eso solo se da el primer paso para elegir la arquitectura.

En este flujo se hace el análisis de la arquitectura y el análisis de casos de uso, pero de acuerdo al cronograma en este informe se abarca lo relacionado al análisis de la arquitectura.

4.6.1 Análisis de la Arquitectura

Se construirá la primera versión del modelo de análisis, 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.

4.6.1.1 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 pueden identificar al inicio o a medida que se avanza con el modelo crece de tal forma que se hace inmanejable y la mejor solución es descomponerlo. 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 más generales que agrupan aspectos, entidades o funcionalidades compartidas entre dos o más paquetes.

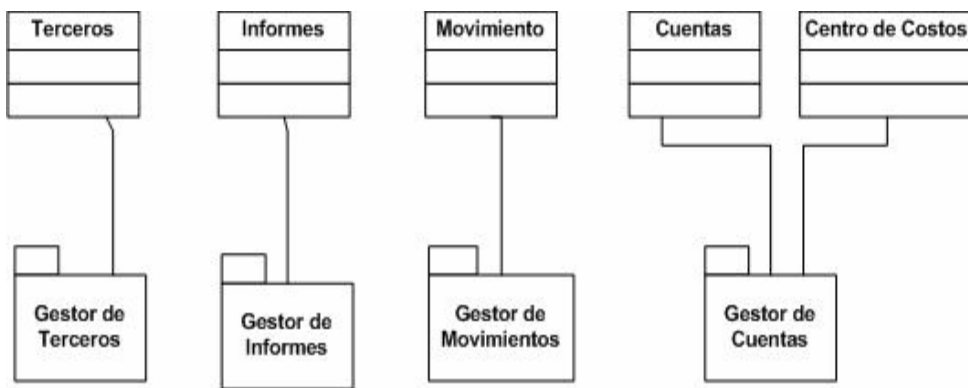


Figura 12. Identificación de paquetes del análisis a partir de clases de dominio.

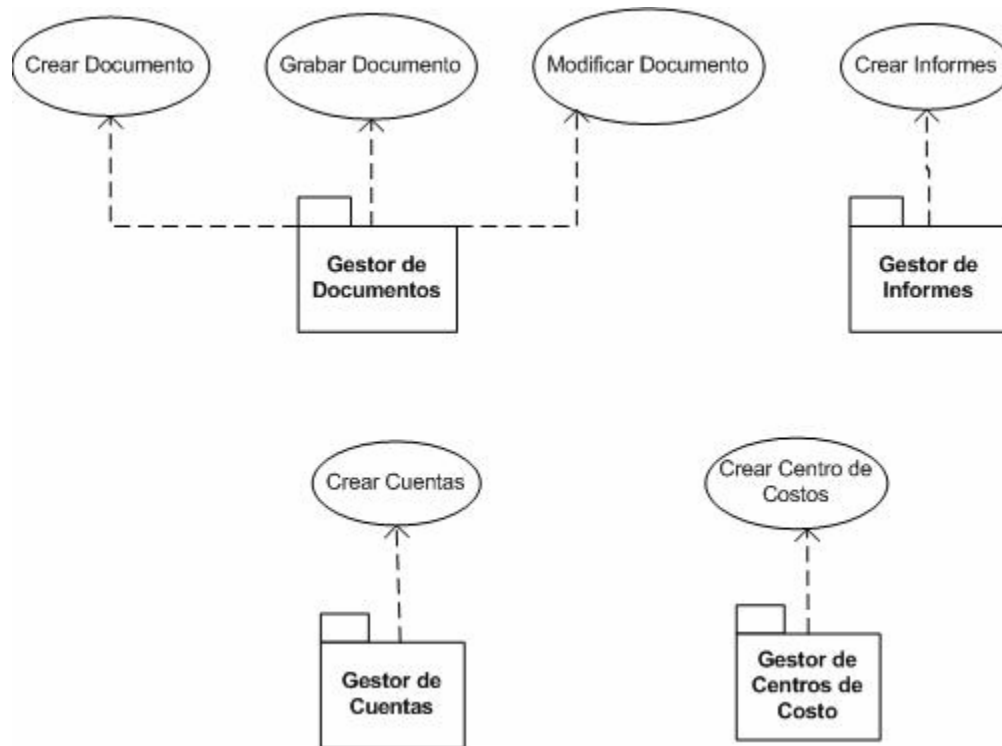


Figura 13. Identificación de paquetes del análisis a partir de casos de uso.

Todos estos paquetes evolucionarán y se reestructurarán a medida que se analicen más 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 obtenido 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.

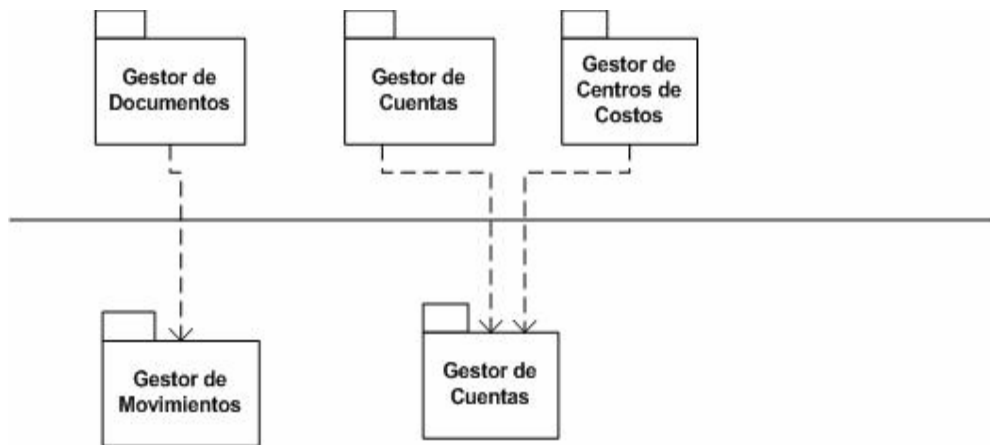


Figura 14. Dependencias y Capas de paquetes de análisis.

Con la metodología lo que se busca es tratar de seguir una serie de pasos y orientaciones que la literatura brinda, pero a la vez tratando de acomodarlos al desarrollo de este software en particular, ya que cada proyecto toma rumbos diferentes. Como labor complementaria se estudian las bases contables necesarias para el desarrollo del sistema, se revisan algunos demos de software contable, se leen tesis de grado que se enfoquen en esta modalidad y en general se consulta literatura complementaria. En el comienzo de la metodología estas labores aportan información para comprender lo que realmente desean las personas interesadas en el software, por lo tanto es fundamental dentro del proceso iterativo.

4.6.1.2 Análisis de Casos de Uso

En el flujo de trabajo anterior se analizaron los casos de uso independientemente, en este punto lo que se pretende hacer es analizar estos casos de uso como un todo, de tal forma que se puedan encontrar ambigüedades y recursos compartidos como bases de datos, recursos computacionales, etc. En este flujo la idea es refinar los requisitos de tal forma

que se pueda ir dando forma al sistema en su totalidad para hacer un todo mantenible.

4.6.1.2.1 Identificación de clases del análisis.

Existen tres tipos de clases de análisis, clases de control, entidad, e interfaz con las cuales se realiza el flujo de sucesos de los casos de uso y 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, y 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 etapas posteriores.

Símbolo de una clase de interfaz:



- *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:



- *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:



Caso de uso Crear Informe para detallar las clases de análisis:

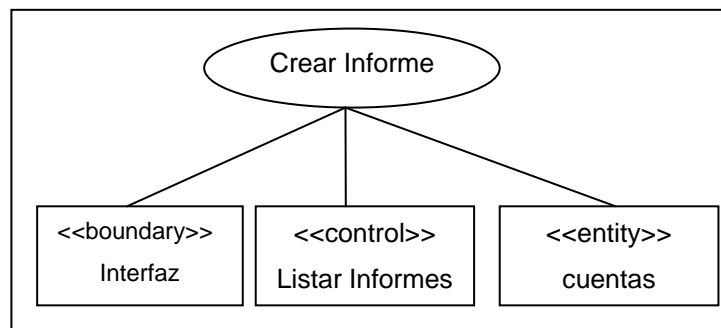


Figura 15. Clases de Análisis del Caso de Uso Crear Informe

En este momento se identifican las clases de análisis para el 5% de los casos de uso que se detallaron en el flujo anterior.

Se analizó el caso de uso crear informe, en el cual se identifican 3 clases de análisis: la clase de interfaz creación de informes que es cuando el actor desea consultar un informe y solicita el listado de los que existen en el sistema, y escoge el que necesita en ese instante; la clase de control listar informes, en el cual se realiza el proceso interno para entregar los resultados del informe, y por último se extrae otra clase de entidad cuentas que es en la

que están almacenados los datos con los cuales obtiene los cálculos para el informe.

Por ahora solo es necesario detallar este caso de uso.

4.6.1.2.2 Descripción de interacciones entre objetos del análisis

Luego de contar con las clases necesarias para realizar un caso de uso, se procede a describir la interacción de los correspondientes objetos del análisis. Para hacerlo más sencillo se dibuja un diagrama de colaboración en el cual se detallan las instancias de los actores participantes, los objetos del análisis y sus enlaces.

El diagrama de colaboración se crea por medio de un actor participante y del flujo de sucesos que se llevan a cabo en la realización del caso de uso. Generalmente el actor llama una clase de interfaz por medio de la cual interactúan y se continúa con el flujo a través de todas las clases de análisis involucradas hasta obtener el objetivo del caso de uso.

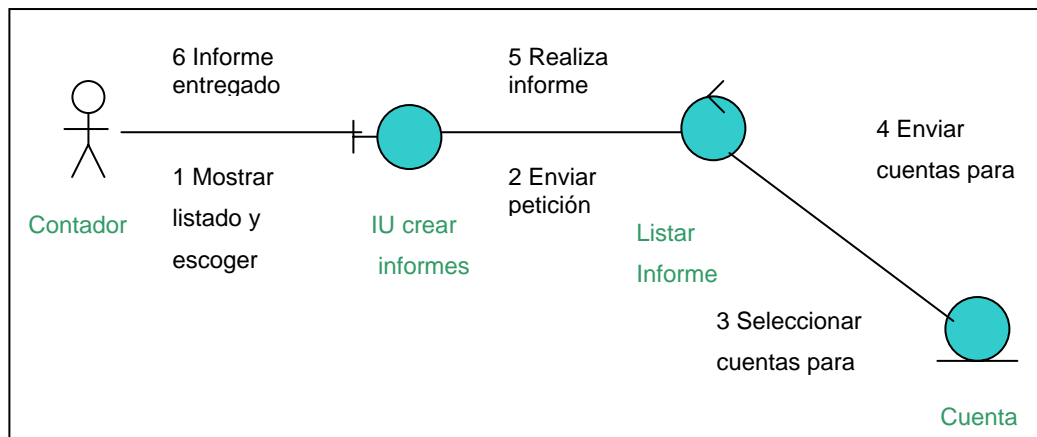


Figura 16. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Informes

En este diagrama el actor contador invoca el caso de uso Crear Informe a través de un mensaje al sistema. Un objeto de interfaz recibe el mensaje, le muestra el listado de informes y el actor escoge el que desea con sus respectivos filtros, la clase de control Listar selecciona las cuentas necesarias para obtener el informe de la clase de entidad Cuentas, que a su vez envía la información a la clase de control para que realice los cálculos necesarios, y de nuevo llega a la clase de interfaz listo el informe para transmitírselo al actor. El objetivo de este diagrama es identificar requisitos y responsabilidades sobre los objetos.

4.7 DISEÑO

En este flujo de trabajo el objetivo principal es esbozar un modelo de diseño de la arquitectura candidata, para incluirlo en la descripción de la arquitectura preliminar.

La entrada esencial para el modelo de diseño es el modelo de análisis, en esta etapa se modela el sistema y se encuentra forma para que soporte todos los requisitos tanto funcionales como los no funcionales. Cabe anotar que en este flujo de trabajo el diseño a realizar es mínimo, pues como ya se ha mencionado el objetivo de esta fase es demostrar la viabilidad del proyecto software, pero a medida que se avance en las diversas iteraciones ese será el objetivo.

4.8 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.

4.8.1 Identificación de nodos y configuraciones de red

Las configuraciones físicas de red tienen gran influencia en la arquitectura software, en cuanto a la distribución de la funcionalidad entre los nodos de red.

Aspectos de configuraciones de red:

- ¿Qué nodos se necesitan, y cual debe ser su capacidad en términos de potencia de proceso y tamaño de memoria?
- ¿Qué tipo de conexiones debe haber entre los nodos, y qué protocolos de comunicaciones se deben utilizar sobre ellas?
- ¿Qué características deben tener las conexiones y los protocolos de comunicaciones, en aspectos tales como ancho de banda, disponibilidad y calidad?
- ¿Es necesario tener alguna capacidad de proceso redundante, modos de fallo, migración de procesos, mantenimiento de copias de seguridad de los datos, o aspectos similares?

Este sistema se ejecutara sobre un nodo servidor y cuatro nodos clientes, puesto que existen cuatro actores, cada uno maneja determinada parte de la aplicación, dependiendo del cargo.

Se utilizará un patrón de tres capas los clientes (las interacciones de los usuarios) se dejan en una capa, la funcionalidad de base de datos en otra, y la lógica del negocio o de la aplicación en una tercera.

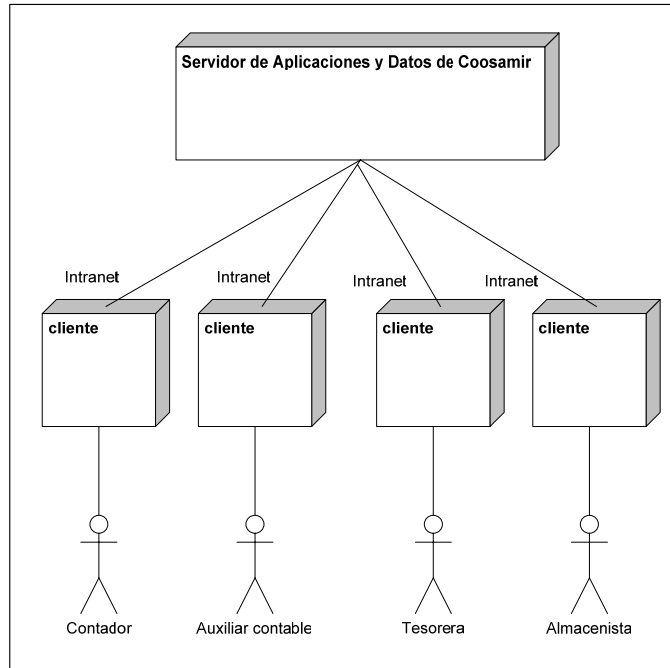


Figura17. Diagrama de Despliegue del Sistema COOSAMIR

4.8.2 Identificación de subsistemas

Con los subsistemas se puede manejar el modelo de diseño en piezas más pequeñas y manejables.

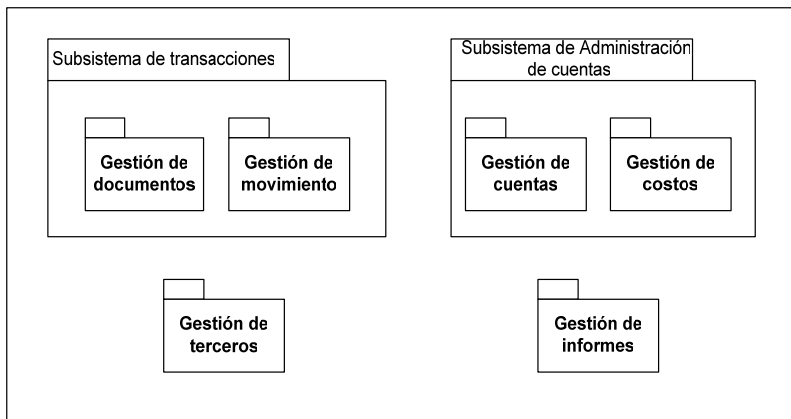


Figura18. Subsistemas a partir de los paquetes de análisis.

En este modelo se tratan de identificar paquetes que contengan subsistemas de servicio que se relacionen por su funcionalidad sin romper con la estructura del sistema. Los subsistemas de Gestión de terceros y Gestión de informes aparecen individuales, porque no se relacionan con los demás desde ningún punto de vista funcional pero es importante incluirlos en el modelo porque cumplen funciones importantes.

4.9 VIABILIDAD DEL PROYECTO

Al concluir con la primera etapa del proyecto, es importante evaluar los objetivos que se pretendían abarcar al inicio de la iteración.

Determinar la viabilidad del proyecto en este momento es lo más importante, de esta decisión depende la continuidad del proyecto.

Prácticamente en esta etapa no se realiza mayor trabajo en lo referente al desarrollo del software como tal. Esto se ahonda en las etapas posteriores, con el fin de evitar desperdiciar recursos tanto económicos como humanos en caso de que el proyecto no sea viable.

A lo largo de esta fase se hizo énfasis en los siguientes criterios para dar marcha al proyecto: Decidir el ámbito del sistema, resolver ambigüedades en los requisitos necesarios en esta fase, determinar una arquitectura candidata, mitigar los riesgos críticos.

4.9.1 Desarrollo del modelo de Casos de uso

Se inició con una lista de características del sistema deseado, la cual se obtuvo por medio de las personas que trabajan en la empresa, del director del proyecto y de análisis de otros sistemas similares. Esta lista se tiene como posibles candidatos para casos de uso, algunos se convierten en esto pero los que no se transforman, simplemente se tienen en la lista en espera, de pronto más adelante se ve la necesidad de utilizarlos como tales. A medida que

aparecen las características surgen los actores del sistema que pueden ser personas o sistemas que realizan otra función, en este caso se identificaron cuatro actores: contador, auxiliar contable, almacenista y tesorero.

Dentro de esta lista se encuentran requisitos funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales se convierten en casos de uso en los cuales se especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores. En esta etapa se identificaron alrededor del 50% de los casos de uso pero aún es un poco vaga la noción total del sistema por lo tanto puede variar considerablemente ya que se está utilizando una metodología incremental. Sólo se detallan el 10% de estos y se analizan el 5%.

A continuación se detallan los casos de uso encontrados:

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	Analizado	Diseñados e implementados	¿Se comprende Completamente?
Crear cuentas	F. Inicio				No
Crear Tipo de documento	F. Inicio				Si
Crear centros de costo	F. Inicio				Si
Grabar documentos	F. Inicio	F. Inicio			No
Modificar documentos	F. Inicio				No
Crear informes	F. Inicio	F. Inicio	F. Inicio		No

Tabla 9. Casos de Uso identificados durante la fase de Inicio.

4.9.2 Vista de la Arquitectura

Al tener presente que se está trabajando con una metodología dirigida por casos de uso, centrada en la arquitectura, iterativa e incremental, no se puede

estar guiado simplemente por los casos de uso, por lo tanto en esta fase se realizó un análisis para esbozar la arquitectura candidata. Al pensar en arquitectura del software se hace referencia a la visión común (subsistemas, dependencias, interfaces, colaboraciones, nodos y clases activas) en la que todos los desarrolladores y otros usuarios deben estar de acuerdo; da una clara visión del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo a través del proceso iterativo.

La arquitectura es de suma importancia para muchos aspectos en el software, entre ellos la comprensión del sistema, la organización del desarrollo, el fomento de la reutilización y la evolución del sistema. Teniendo en cuenta lo anterior se realizó en esta fase una descripción de la arquitectura con los casos de uso más relevantes (solo se describieron alrededor del 50% de los casos de uso) tratando de hacer un bosquejo lo más acertado posible, sin embargo se hace mayor énfasis en la siguiente etapa de trabajo (Elaboración), ya que se cuentan con más recursos a nivel de información.

Flujo	Sección	Vista	Comentario
Captura de Requisitos	Casos de uso	Figura 2. Modelo de Casos de Uso o de Proceso del Modelo de Negocio (Informe #1) Tabla 4. Descripción del Modelo General de Casos de Uso (Informe #1).	Presenta los actores y casos de uso mas importantes del sistema
	Casos de Uso en Detalle	Figura 3. Diagramas de Estado de los Casos de Uso Grabar Documento (izquierda) y Crear Informe (derecha) (Informe #1) Tabla 5. Descripción detallada del Caso de uso Grabar Documentos (Informe #1) Tabla 6. Descripción detallada del Caso de uso Creación de Informes (Informe #1)	Vista de la arquitectura a través de los casos de uso relevantes para la creación de la arquitectura candidata.
Análisis	Paquetes del Análisis Generales	Figura 4. Identificación de paquetes del análisis a partir de clases de dominio (Informe #1) Figura 5. Identificación de paquetes del análisis a partir de casos de uso (Informe #1)	Principales paquetes del análisis encontrado.

Diseño	Diseño de la Arquitectura	Figura17. Diagrama de Despliegue del Sistema	En el modelo de despliegue se define la arquitectura física del sistema por medio de nodos interconectados.
		Figura4. <i>Subsistemas a partir de los paquetes de análisis.</i>	Subsistemas más importantes para la arquitectura pertenecientes al modelo de diseño.

Tabla10. Diagramas de la vista de la arquitectura contenida en esta parte.

4.9.3 Cumplimiento de los criterios.

Para el desarrollo de la fase de Inicio se tenía la idea básica de justificar la viabilidad del proyecto por medio de la metodología del Proceso Unificado de Software. Para comprender el ámbito del sistema y entender un poco más a fondo los procesos que se llevan a cabo en COOSAMIR, se hizo contacto con el director del proyecto ya que es una persona que desde hace bastante tiempo conoce el trabajo de cooperativas y específicamente el de esta, también se hablo con diferentes personas que laboran allí, se reunió documentación utilizada en sus transacciones, se revisaron demos de otros sistemas contables encontrados en Internet, y a través de literatura se lograron encontrar los actores y casos de uso involucrados en la parte que se logró asimilar (muy probablemente irán cambiando o añadiéndose a través del desarrollo). Se identificaron los riesgos críticos, es decir los que se cree van a generar conflicto con el desarrollo o en el peor de los casos obliga a abandonar el proyecto, pero en este caso el único riesgo crítico que se determinó fueron los equipos con los cuales cuenta en este momento la cooperativa, pues sus características son un poco desactualizadas y de bajo rendimiento, pero están en estudios para actualizarlos, así que este riesgo no impide continuar.

Para la descripción de la arquitectura candidata se analizaron el 5% de los casos de uso detallados, en este caso solo uno y a este se le extraen los diferentes tipos de clases de análisis para desarrollar un diagrama de colaboración con el cual se pretende mostrar la interacción entre objetos creando enlaces entre ellos y añadiendo mensajes a esos enlaces. Con este diagrama se pueden ir visualizando las interfaces que intervienen en la interacción sistema-usuario, claro estas muy inciertas por el momento.

Luego se identificaron los nodos y configuraciones de red de tal forma que el sistema quedará montado en un servidor de aplicaciones y datos de Coosamir al cual se conectan cuatro terminales Cliente y se detalla que actor tiene acceso a cada uno, todos enlazados a través de una red Intranet. Por último se identifican los subsistemas para lograr constituir el modelo de diseño en piezas manejables, pero solo se hace para las dos capas superiores es decir para las capas específica de la aplicación y general de la aplicación.

Al concluir esta iteración se confirma la necesidad que tiene la cooperativa de implementar un sistema contable, no solo por mejorar sus procesos a nivel laboral; además desea brindar a sus asociados, clientes y empleados un mejor servicio para no quedarse estancado ante los avances de la tecnología, y evitar que la continua desactualización lo lleve en el peor de los casos a salir del mercado laboral. De acuerdo a los resultados de esta fase, en el proyecto no se observan riesgos que impidan la continuidad del proyecto, por lo tanto se continuará en el desarrollo como hasta el momento.

CAPITULO 5

FASE DE ELABORACIÓN

El proyecto ha entrado a la segunda fase de trabajo, en la cual nuevamente se transcurrirá a través de los flujos de Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y pruebas.

El objetivo principal de la fase de Elaboración es formular la línea base de la arquitectura. Se desarrollan alrededor del 80% de los casos de uso y se controlan los riesgos críticos. A medida que se avance en esta etapa se van agregando componentes para abordar la fase de próxima Construcción.

En este momento es muy importante comprender el sistema como un todo pues se tomarán decisiones importantes acerca de la arquitectura. Se debe tener mayor cuidado tanto en la descripción de requisitos funcionales como los no funcionales.

5.1 PLANEACION

De la fase de Inicio se recibe un modelo de casos de uso incompleto, y una descripción de la arquitectura candidata, un modelo de análisis y un modelo de diseño, pero en realidad estos modelos es poco probable que se puedan reutilizar, lo más seguro es que se necesiten generar unos nuevos a partir del conjunto de casos de uso casi completo, pero sin embargo es una buena base para empezar.

En la etapa de Inicio se analizaron algunos casos de uso teniendo en cuenta los riesgos críticos, con la intención de despejar dudas acerca de la viabilidad del proyecto, en este momento al superar esa iteración, se enfocan los esfuerzos en construir una línea base de una arquitectura estable, en la cual

se puedan añadir cosas en la fase de Construcción. En este momento se asume el proyecto con un mayor grado de calidad y extensibilidad.

5.1.1 HITOS Y ASIGNACIONES DE TIEMPO

Para evaluar los logros del proyecto se orientaran en función de los objetivos de esta fase. Los criterios de evaluación son:

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?

Definir la línea base de la arquitectura

- ¿Satisface la línea base de la arquitectura no solo 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?

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?

5.1.2 FLUJOS, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS A ENTREGAR

Como se dijo anteriormente, en esta fase se identifican alrededor del 80% de los casos de uso, no necesariamente todos los que se encuentran se necesitan detallar, depende de la complejidad, pues algunos son bastante triviales, y hacerlo sería desperdiciar recursos.

Recordando que el objetivo primordial de esta fase es construir una línea base de la arquitectura estable, a partir de los casos de uso se priorizan y al entrar al flujo de trabajo de análisis se analizan clases y paquetes y a continuación se diseñan las clases y subsistemas.

Como resultado de esta fase se entregara una nueva versión de todos los modelos: casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación. También, se obtendrá una descripción de la arquitectura y la lista de riesgos actualizada.

5.2 ITERACIÓN ÚNICA: ARQUITECTURA ESTABLE

En esta segunda fase se abarcaran nuevamente los cinco flujos de trabajo (requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba), haciendo mayor énfasis, pues la prioridad de ahora en adelante es construir la línea base de la arquitectura estable, con el fin de ir agregando componentes poco a poco en la fase de construcción.

A continuación se iniciara la descripción de requisitos con una visión más amplia del sistema software que se esta desarrollando.

5.3 CAPTURA DE REQUISITOS

Una vez más el objetivo es la captura de requisitos con el fin de guiar el desarrollo del sistema correcto, pero en este caso se ampliaran

aproximadamente hasta el 80% para comprender con mas claridad que debe y que no debe hacer el sistema.

En este momento tanto los desarrolladores como los usuarios y directivos tienen mas claridad sobre el sistema que se esta desarrollando, esto hace la comunicación mas fácil y se logran mejores resultados.

5.3.1 Actores y Casos de Uso

Anteriormente se identificaron los casos de uso y actores necesarios para comprender el contexto en el cual se esta desarrollando el proyecto, ahora se identifica un mayor número, pero solo se hace énfasis a la hora de detallarlos, en aquellos que son relevantes en la definición de la arquitectura.

El número de casos de uso que se identifiquen y el tiempo que se invierte en detallarlos, esta muy relacionado con el nivel de riesgo que se desee afrontar, a menor tiempo mayor riesgo y viceversa, en este caso se tratara de estudiar la mayor cantidad posible se casos de uso y evitar sorpresas mas adelante.

5.3.1.1 Casos de Uso

A continuación se amplia el esbozo del diagrama de casos de uso que resulto de la fase de Inicio y se hace una breve descripción de algunos de los nuevos casos de uso identificados.

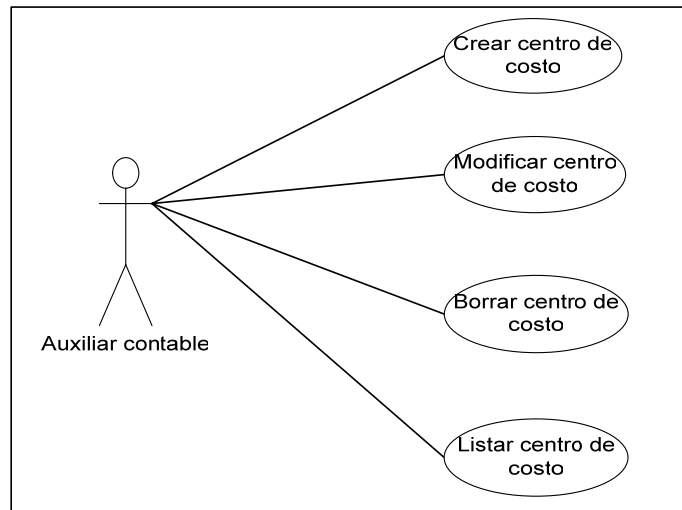


Figura 19. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Centro de Costo.

Descripción del Modelo de Centro de Costos
<p>El sistema ofrece la posibilidad de manejar centros de costo, los cuales manejan cada una de las áreas de la cooperativa que presta algún servicio como son: salud, educación, recreación, crédito, vivienda, transporte, comercial, parqueadero etc. Estos centros de costo se manejan con el fin de conocer los movimientos contables de cada área, y utilizar estos resultados en el análisis de la información global. A través de estos reportes los directivos se informan de que servicios generan más ingresos y por el contrario cuales generan pérdidas.</p> <p>Cada empresa maneja sus propios centros de costo de acuerdo a sus actividades, por lo tanto el sistema ofrece las opciones de crear nuevos centros de costo, modificar los que ya existen o borrar alguno que sea innecesario en determinado momento, de igual forma permite ver un listado de los centros de costo creados.</p> <p>Cada centro de costo se maneja a través de un código y un nombre los cuales serán creados por la auxiliar contable.</p>

Tabla 11. Modelo de Centro de costos.

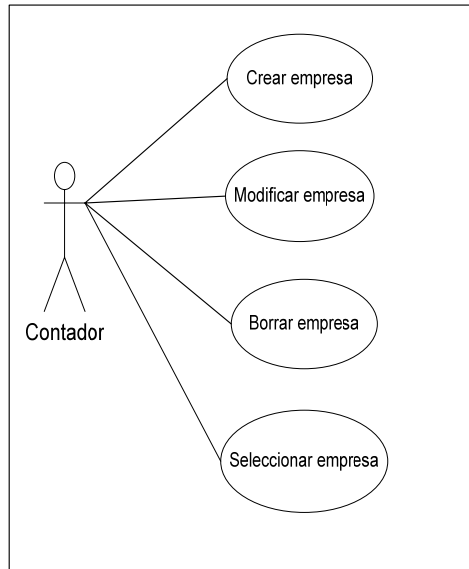


Figura 20. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Creación de Empresas.

Descripción del Modelo de Creación de Empresas
<p>El sistema ofrece la posibilidad de manejar varias empresas. Al ingresar al sistema se elige la empresa a la cual se le llevará la contabilidad, y el tipo de cuentas que manejará dependiendo de si es una entidad oficial, privada, o como en este caso una cooperativa.</p> <p>El contador al crear la empresa debe registrar los datos como: nombre de la empresa, Nit, fecha de creación, una corta descripción, dirección etc. También puede modificar la empresa si en algún momento cambian datos de la entidad a la cual se le esta llevando la contabilidad. Si no se va a continuar llevando alguna contabilidad se borra para evitar ocupar recursos innecesarios, pero claro esta abordando los riesgos que esto implica.</p> <p>Contador crea la empresa con un nivel de usuario administrador como se especifica en otro caso de uso más adelante.</p>

Tabla 12. Modelo de Centro de costos.

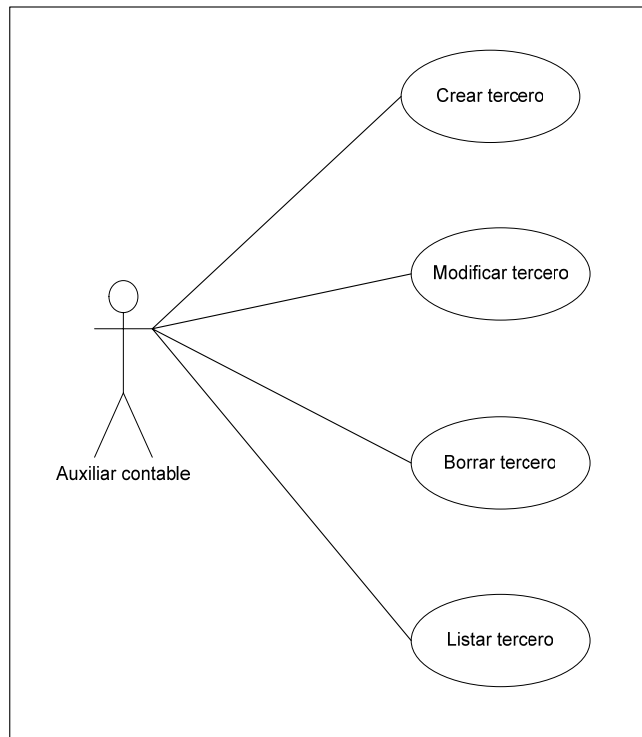


Figura21. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Creación de Terceros.

Descripción del Modelo de Terceros
<p>En el sistema se debe llevar un registro de los diferentes tipos de personas con las cuales se tiene relación, entre ellas están los asociados, los proveedores y clientes que no pertenecen a los anteriores. Para generalizarlos se llaman Terceros pero en el momento del diseño cada uno tiene sus datos característicos, además se da el caso de que algunos asociados a la vez son proveedores. Esta información se almacena en la base de datos con el fin de agilizar los procesos en el momento de realizar cualquier transacción que requiera de estos datos. Se pueden crear clientes ingresando todos los datos necesarios, también puede modificar o borrar información.</p>

Tabla13. Modelo de Centro de costos.

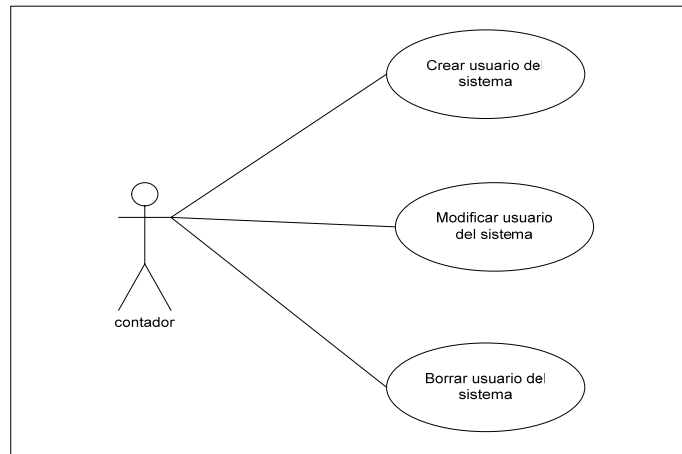


Figura22. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Usuario del sistema.

Descripción del modelo usuarios del sistema
<p>El sistema tendrá cuatro tipos de usuarios que serán las personas encargadas de manipular el software, ellas son: el contador, la auxiliar contable, la tesorera, y el almacenista. Cada uno tendrá un nivel de acceso dependiendo de la complejidad de las labores que su cargo requiera, por supuesto el contador aparte de manejar la parte contable del software es el encargado de crear los tipos de usuario con su respectiva clave, y crear las empresas a las cuales les lleva la contabilidad, junto con otras labores anexas a esta actividad, es decir maneja una clave de nivel 1. Los usuarios de nivel 2 se encargan de los procesos de devoluciones en algún servicio de los que se prestan o las reversiones, esto lo maneja el contador por tratarse de situaciones que requieren de supervisión y se prestan para malos manejos, y los de nivel 3 manejan las transacciones contables. Según la anterior descripción el nivel 1 y 2 lo maneja la misma figura y se podría reducir a un solo nivel que abarque todas estas características, la razón por la cual no se hace es porque el software en algunos sitios donde se instala la persona que maneja el nivel 1 no es el propio contador sino otra persona que realiza las labores de administrador. Se permiten crear los usuarios que necesite y por supuesto los puede borrar en caso de no necesitarlo o si quiere cambiarlo.</p>

Tabla14. Modelo de Centro de costos.

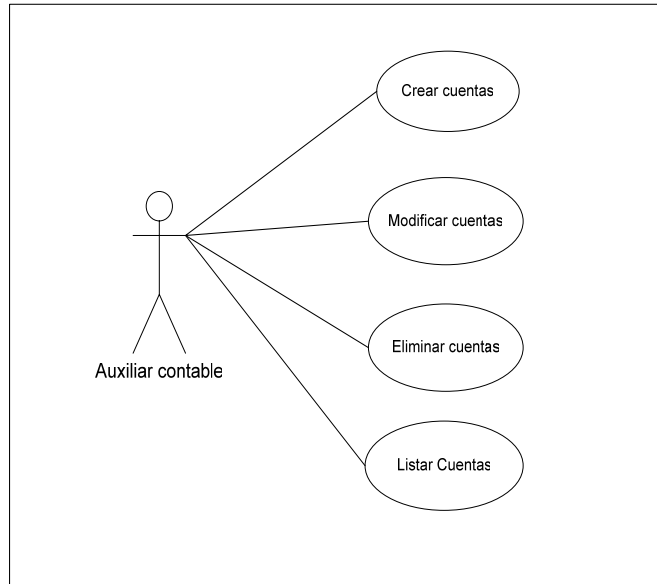


Figura23. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de crear cuentas.

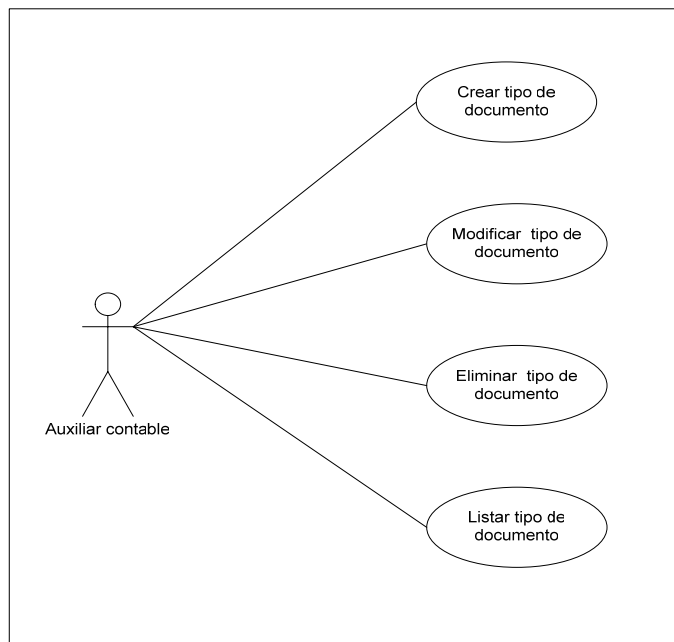


Figura24. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de tipo de documento.

Estos dos últimos diagramas de casos de uso no se hace necesario describirlos, pues los dos se refieren a procesos muy similares.

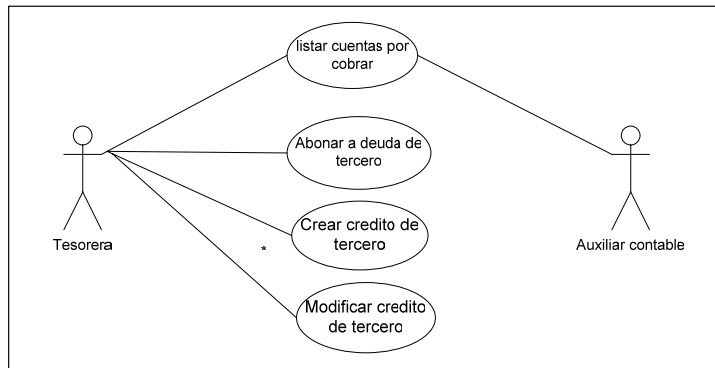


Figura 25. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Cuentas por cobrar

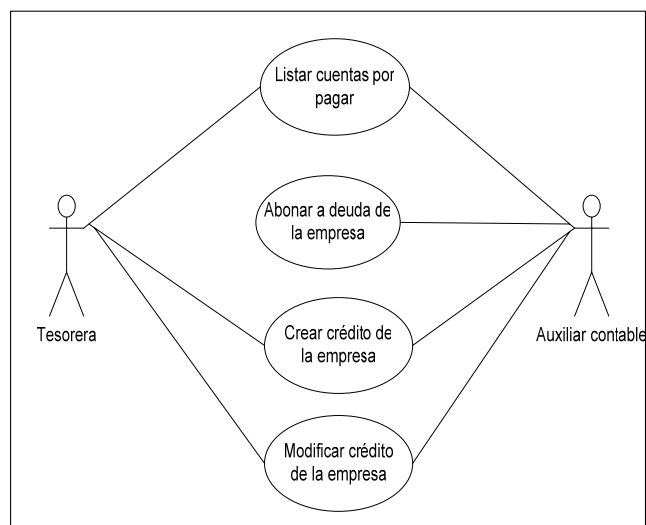


Figura 26. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Cuentas por Pagar

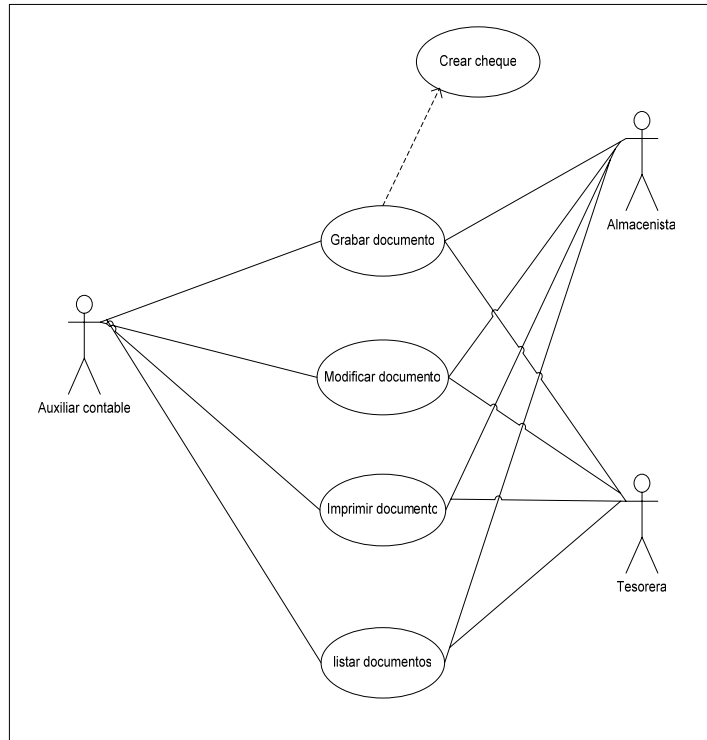


Figura 27. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Documentos

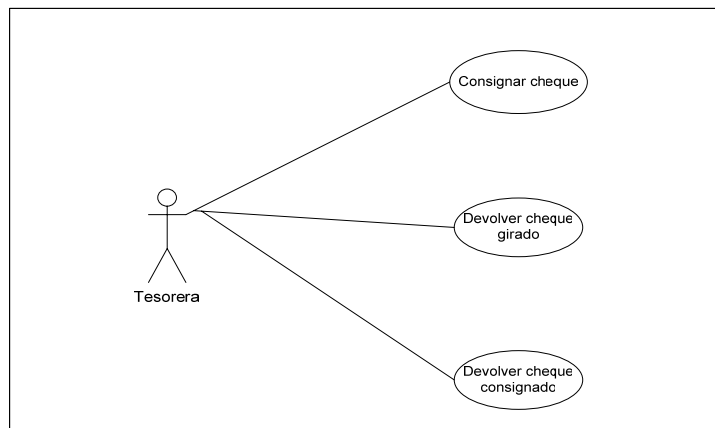


Figura 28. Modelo de Casos de Uso. Diagrama de Cheques

5.4 Detallar casos de Uso

Para comprender mejor los casos de uso se detallan para observar todo su proceso desde el momento en que inicia hasta que termina y su interacción con los actores. Este proceso es importante realizarlo junto con los usuarios que son las personas que conocen las diferentes rutas que se presentan en la vida real del funcionamiento de la empresa. Con esta actividad se depuran los procesos y se optimizan.

<i>Caso de Uso</i>	<i>Grabar documento</i>
<i>Precondición</i>	Un tercero hace uso de algún servicio que presta la cooperativa, entre ellos: compras en el almacén, servicios médicos, etc, cancela una deuda que tiene la cooperativa, o por cualquier documento soporte que se necesite. Este caso de uso lo realiza el actor tesorero.
<i>Descripción o Flujo de Sucesos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Se identifica el tercero por medio de su número de cédula. 8. Seleccionar el servicio a cancelar, valor y forma de pago. 9. El sistema realiza los respectivos asientos contables. 10. El sistema imprime el respectivo documento soporte
<i>Caminos Alternativos</i>	<p>En el paso 1 si el tercero no esta registrado, y pertenece a la categoría: acudiente, proveedor, asociado o empleado, se registra y continúa el proceso. Si no pertenece a las anteriores categorías se ignora su registro y sigue con el paso 2.</p> <p>En el paso 1 si el tercero esta registrado en la cartera de la empresa le da la opción de revisar sus deudas pendientes, si no lo cree necesario porque va a cancelar un servicio del que acaba de hacer uso omite este paso.</p> <p>En el paso 2 si elige la opción cancelar a contado con cheque, se llama la opción crear cheque en la cual se digitan el # de cheque, nombre del banco, día de cobro, valor del cheque y se continua con el paso 3.</p> <p>En el paso 2 si desea cancelar a crédito, se deben elegir el # de cuotas a pagar y la tasa de interés, y se afectaran de forma distinta los asientos contables.</p>
<i>Poscondiciones</i>	El caso de uso termina cuando el documento ha sido impreso y entregado al tercero.

Tabla 15. Descripción detallada del Caso de uso Grabar Documento

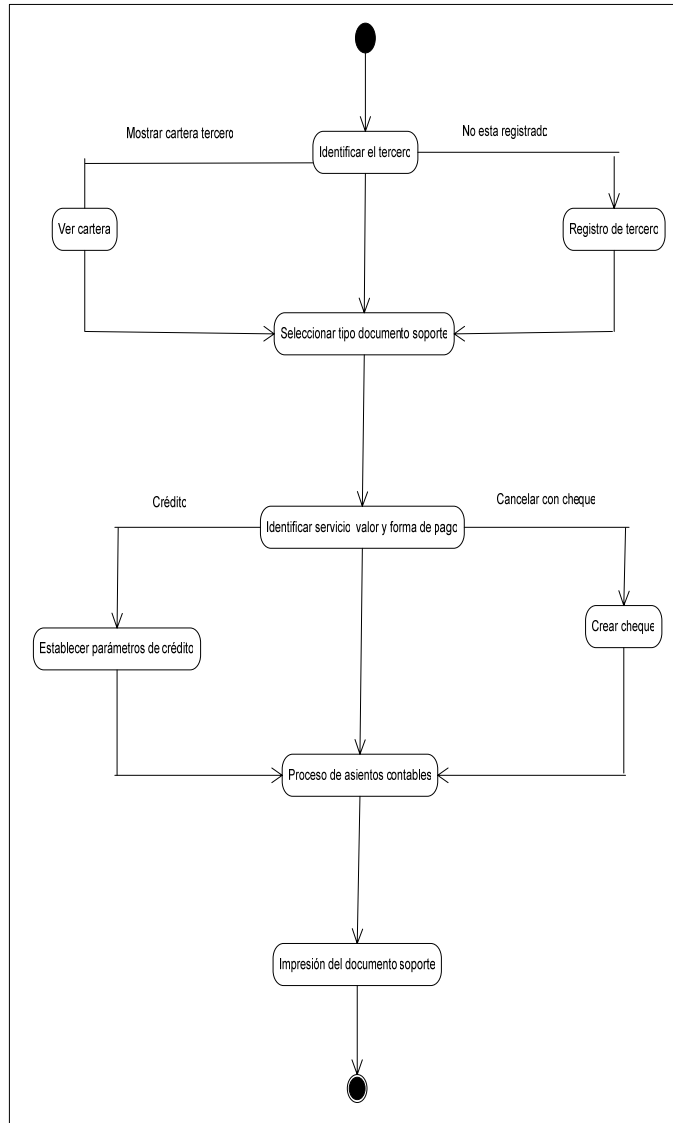


Figura 29. Diagrama de Estados. Caso de Uso Grabar documentos.

<i>Caso de Uso</i>	<i>Crear Empresa</i>
<i>Precondición</i>	El contador va a realizar el proceso de sistematizar la contabilidad de una nueva empresa
<i>Descripción o Flujo de Sucesos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa manifiesta la necesidad de llevar sus procesos contables sistematizados. 2. El contador o administrador del sistema accesa con la clave de nivel I para tener la opción de crear la nueva empresa. 3. Al elegir la opción crear empresa digita los datos como: nombre de la empresa, Nit, dirección entre otras. 4. Selecciona el tipo de empresa, puede ser oficial, privada, o cooperativa y automáticamente se cargan las cuentas respectivas.
<i>Caminos Alternativos</i>	En el paso 2 si la clave con la cual ingresó al sistema no es correcta para realizar esta actividad, debe intentar nuevamente con la clave válida.
<i>Poscondiciones</i>	El caso de uso termina cuando la nueva empresa aparece en la lista de empresas a las cuales se les lleva la contabilidad a través del sistema.

Tabla 16. Descripción detallada del Caso de uso Crear Empresa

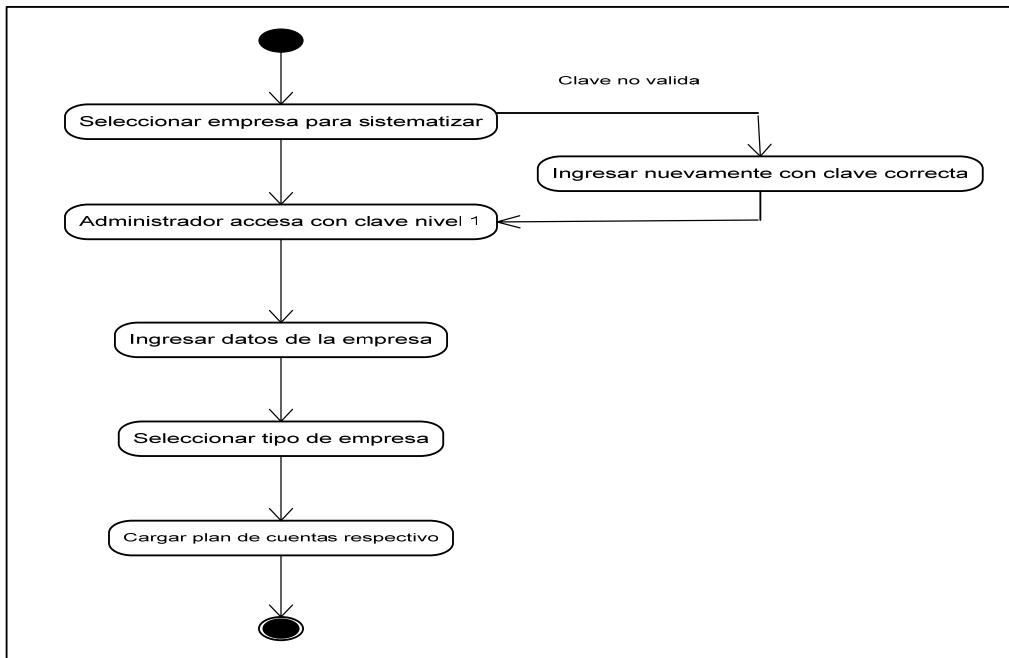


Figura 30. Diagrama de Estados. Caso de Uso Grabar documentos.

<i>Caso de Uso</i>	<i>Devolver cheque consignado</i>
<i>Precondición</i>	El banco devuelve un cheque que se ha consignado, como parte de pago de algún tercero.
<i>Descripción o Flujo de Sucesos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona el cheque que se va a devolver al tercero. 2. Se identifica en el sistema a través del # de cheque. 3. Se reversan los asientos que se realizaron desde el momento en que el cheque entró a la cooperativa (el asiento de entrada a caja mayor, y el de entrada al banco) 4. Se informa al tercero que su cheque no es aceptado y se pide que cancele nuevamente en efectivo. 5. a deuda queda activa nuevamente hasta cuando el tercero se acerque a cancelar.
<i>Poscondiciones</i>	El caso de uso termina cuando la deuda queda activa nuevamente hasta el momento que cancele de nuevo.

Tabla 17. Descripción detallada del Caso de uso Devolver Cheque consignado

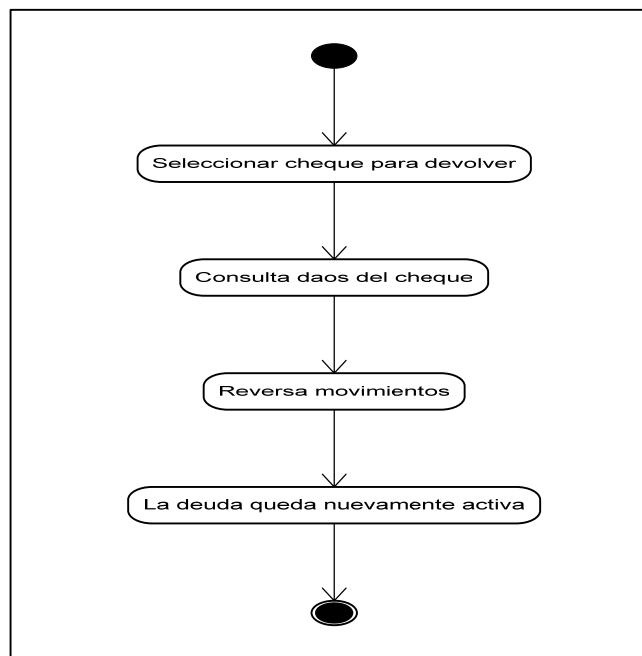


Figura 31. Diagrama de Estados. Caso de Uso Devolver Cheque consignado.

5.5 ANÁLISIS

Durante la fase de Inicio se desarrolló un modelo de análisis tal vez muy incompleto pues en ese momento se pretendía conocer el contexto del sistema en el cual se trabaja, por lo tanto no se tenía una visión tan amplia del sistema en términos de funcionalidades como en esta etapa. Debido a esto se hace necesario cambiar la mayor parte del boceto inicial del modelo de análisis para que se adapte a las necesidades reales y específicamente en esta fase, que aporte para construir la línea base de la arquitectura.

5.5.1 Análisis de la Arquitectura.

En la etapa de Elaboración se hace énfasis en la arquitectura, de tal forma que todo el esfuerzo estará centrado en construir poco a poco una arquitectura robusta que sea capaz de soportar un diseño con óptimo rendimiento.

En la etapa de Inicio se estructuraron los requisitos funcionales dentro de paquetes de análisis, en este momento se amplían esos paquetes con los nuevos requisitos y aparecen unos nuevos.

A continuación se muestran los diferentes paquetes de análisis que aparecen en este nuevo modelo de análisis.

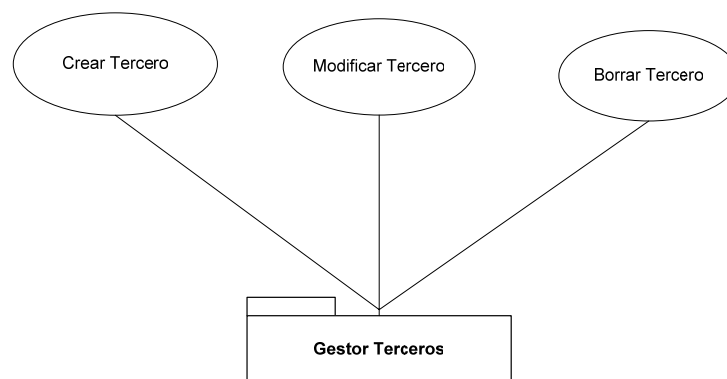


Figura32. Paquete de análisis de Gestión de Terceros.

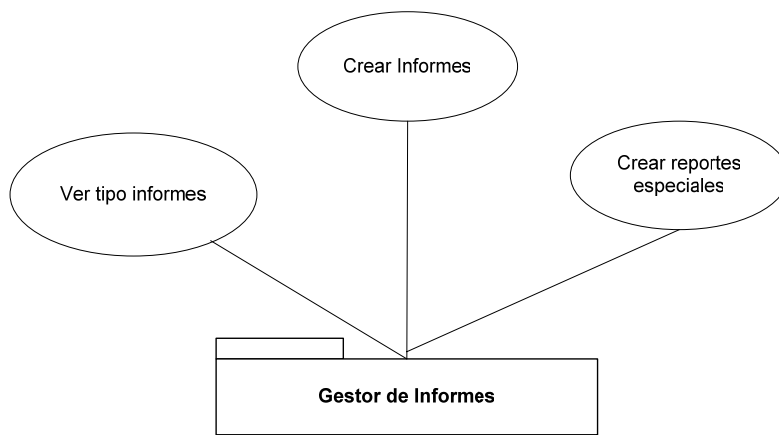


Figura33. Paquete de análisis de Gestión de Informes.

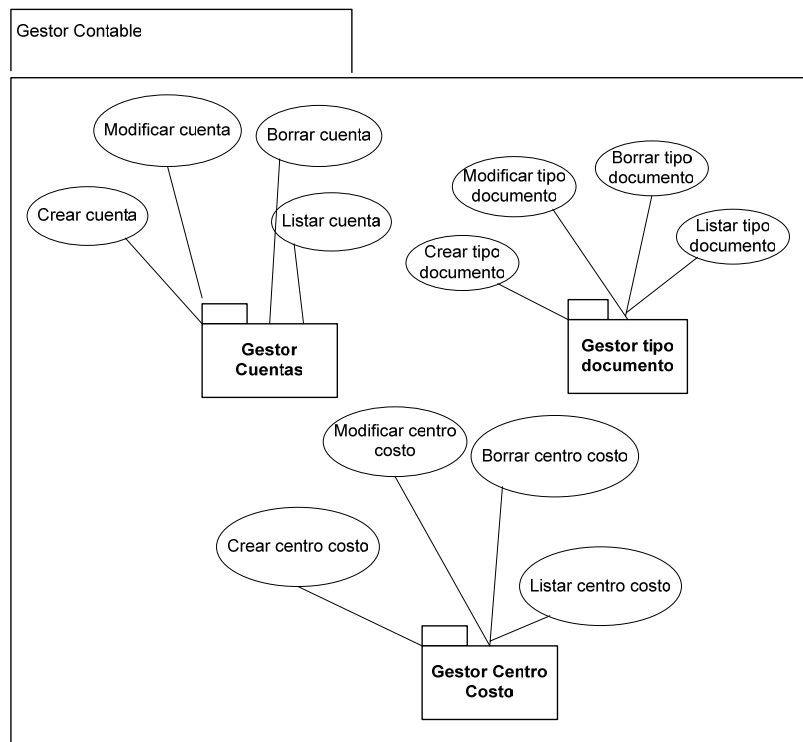


Figura34. Paquetes de análisis de Gestión de cuentas y Gestión de Centros de costo.

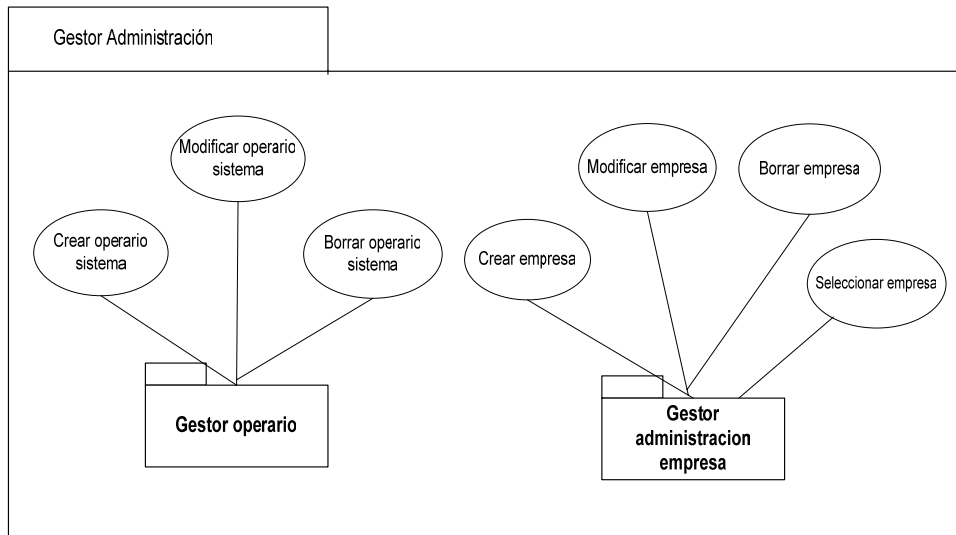


Figura35. Paquetes de análisis de Gestión de operarios y Gestión de Administración de Empresas-.

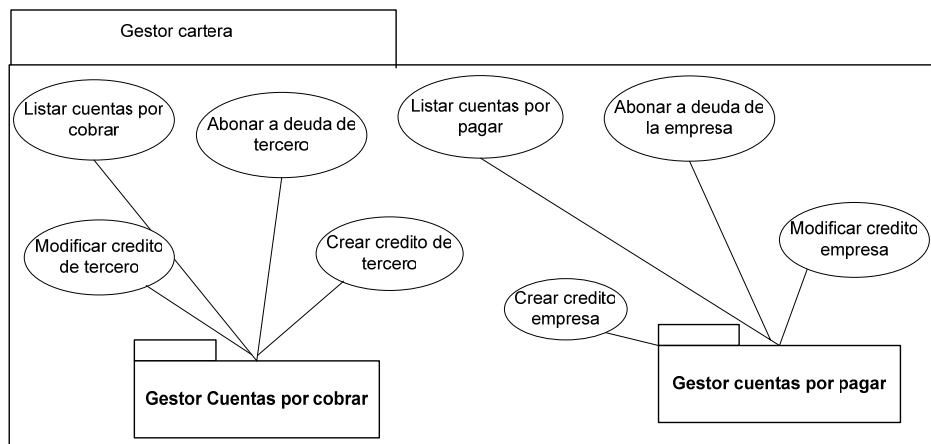


Figura36. Paquetes de análisis de Gestión de Cuentas por Cobrar y Gestión de Cuentas por pagar.

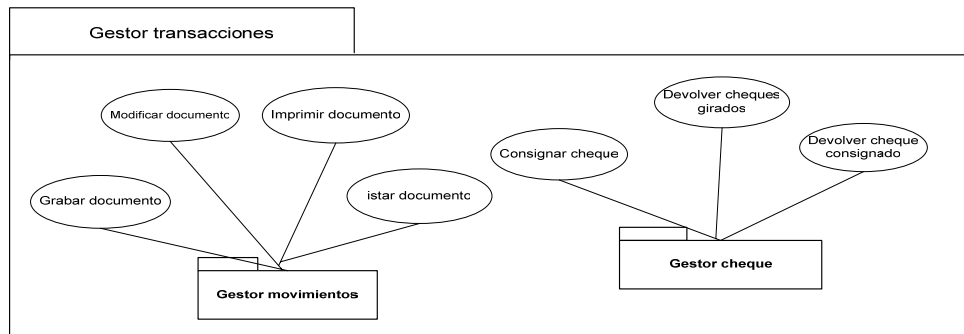


Figura37. Paquetes de análisis de Gestión de movimientos, Gestión de tipo de documento y Gestión de cheque.

5.5.1.1 Análisis de Casos de Uso.

Muchos casos de uso no se comprenden a simple vista como se muestran en el modelo de casos de uso. Se necesita refinarlos en términos de las clases del análisis que existen en el ámbito de los requisitos. En este procedimiento se incluyen tanto los casos de uso que son importantes desde el punto de vista de la arquitectura, como aquellos que son complejos e importantes.

Para realizar este análisis primero se identificarán las clases del análisis (entidad, control e interfaz) y cómo 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.

Paquete de Gestión de Cuentas

En este paquete se ha seleccionado el caso de uso Crear Cuenta.

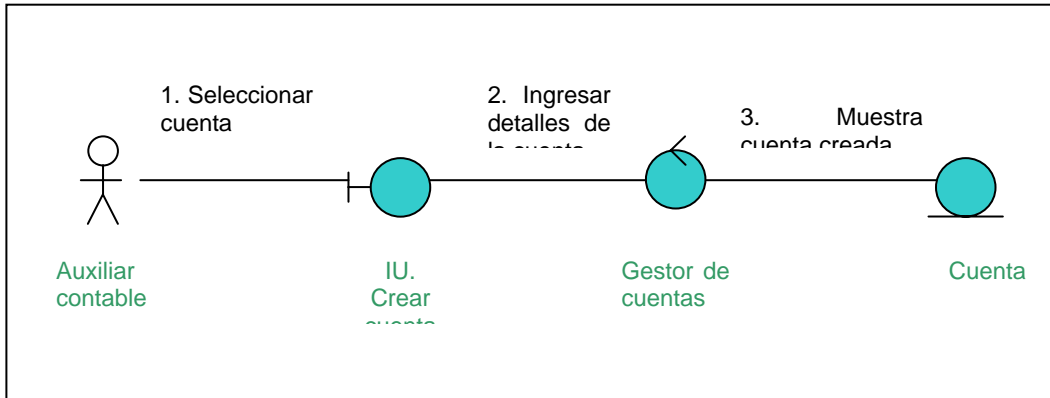


Figura38. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Cuenta.

Paquete de Gestión de Administración

En este paquete se ha seleccionado el caso de uso Crear Empresa.

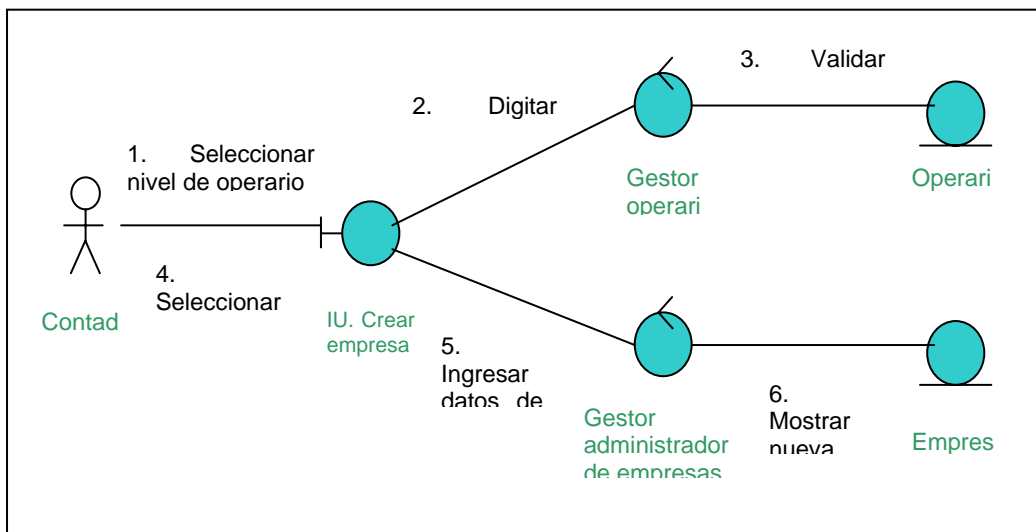


Figura 39. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Crear Empresa.

Paquete de Gestión de Cobros

En este paquete se ha seleccionado el caso de uso Devolver cheque consignado.

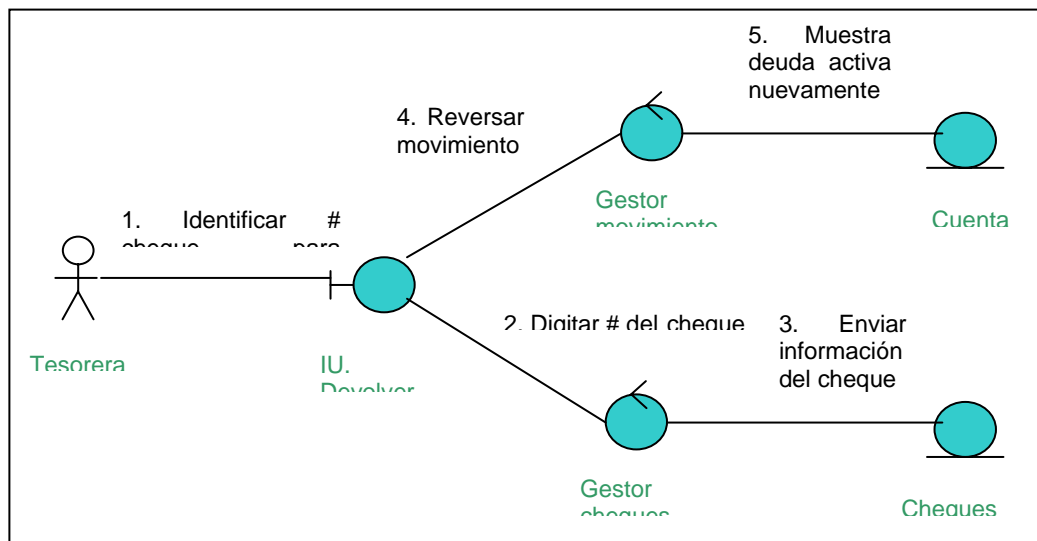


Figura40. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Devolver Cheque Consignado.

Paquete de Gestión de Transacciones

En este paquete se ha seleccionado el caso de uso Grabar documento.

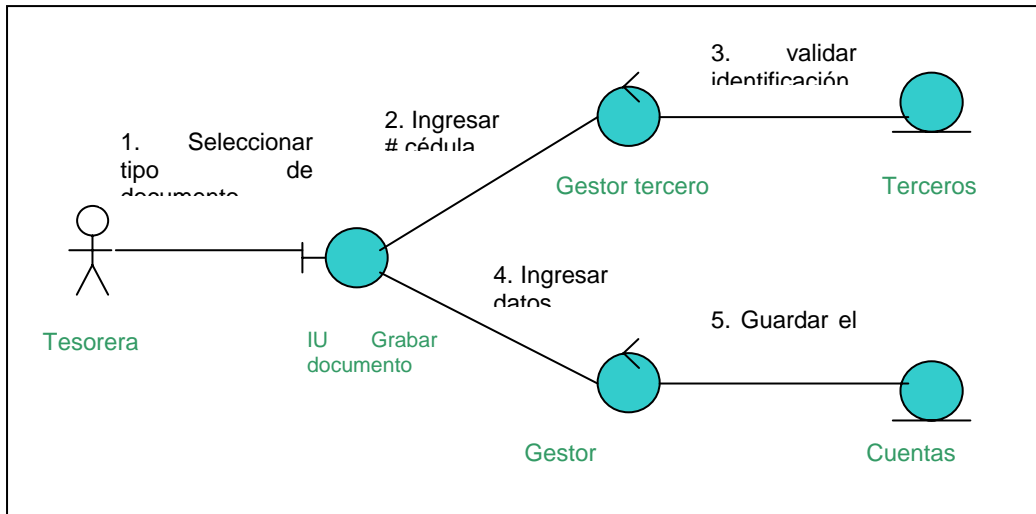


Figura41. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso Grabar documento.

5.6 DISEÑO

En el diseño se modela el sistema y se encuentra 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 mas detallada de los requisitos. Y lo más importante, impone una estructura del sistema que se debe tratar de conservar cuando se da forma al sistema.

Durante el diseño se comprenden aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y concurrencia, tecnologías de interfaz de usuario, tecnologías de transacciones, etc.

Del buen manejo que se asuma en esta etapa, depende el éxito del flujo de trabajo que continúa. A través del diseño se pueden descomponer los trabajos de implementación en fracciones más manejables que se pueden llevar a cabo independientemente para acelerar los procesos.

Este flujo toma gran importancia al final de la etapa de Elaboración y el inicio de la Construcción, es en este momento cuando la arquitectura se hace cada vez más estable y sólida.

En esta fase solo se diseñarán menos del 10% del total de casos de uso, ya que se tendrán en cuenta los casos de uso, clases y subsistemas que sean significativos desde el punto de vista 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 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.

5.6.1 Diseño de la Arquitectura.

Mediante el diseño de la arquitectura se busca esbozar los modelos de diseño y despliegue y su arquitectura a través de la identificación de nodos, configuraciones de red, subsistemas, interfaces y clases del diseño significativas para esta etapa.

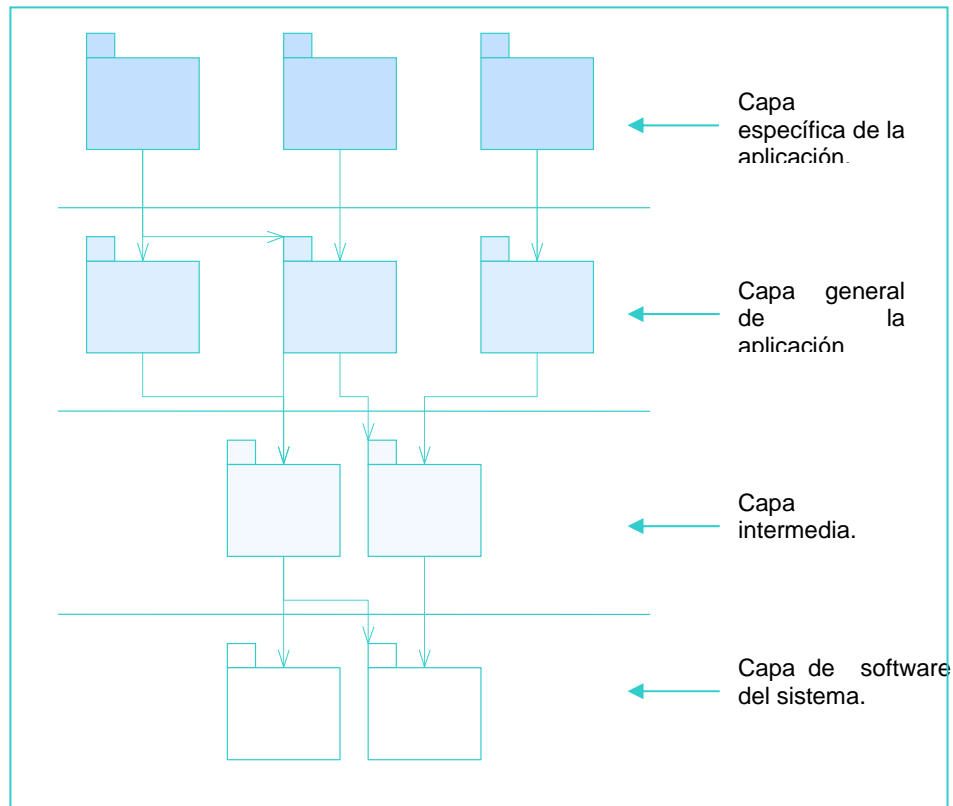


Figura 42. Arquitectura en capas.

5.6.1.1 Nodos y Configuraciones de Red.

Continuando con el trabajo realizado en la fase de Inicio, en la cual se diseñó el diagrama de despliegue, que contenía los nodos clientes y nodo servidor en la forma como se distribuirán en el momento de montar la aplicación, se considera la capa de software del sistema y la capa intermedia, es decir las 2 capas inferiores (como se observa en la figura anterior) del modelo de capas.

El sistema será desarrollado con tecnología Web, se utilizarán los protocolos http y TCP/IP para la comunicación entre los nodos. Los requerimientos de hardware de cada uno de estos nodos se describen a continuación:

Nodo servidor:

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

- Procesador Pentium IV de 2.0 GHz
- Memoria RAM 512 MB
- Disco duro 80Gb
- Tarjeta de red.

Nodo Cliente:

Las características de estos equipos son:

- Procesador Pentium III de 500 MHz
- Memoria RAM 256 MB
- Disco Duro 80 Gb
- Tarjeta de Red

5.6.1.2 Identificación de Subsistemas de Aplicación.

Los subsistemas constituyen un medio para organizar el modelo de diseño en piezas manejables. Se identifican los subsistemas de las capas específica de la aplicación y general de la aplicación, es decir las dos capas superiores del modelo de capas.

Como durante el análisis se realizó una descomposición en paquetes de análisis, se pueden utilizar para identificar los subsistemas de diseño tanto como sea posible. El modelo de análisis se tratará de mantener hasta el final ya que a partir de él se consolida la arquitectura base.

Durante la fase de análisis se manejaron 6 paquetes, los cuales se convierten en subsistemas de diseño. En la capa específica de la aplicación se sitúan los gestores de Informes, Terceros, Contable, Cartera, Transacción y Administración. En una capa inferior se encuentra el gestor de de Ingreso y el gestor de Interfaz. Estos dos últimos se ubican en esta capa debido a que no

interactúan directamente con el sistema, es por esto que toman el nombre de subsistemas generales de aplicación.

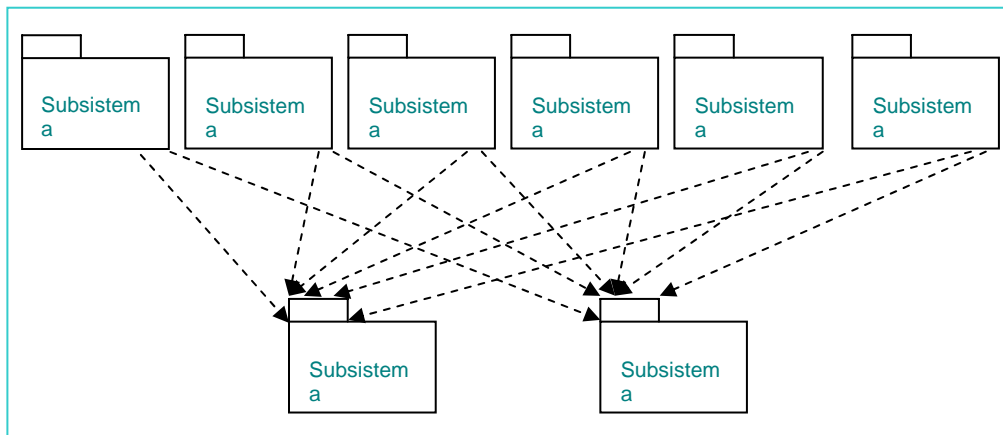


Figura 43. Diagrama subsistemas capas superiores.

En la gráfica se observa que todos los subsistemas de la capa superior se enlazan con los dos subsistemas de la capa general de la aplicación, debido a que todos interactúan entre si (capa superior con la inferior).

5.6.1.3 Identificación de Subsistemas Intermedios y de Software del Sistema.

De acuerdo al modelo de arquitectura en capas con el cual se ha venido desarrollando el proyecto, las dos capas inferiores: capa intermedia y la capa de software del sistema, constituyen los cimientos del sistema, ya que toda la funcionalidad se basa en el software como: sistemas operativos, manejadores de bases de datos, lenguajes de programación, diseño de IGU, tecnología de telecomunicaciones etc.

Los productos software son importantes desde el punto de vista de la selección y la integración, al momento de decidir que herramientas utilizar se

debe tener en cuenta que éstos se amolden perfectamente con la arquitectura en diseño y además que sea viable para la empresa a nivel económico.

Teniendo en cuenta estos aspectos, el sistema administrativo y contable se desarrollará orientado a que sea multiplataforma, es decir que si algún cliente desea montar esta aplicación en su empresa, el sistema operativo que manejen no sea un impedimento para no elegirlo; se pretende tener soluciones para cualquier tipo de cliente. Pero específicamente en Coosamir se utiliza Windows 98, y por ahora no pretende migrar a otro, teniendo en cuenta que todas sus licencias están al día y que un cambio de este tipo requiere tiempo y gastos.

El lenguaje de programación escogido es PHP (**Hypertext Preprocessor**); el cual se desarrolla del lado del servidor y se combina con el manejador de base de datos MySQL que brinda ventajas en velocidad respecto a otros manejadores, además esta combinación es muy usada en desarrollo Web permitiendo encontrar suficiente documentación. (Para ver con más detalle la elección de estas herramientas software ver capítulo del estudio de viabilidad de cambio de herramientas de desarrollo).

El servidor elegido es Apache, ya que corre en cualquier plataforma (Linux o Windows es nuestro enfoque), y además ha logrado posicionarse en el mercado como el más popular del momento según estadísticas de el Netcraft⁸. A continuación se muestra una gráfica de algunos servidores con su respectiva fluctuación.

^{8 8} 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.

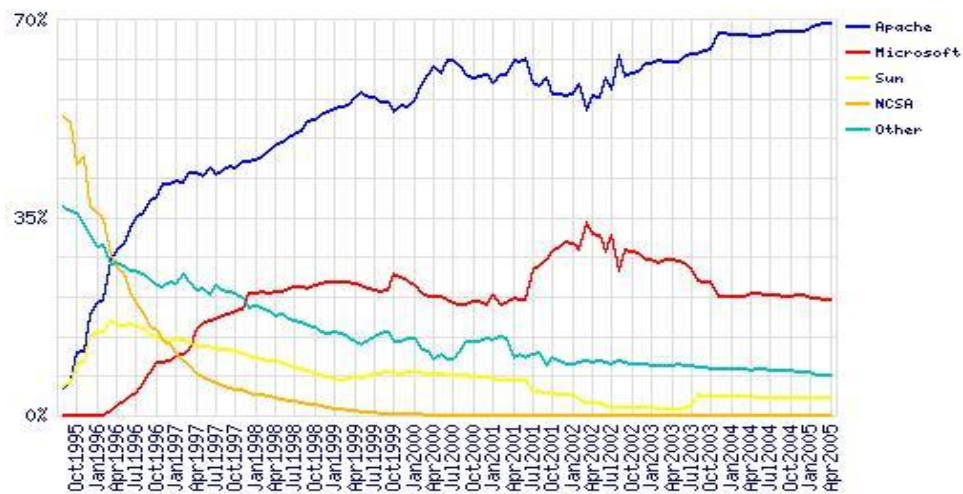


Figura 44. Servidores utilizados hasta Abril de 2005.

Diseño del caso de uso “Grabar documento”

Los objetivos de un caso de uso son:

- Identificar las clases del diseño y/o subsistemas cuyas instancias con necesarias para llevar a cabo el flujo de sucesos del caso de uso.
- Distribuir el comportamiento del caso de uso entre los objetos del diseño que interactúan y/o entre los subsistemas participantes.
- Definir los requisitos sobre las operaciones de las clases de diseño y/o sobre los subsistemas y sus interfaces.
- Capturar los requisitos de implementación del caso de uso.

Identificación de Clases del Diseño Participantes.

En esta etapa se identifican las clases de diseño que intervienen en la realización del caso de uso grabar documento.

En la etapa de análisis anterior se realizó el diagrama de colaboración, en el cual se especificaban las clases de análisis que participaban en dicho caso de uso, con su respectiva interacción, ahora a través de ellas se buscan las clases de diseño para realizar el diagrama de secuencia que da una visión más amplia.

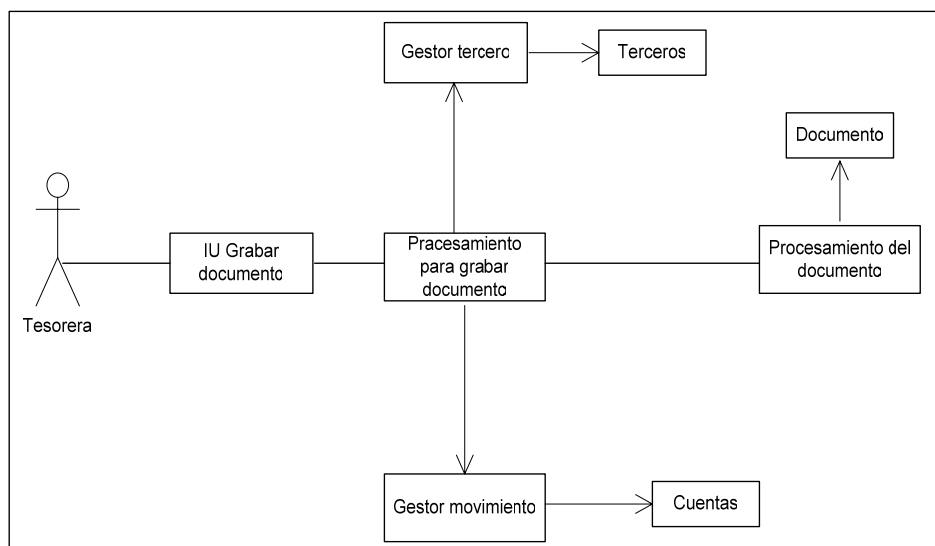


Figura 45. Las clases que participan en el caso de uso grabar documento.

En el diagrama anterior se muestran las clases que participan en el caso de uso grabar documento con sus respectivas interacciones. La identificación de los casos de uso a través de clases de diseño es importante para ir entendiendo las interfaces, que se diseñarán más adelante. En esta parte se detallan los casos de uso más relevantes.

Descripción de las Interacciones entre Objetos del Diseño.

Al tener el esquema de las clases de diseño, se procede a realizar un diagrama de secuencia que contiene las instancias de los actores, los objetos del diseño y las transmisiones de mensajes entre éstos, que participan en el caso de uso.

Para crear el diagrama de secuencia, se comienza por el principio del flujo del caso de uso, y después se sigue ese flujo paso a paso, decidiendo qué interacciones de instancias de actores son necesarias para cada paso.

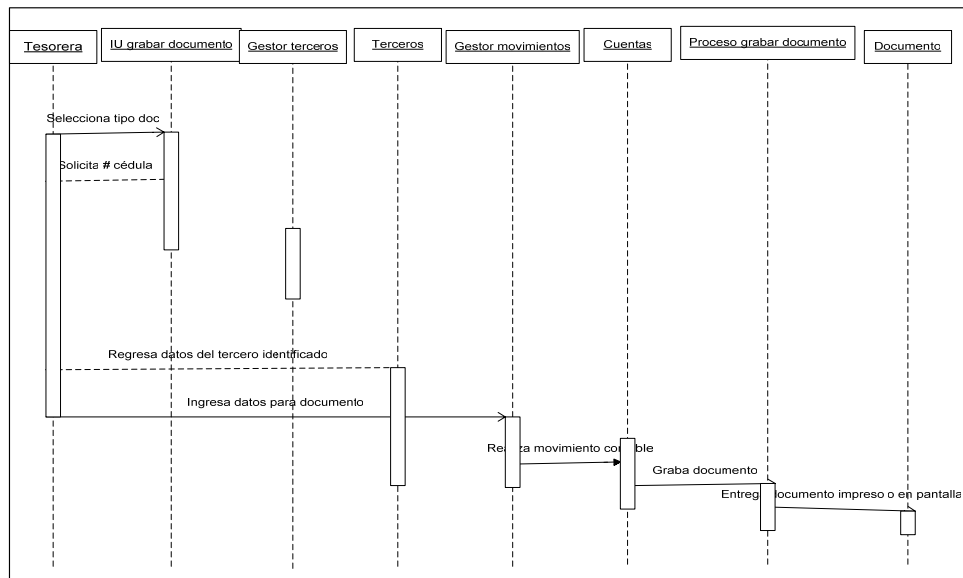


Figura 46. Diagrama de secuencia para el caso de uso grabar documento.

5.6.2 Diseño de la Interfaz.

Las interfaces proporcionadas por un subsistema definen operaciones que son accesibles desde fuera del subsistema. A través de ellas el operario interactúa con el sistema y es por ello que se debe dedicar el tiempo y los recursos suficientes para elaborar un trabajo que agrade a las personas que lo manejen y por supuesto que cumpla sus funcionalidades correctamente.

Es ahora tan común el convivir con un computador diariamente que cada vez se hace más imperativo la mejor interacción hombre-máquina a través de una adecuada interfaz de usuario, que le brinde tanto comodidad, como eficiencia.

Al diseñar las interfaces de usuario se tuvieron en cuenta las habilidades cognitivas y de percepción de las personas, y adaptar el sistema a ellas. A continuación se citan algunos aspectos importantes:

- ✓ Es primordial el nombre que se le asigne a los menús, tiene que abarcar toda la funcionalidad que representa realmente.
- ✓ Hay que tratar de entregar al usuario la información en el menor tiempo posible y en el número más corto de pasos, no es aconsejable llevarlo a través una serie de opciones extremadamente largas para conseguir lo que finalmente buscaba.
- ✓ Previamente se debe conocer el ámbito de distribución del software, ya que en todos los países varían los términos y las costumbres.
- ✓ La metáfora de toda interfaz debe ser simple, familiar y lógica. El hecho de sobrecargar la presentación ante el usuario le transmite cierto grado de desgano, igual ocurre con la combinación de colores y las animaciones que se puedan utilizar, algunas causan molestias después de cierto rato.
- ✓ El uso de información a través de sonidos se debe utilizar en casos en que ésta sea más necesaria que la visual, de lo contrario tratar de evitarla.

- ✓ Reducir la dependencia de las personas de su propia memoria, el operario no tiene por qué recordar el pantallazo anterior ni digitar una y otra vez el mismo dato.
- ✓ La velocidad de aprendizaje depende de la estructuración de la información, si el operario entiende la terminología usada y la lógica de la interfaz, seguramente no necesitará mucho tiempo para manejarlo perfectamente.

El diseño de interfaz se debe ir mejorando con las opiniones de los usuarios, generalmente se diseña y se implementa un bosquejo inicial y se pone a prueba, seguramente surgirán falencias que se pueden ir corrigiendo hasta lograr adaptar lo más cerca posible de lo deseado.

A continuación se muestra en la tabla los diferentes subsistemas que hacen parte del software con una breve explicación de su contenido a grandes rasgos. Cabe anotar que en la próxima etapa de desarrollo (Construcción) se incluirán aproximadamente el 20% de los casos de uso que no han sido identificados hasta el momento, y por lo tanto las interfaces se enriquecerán aún más.

Subsistema	Descripción
De Informes	En este subsistema se encuentran todos los informes necesarios para conocer el estado de la empresa tales como: catálogo de cuentas, estados financieros, libros de contabilidad, terceros entre otros. También hay reportes especiales como: certificados de retención, anexos para declaración de renta y relación del Iva, etc.
De transacciones	En este espacio se manejan todas las operaciones que se realicen en la empresa y que requieran de un documento soporte, tales como: compra, venta, devoluciones, pagos, manejo de cheques entre otros.
De Administración	Esta parte del software es de uso exclusivo para el administrador del sistema, en el cual se manejan los

	diversos tipos de operarios que pueden acceder al software y administra a las empresas que les lleva su contabilidad.
De cartera	En este espacio se lleva lo relacionado con las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar. Se tiene en cuenta las diversas líneas de crédito con formas de pago, tiempos y tasas de interés.
De terceros	Dentro de este subsistema se maneja la información de asociados, empleados, proveedores y clientes. Teniendo en cuenta que un tercero puede representar varios actores de este tipo.
Contable	Maneja lo relativo con la creación de cuentas, centros de costo, tipos de documentos, variables como IVA, retención, etc.

Tabla 18. Descripción de subsistemas.

Por ahora solo se diseñará un bosquejo de la interfaz de la página principal, pero el estilo se mantiene para todas las vistas que provea la aplicación. Este sistema como es orientado a la Web, se hará uso de las ventajas que ello implica, como hiperenlaces, navegabilidad, distribución de la información entre otras.

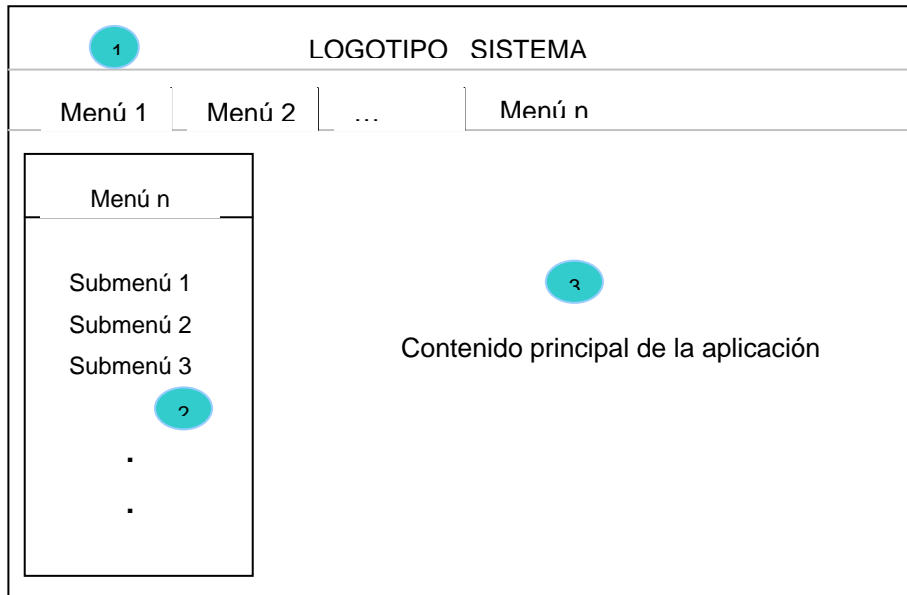


Figura 47. Interfase principal de la aplicación.

De acuerdo al esquema anterior en la sección #1 se ubica el logotipo correspondiente al sistema y en la parte inferior los diferentes menús a los cuales tiene acceso el usuario. En la sección #2 se indica el menú actual que el usuario está consultando junto con sus opciones y por último en la sección #3 se registra el contenido principal de acuerdo al menú que en ese momento se este ejecutando.

Al acceder el operario a la aplicación se encontrará con un pantallaza el cual le pedirá que por favor digite su login y pasword, si es correcto podrá ingresar a la interfase descrita anteriormente.

5.7 IMPLEMENTACIÓN

En la implementación se inicia con el resultado del diseño y se implementa el sistema en términos de componentes. La arquitectura básicamente es capturada durante el diseño, y en la implementación resta desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo.

El papel fundamental de la Implementación se desarrolla en la fase de Construcción pero en la fase de Elaboración también se desarrollan algunas actividades para complementar la línea base de la arquitectura.

En esta fase, la implementación se enfoca solo a instalar y configurar el software del sistema que previamente se ha elegido en el estudio de plataformas, lenguajes de programación y manejadores de bases de datos.

5.7.1 SOFTWARE DEL SISTEMA

Para continuar con el desarrollo del sistema se instala la herramienta EasyPHP 1.8 la cual consta del servidor Apache, el manejador de base de datos MySQL, el lenguaje de programación PHP y el administrador PHPMyAdmin.

A continuación se describe brevemente cada componente instalado:

APACHE 1.3.33:

Se cuenta con este servidor que es el más utilizado para ambientes de desarrollo Web. Su característica más llamativa parte de que es de uso libre, es que maneja múltiples plataformas y no es un impedimento a la hora de cambiar de Sistema Operativo.

PHP 4.3.10:

PHP es un lenguaje interpretado diseñado para el desarrollo de sitios dinámicos. La distribución más popular de PHP es como módulo para el servidor Apache, aunque puede funcionar como un interprete para ejecutar aplicaciones CGI. Esta versión de PHP no es la última pero cumple con los requisitos necesarios para continuar con el desarrollo de este proyecto.

PHPMyAdmin 2.6.1:

Es la interfaz a través del cual se realiza la interacción usuario-sistema, su utilización es muy sencilla y facilita el trabajo, estructurándolo de forma ordenada.

MySQL 4.1.9:

Es el manejador de base de datos más utilizado en conjunto con PHP, ya que desde su inicio se creo pensando en esta combinación, por lo tanto se obtienen buenos resultados, además son herramientas de uso libre, muy utilizadas actualmente. Esta versión cumple con las características de integridad referencial, necesarias para la implementación de la base de datos. Se instaló la versión del EasyPHP 1.7 inicialmente pero ésta no trae incluida la integridad, por lo tanto se busco una herramienta que cumpliera dicho criterio.

Se optó por instalar esta herramienta (EasyPHP) ya que consolida todos los requerimientos de software que se plantearon, por lo tanto era una opción con grandes ventajas. La parte tediosa de instalar cada una de las herramientas con sus respectivos pasos se supera al contar con EasyPHP ya que permite instalar todo el tiempo.

En cuanto a las licencias son totalmente libres y se encuentra en Internet las continuas versiones mejoradas sin ningún percance.

5.8 EVALUACIÓN: ARQUITECTURA ESTABLE?

El cumplimiento de la fase de evaluación se basa en determinar si la arquitectura 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 adaptarse al cambio y permitir un fácil crecimiento del sistema.

Al final de la fase de Elaboración, se ha llevado el producto software al estado de una línea base de la Arquitectura estable capaz de llevar a cabo los objetivos iniciales y mitigar los riesgos. Se tiene una nueva versión de todos los modelos, el de casos de uso se completa alrededor de un 80% para tener certeza que se han comprendido los requisitos del sistema, los demás modelos abarcan el 10% de casos de uso. El modelo del negocio en este momento se comprende totalmente y se tiene el plan a seguir en la siguiente fase.

5.8.1 DESARROLLO DEL MODELO DE CASOS DE USO

En esta fase se desarrollaron alrededor del 80% de casos de uso, lo cual implica que se puede formular una arquitectura estable, considerando que los requisitos que quedan por incluir son tan solo el 20% y generalmente son de poca relevancia.

De los diagramas de casos de uso se eligieron los mas importantes desde el punto de vista de la Arquitectura, algunos son de poca importancia y no vale la pena gastar recursos en cosas que se comprenden a la perfección.

5.8.2 VISTA DE LA ARQUITECTURA

Durante esta fase se habló desde el inicio de que el objetivo primordial era obtener una arquitectura estable; se recopiló, analizó, diseñó e implementó solo los requisitos relevantes desde el punto de vista de la misma, hasta el

punto de tener el esqueleto del sistema, que serán los cimientos para arrancar la fase de Construcción e Implementación.

En esta fase, se identificaron la mayoría de los casos de uso y se analizaron los mas significativos para la arquitectura de donde se obtuvieron las clases de entidad, control e interfaz, que mas tarde en el diseño, sirvieron, respectivamente, como base para crear el diagrama Entidad-Relación, y las interfaces del sistema. Igualmente se realizó la división del sistema en paquetes de análisis a partir de los casos de uso encontrados hasta el momento, lo cual da una visión más amplia de la estructura del software. 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.

5.8.3 CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS

En este momento del proyecto y al concluir la fase de Elaboración, se comprende prácticamente todo el software requerido. Al contar con una arquitectura estable se comprende muchísimo mejor la finalidad del proyecto y se visualiza el producto final.

Con la descripción de los casos de uso y la identificación de subsistemas de diseño obtenidos a partir de paquetes del análisis se logra estructurar las funciones del sistema cada una dentro de su respectivo lugar. Esto implica que un nuevo caso de uso o subsistema identificado, fácilmente se puede adaptar a esta estructura sin realizar cambios generales.

Con los modelos que se tienen resulta fácil diseñar las interfaces y la base de datos en la siguiente fase, ya que se tienen las clases de interfaz y las clases de entidad que son más relevantes para el sistema.

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.

CAPITULO 6

FASE DE CONSTRUCCIÓN

El objetivo general de la fase de Construcción viene indicado por su tarea fundamental: la capacidad de operación inicial. Es decir, un producto listo para ser distribuido como versión beta y ser sometido a pruebas. Esta fase requiere más tiempo del empleado en las anteriores, por lo tanto es necesario tener todo claro antes de iniciar para no correr el riesgo de perder recursos.

En esta fase se desarrollan las siguientes actividades:

- ◆ La extensión de la identificación, descripción y realización de casos de uso a todos los casos de uso.
- ◆ La finalización del análisis, del diseño, de la implementación y de la prueba.
- ◆ El mantenimiento de la integridad de la arquitectura, modificándola cuando sea necesario.
- ◆ La monitorización de los riesgos críticos y significativos arrastrados desde las dos primeras fases, y su mitigación si se materializan.
- ◆ La realización de manuales del sistema y de usuario.

De los objetivos descritos anteriormente, para el caso particular de este proyecto, se abarcan los flujos de requisitos, análisis y diseño de esta fase, según los objetivos propuestos en el plan de proyecto.

6.1 PLANEACIÓN

En esta fase se invierte el tiempo necesario para desarrollar una versión beta, por lo tanto es necesario planificar el número de iteraciones necesarias para lograr los objetivos. Si los límites del proyecto abarcaran los 5 flujos de trabajo desarrollados anteriormente, se puede iterar varias veces pero como no se puede terminar el ciclo, lo mejor es realizar la recolección de los últimos requisitos, el diseño y el análisis de la mejor manera posible tratando de abarcar cualquier contratiempo.

6.1.6 HITOS Y ASIGNACIONES DE TIEMPO

El tiempo destinado para esta fase es muy corto, pero teniendo en cuenta el trabajo que se alcanza a realizar es suficiente para terminar con los modelos necesarios para alcanzar los objetivos que permiten la evaluación de esta etapa.

En este caso los criterios a tener en cuenta para la evaluación final de la fase son:

- ◆ ¿Se han identificado todos los requisitos, actores y casos de uso del sistema?
- ◆ ¿Se han completado el estudio de todos los casos de uso encontrados?
- ◆ ¿Los subsistemas identificados abarcan todos los casos de uso identificados?
- ◆ ¿El sistema cumple con la funcionalidad deseada?

6.1.2 FLUJOS, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS A ENTREGAR

Como se mencionó anteriormente, solo se recorren los tres primeros flujos, por lo tanto se desarrolla totalmente el modelo de casos de uso, con la descripción de los nuevos casos que lo ameriten, se integran nuevos subsistemas, en caso de que surjan nuevos con los últimos casos de uso; se

diseñan las interfaces necesarias para la interacción operario-sistema y se realiza el modelo Entidad-Relación.

De acuerdo a la metodología utilizada en este proyecto, la finalidad de esta fase recae en los flujos de Implementación y Pruebas; según esto el resultado final será el producto operativo inicial, pero como se mencionó anteriormente no se alcanza a llegar a esa etapa, pero adaptando a nuestras necesidades la metodología se enfatiza en la etapa de diseño para conseguir una base de datos estable y un diseño de interfaces bien estructuradas que sean de agrado para cualquier persona que lo opere.

6.2 CAPTURA DE REQUISITOS

En esta etapa se alcanza la captura del 100% de los requisitos, es decir se identifica el 20% restante, para completar la visión general de la funcionalidad del sistema. La mayoría de los casos de uso encontrados no son relevantes a excepción de algunos, a continuación se mencionan y se describen los que lo ameriten.

Caso de Uso	Corta Descripción
Seleccionar empresa	Al ingresar al sistema lo primero que debe elegir es la empresa con la cual desea trabajar.
Cambiar mes a trabajar	El período contable tiene apertura, cierre y los 12 meses para trabajar, tiene la opción de elegir en cual necesita trabajar.
Abrir período	Cuando inicia un ciclo contable se tiene que abrir el período para iniciar con el comprobante de apertura y el balance inicial.
Cerrar período	Al finalizar el ciclo contable se deben preparar los ajustes, los estados de resultados, el balance general y saldar las cuentas de resultados.

Consultar auditoria	Generalmente se utiliza para investigar anomalías con los procesos realizados con el sistema.
Mayorizar cuentas	Para conocer el saldo de las cuentas se deben mayorizar del nivel más alto hasta el nivel 1.
Ver saldos históricos	Permite consultar saldos de las cuentas después de haber cerrado dicho periodo contable.
Crear copia de seguridad	Permite tener copias de seguridad para tener en sitios confiables la información de la empresa en caso de cualquier eventualidad.
Crear crédito de tercero	Es el caso de uso al cual se recurre cuando cualquier tipo de tercero inicia su sección de crédito con la empresa.
Crear crédito de la empresa	En este caso es a la empresa a la que le inician su sección de crédito, esta información se utiliza para el módulo de Cartera (Cuentas por Pagar).
Modificar crédito del tercero	Se presentan casos cuando hay que refinanciar la deuda o arreglar un dato que queda mal digitado después de haber salvado.
Modificar crédito de la empresa	Ocurre la misma situación anterior, pero con los datos de los créditos que tiene a cargo la empresa.
Listar terceros	Obtiene un informe de los terceros que están vinculados con la empresa, clasificándolos como clientes, empleados, proveedores o asociados.
Listar operarios	Obtiene el informe de los operarios que tienen acceso al sistema, y por lo tanto manejan su propia clave.
Listar cuentas.	Crea un informe similar al PUC dependiendo de las que maneje en ese momento determinada empresa, y con los criterios que las desee listar.

Tabla 19. Listado de los nuevos casos de uso

Los diagramas de casos de uso que se muestran a continuación son algunos de los anteriores que faltaban por identificar en la fase de Construcción. Lo cual quiere decir que en este momento se abarca totalmente la funcionalidad del sistema requerido.

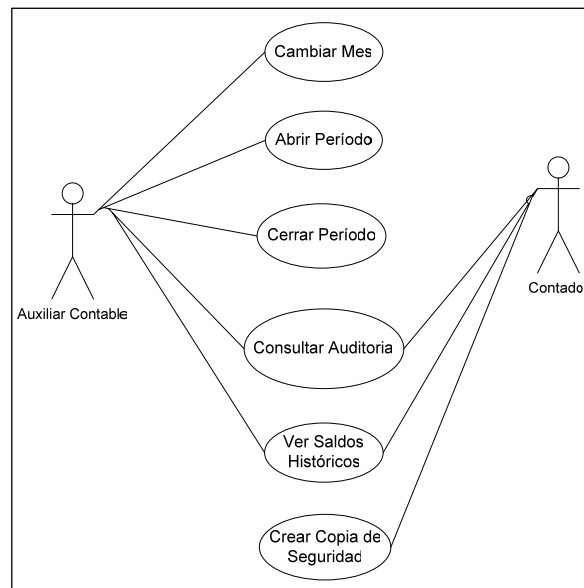


Figura 48. Modelo de Casos de Uso Consultar Utilitarios

Los demás casos de uso nuevos pertenecen a un grupo de los descritos en etapas posteriores, por lo tanto se incluyen en el informe final.

6.3 ANÁLISIS

En esta sección se consideran de nuevo las actividades de análisis de casos de uso y análisis de paquetes para seguir dando forma a la estructura del sistema con los nuevos componentes identificados y depurar interacciones actor-sistema.

6.3.1 Análisis de un Caso de Uso

La mayoría de casos de uso arquitectónicamente significativos fueron analizados en la fase anterior. Es necesario continuar con este proceso, para evitar que queden relegados algunos de suma importancia. El caso de uso a analizar en esta fase es Consultar Auditoria.

Consultar Auditoria

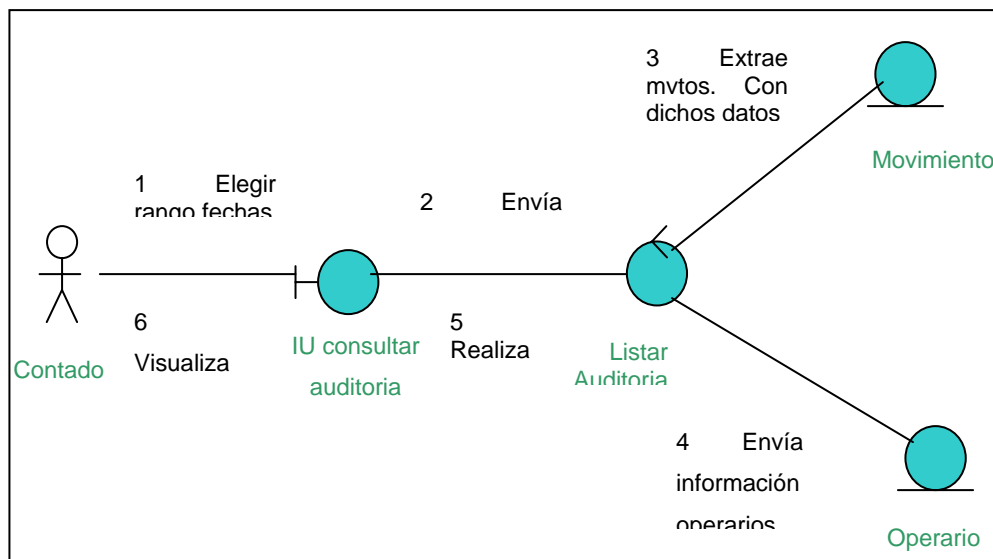


Figura 49. Diagrama de Colaboración de las Clases de Análisis para el Caso de Uso

Consultar Auditoria.

La consulta de auditoria es necesaria para llevar control de las operaciones que se realizan diariamente en el software. Este caso de uso lo realiza el contador y la auxiliar contable. Primero el actor invoca la clase de Interfaz de consultar auditoria y estipula el rango de la fecha que desea consultar; se envían los datos a la clase de control "Listar auditoria", para consultar con la clase de entidad Movimientos y Operario, con esta información se realiza el informe y a través de la clase de Interfaz.

6.3.2 Análisis de Paquetes

Con la recolección de nuevos casos de uso, se advierte la introducción de un nuevo paquete llamado Gestor Utilitarios. Dentro de éste se realizan los casos de uso: Ver saldos históricos, Cambiar de Mes, Abrir Período, Cerrar Período, Consultar auditoria y Crear copia de seguridad.

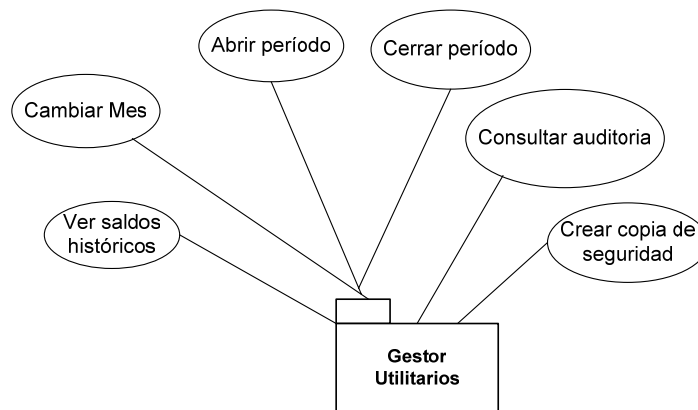


Figura 50. Paquete de análisis para el Gestor Utilitarios

Este Gestor no cabe dentro de los subsistemas que hasta el momento se tienen por lo tanto se representa como un subsistema aislado como en el caso del Subsistema Terceros y el Subsistema Informes.

Los paquetes descritos en fases anteriores se reestructuran un poco con los nuevos casos de uso, pero para evitar repetir información se introducen al respectivo paquete, en la sección de Análisis de la fase de Elaboración.

6.4 DISEÑO

En este flujo de la etapa de Construcción se diseñan las interfaces de todo el software y la base de datos que va a soportar dicha aplicación. En este

informe se presentan algunas interfaces que se complementan con el trabajo de los compañeros participantes.

6.4.1 DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS

A continuación se presenta el diseño de las interfaces clasificadas por los subsistemas a las que pertenecen. Cabe anotar que como este proyecto es un trabajo en equipo, solo se muestran las que me fueron asignadas por el director, pero que se complementan con las demás desarrolladas por mis compañeros.

6.4.1.1 SUBSISTEMA DE INTERFAZ



Figura 51. Interfaz para acceder al menú contable.

Al ingresar al sistema el operario debe digitar su Login y Password que previamente han sido creados por el administrador del sistema. En el caso de

que el software esté recién instalado, la persona que lo comercializa debe entregar una clave para el administrador, de esta forma el ingresa al sistema y crea la de los demás operarios. Cuando se describió este caso de uso anteriormente se hizo énfasis en que era de uso exclusivo del administrador del software que en la mayoría de los casos es el contador de la empresa. Esta es una forma de darle seguridad al sistema y evitar que sea accedido por personas ajenas a la entidad.

6.4.1.2 SUBSISTEMA CONTABLE

Dentro de este subsistema se diseña el gestor de Cuentas dentro del cual se desarrollan los casos de uso referentes a las cuentas contables que maneja determinada empresa. En el momento de crear una empresa el sistema pregunta el tipo de entidad a la cual pertenece dicha empresa, y dependiendo del dato que el operario le proporcione se carga el PUC básico para trabajar, a medida que necesita utilizar nuevas cuentas la crea el mismo operario, de ahí la importancia de este gestor. A continuación se muestra el pantallazo cuando el operario elige la opción **Contable** del menú principal con sus respectivos submenús en la parte izquierda de la pantalla.



Figura 52. Interfaz para acceder al menú contable.

Como se observa en la gráfica anterior al activar el menú **Contable** aparecen en la parte izquierda los submenús: Cuentas, Centros de Costo, Tipo de Documento, para este caso se activa el submenú Cuentas y en la parte de la aplicación o zona 3 como se llamó en la sección del diseño de la fase de Elaboración se activan las opciones: Crear, Modificar, Borrar, Listar. Para entender un poco mejor la función de cada botón se explica a continuación.

Crear Cuenta



Figura 53. Interfaz para acceder al menú contable y al submenú Cuentas para crear una cuenta.

Es la opción que permite crear una cuenta nueva para adicionarla al PUC. En el momento de elegir Crear aparece un formulario con los datos que el operario tiene que proporcionar, al concluirlo están activos los botones Aceptar y Cancelar dependiendo de lo que desee hacer. El primer dato que pide es el código de la cuenta y al lado aparece un botón de IR al pulsarlo inmediatamente consulta con la base de datos y si ese código ya existe se llenan automáticamente los demás campos y le informa al operario que la cuenta ya existe, de lo contrario se activan los campos para recibir la información.

Modificar Cuenta



Figura 54. Interfaz para acceder al menú contable y al submenú Cuentas para modificar una cuenta.

Con el botón Modificar se muestra la misma interfaz anterior, al digitar el código de la cuenta que necesita modificar pulsa el botón IR y se cargan los datos guardados en la base de datos de ese código y se activan las casillas para modificar, al final esta la opción Aceptar y Cancelar para terminar el proceso como desee. En este pantallazo aparece un botón de anterior y siguiente que permite ir a la cuenta inmediatamente anterior de la que está consultando o de la inmediatamente posterior. Esta opción le da libertad al operario de cometer errores y corregirlos sin ningún problema, se debe tener en cuenta que siempre los sistemas no los manipulan personas expertas, y en cualquier caso se cometen errores.

Borrar Cuenta



Figura 55. Interfaz para acceder al menú contable y al submenú Cuentas para **borrar una cuenta**.

Esta interfaz es idéntica a la anterior, solo que en esta oportunidad lo que se necesita es borrar una cuenta que no se utiliza o que no puede ir dentro de ese tipo de PUC. Igualmente digita el código de la cuenta, para borrar pulsa IR y se cargan los datos como para que el operario recuerde y verifique que realmente la quiere borrar. Están activados los botones de Aceptar y Cancelar de acuerdo a lo que decida. También está Anterior y Siguiente para borrar la cuenta anterior y posterior de la que consulta actualmente. Al contar con esta opción se da la ventaja de poder ir depurando el PUC y no acumular información innecesaria o errónea.

Listar Cuenta



Figura 56. Interfaz para acceder al menú contable y al submenú Cuentas para listar una cuenta.



Figura 57. Interfaz para acceder al menú contable y al submenú Cuentas para visualizar las cuentas.

Al activar este vínculo aparece un pantallazo en el cual le pide los rangos de las cuentas que quiere listar y el nivel que desee. Después de tener estos datos esta la opción Visualizar y Cancelar, si ya no necesita ver las cuentas simplemente cancela, si las desea ver en forma de informe oprime Visualizar y aparece algo similar a la segunda gráfica de las mostradas anteriormente. Este informe esta dentro del Menú Informes pero se incluyó en este sitio para evitar al operario cambiar de ámbito si esta dentro de cuentas y las necesita visualizar. En este informe se detalla el código de la cuenta, nombre de la cuenta, nivel, tipo de cuenta y tipo de saldo. Cabe definir que el nivel de la cuenta tiene un rango de 1 a 5 dependiendo del código; el tipo de cuenta se refiere a si es una cuenta General o de Detalle, las Generales son de nivel 3 o inferior y las de Detalle son de nivel 4 y5; el tipo de saldo puede ser Débito o Crédito, dependiendo del saldo actual que lleve cada cuenta, al iniciar una cuenta se crea de la naturaleza que corresponda, en el caso de Activos son por naturaleza débitos, a medida que se realizan transacciones pueden ir cambiando.

6.4.1.3 SUBSISTEMA DE TRANSACCIONES



Figura 58. Interfaz para acceder al menú Transacciones.

Dentro de este subsistema está el Gestor de Movimientos que es en el cual se desarrollan los casos de uso referentes a los soportes contables que se realicen y el Gestor de Cheques, a través del cual se manejan los cheques que entran y salen de la empresa. Cuando se activa el menú principal **Transacciones** aparecen en la zona de la izquierda los submenús **Movimientos** y **Cheques**, y en la parte de la aplicación están los botones con las acciones que se pueden realizar dependiendo del submenú que elija, en el caso de elegir movimientos está: Grabar, Modificar, Listar. En cheques está: Consignar Cheque, Devolución Cheque Consignado, Devolución Cheque Girado. Las graficas que se muestran a continuación son de la Interfaz Movimientos y Cheques respectivamente.

Submenú Movimientos

Grabar Documento

The screenshot shows a web browser window titled "Contable.gif - Microsoft Internet Explorer". The main heading is "SOFTWARE CONTABLE GALILEO". A navigation menu includes "Contable", "Transacciones", "Cartera", "Informes", "Terceros", "Administración", and "Utilitarios". The "Transacciones" menu is selected, showing sub-menus "Movimientos" and "Cheques". The "Grabar Documento" form is displayed, featuring a dropdown for "Recibo de Caja" (RCJ) and a document number "No. 75". The form contains fields for "Fecha", "Nro. documento", "Recibido de:", "Dirección", "Valor", and "Concepto". Below these fields are "Efectivo" and "Cheque" checkboxes. At the bottom of the form are buttons for "ACEPTAR", "CANCELAR", and "IMPRIMIR". Below the form are links for "Grabar", "Modificar", and "Listar".

Figura59. Interfaz para acceder al menú transacciones y al submenú movimientos para grabar un documento.

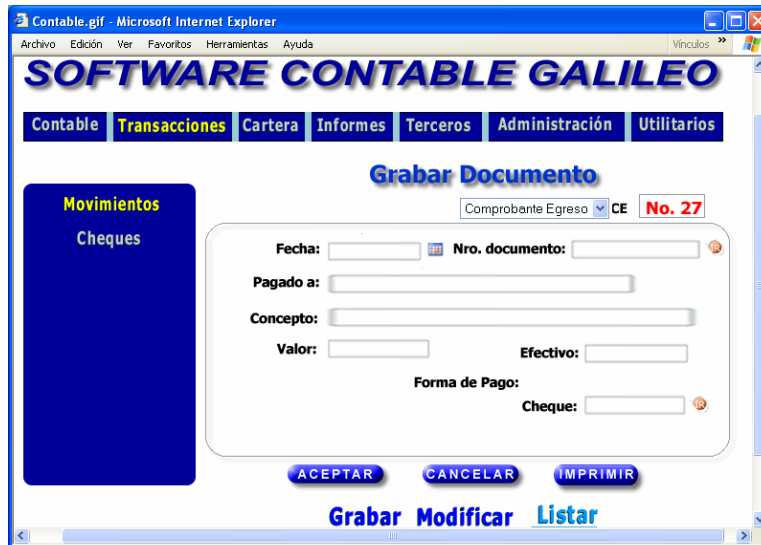
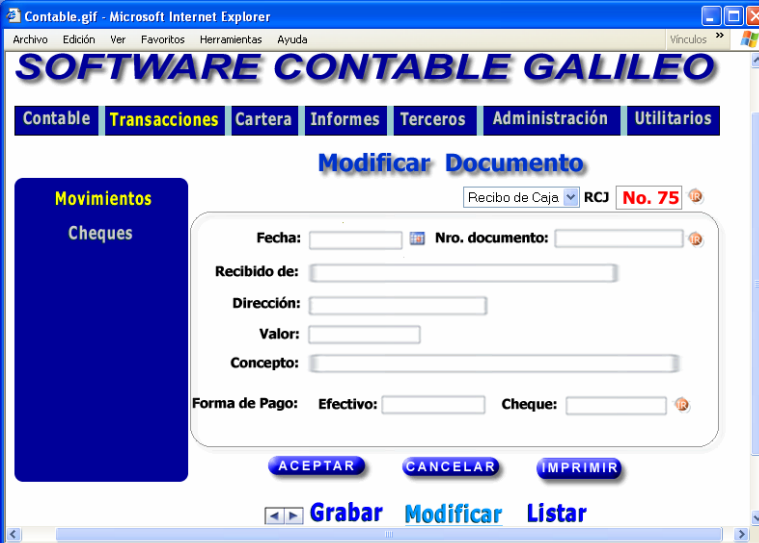


Figura60. Interfaz para acceder al menú transacciones y al submenú movimientos para grabar un documento.

Se muestran los formatos de un Recibo de Caja y un Comprobante de Egreso. Dentro de los documentos que se manejan en una empresa hay variedad y difieren dependiendo de cada caso en particular. Se recuerda que en contabilidad cualquier transacción requiere de un documento soporte que respalde dicha acción ante la empresa y ante el estado, por lo tanto es necesario brindar la libertad al operario de crear los documentos que necesite. Dentro de otro Gestor crea los tipos de documentos con su respectivo código, nombre y descripción; en este Gestor lo que hace es llamar los tipos ya creados, si no existe lo tiene que crear primero antes de poder utilizarlo. Al activar Grabar en el contexto en que se esta describiendo, aparece una lista desplegable donde elige el nombre del documento que necesite, e inmediatamente se activa el formato prediseñado junto con el número serial del documento que le corresponda, este es un consecutivo que maneja el sistema. Generalmente el documento pide número de identificación de la persona o empresa a la cual se realiza el soporte, al digitar este dato se pulsa IR para verificar en la base de datos si este tercero existe en el sistema, si lo

número de cheque y se van cargando en la parte inferior todos los que se introducen, en la casilla de valor total se suman los cheques introducidos a medida que digita el primer valor que se pide.

Modificar Documento



The screenshot shows a web browser window titled 'Contable.gif - Microsoft Internet Explorer'. The main heading is 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO'. Below it is a navigation menu with tabs: 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. The 'Transacciones' tab is active. On the left, a sidebar menu shows 'Movimientos' and 'Cheques'. The main content area is titled 'Modificar Documento'. At the top right of this area, there is a dropdown menu set to 'Recibo de Caja', a 'RCJ' label, and a text box containing 'No. 75'. Below this are several input fields: 'Fecha:', 'Nro. documento:', 'Recibido de:', 'Dirección:', 'Valor:', and 'Concepto:'. At the bottom of the form, there are two input fields for 'Forma de Pago': 'Efectivo:' and 'Cheque:'. Below the form are three buttons: 'ACEPTAR', 'CANCELAR', and 'IMPRIMIR'. At the very bottom of the page, there are three buttons: 'Grabar', 'Modificar', and 'Listar'.

Figura62. Interfaz para acceder al menú transacciones y al submenú movimientos para modificar un documento.

Realizar esta acción implica dar la oportunidad para fraudes ya que se pueden cambiar cifras verdaderas, pero a la vez es necesario para corregir errores involuntarios y no se puede descartar la posibilidad de que existan, la única salida es pedir un Password para acceder a esta parte del sistema, el cual lo tiene el administrador del sistema y lo divulga a las personas que crea conveniente o cuando se necesite el mismo lo realiza. Primero aparece la casilla de elegir el tipo de documento, se activa la casilla del número del documento, al digitarla se oprime IR y se cargan los datos de dicho soporte y

permite cambiar lo que sea necesario. Acepta o Cancela según lo que decida. También está el botón de Anterior y Siguiente que permite modificar el documento del mismo tipo inmediatamente anterior e inmediatamente posterior pero igualmente pide el password.

Listar Documento



Figura63. Interfaz para acceder al menú transacciones y al submenú movimientos para listar documentos.



Figura64. Interfaz para acceder al menú transacciones y al submenú visualizar los documentos.

Al elegir este botón aparece la interfaz en la cual le pregunta los tipos de documentos que desea consultar, el rango de fechas y la clasificación de los documentos, puede ser general o por centro de costo, si elige esta última aparece una lista desplegable para que escoja el centro que necesita. Aparecen dos opciones, si ya no desea consultar este informe puede abortar el proceso con Cancelar, o de lo contrario lo visualiza como se muestra en la segunda figura de las anteriores. Cuando obtiene este informe le da la opción de imprimirlo, el botón de anterior y siguiente es para consultar las demás páginas si el informe ocupa más de una. En este informe se detalla el nombre y número de documento, la fecha en que se elaboró, el centro de costo, el concepto, nombre del tercero a quien se elaboró dicho soporte y el valor de la transacción.

Submenú Cheques

Devolución Cheque Consignado



The screenshot shows a web browser window titled 'Contable.gif - Microsoft Internet Explorer'. The browser's menu bar includes 'Archivo', 'Edición', 'Ver', 'Favoritos', 'Herramientas', 'Ayuda', and 'Vinculos'. The main content area features a navigation menu with tabs: 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. Below this, the title 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO' is displayed in a large, bold, blue font. A sidebar on the left is labeled 'Movimientos' and contains a sub-menu with 'Cheques' highlighted in yellow. The main form area is titled 'Devolución Cheque Consignado' and contains the following fields: 'Número de Cheque:' with a text input and a magnifying glass icon; 'Nombre del Banco:' with a text input; 'Valor del cheque:' with a text input; 'Fecha de Cobro:' with a text input and a calendar icon; and 'Concepto devolución:' with a text input. Below these fields are two buttons: 'ACEPTAR' and 'IMPRIMIR'. At the bottom of the page, there are three links: 'Consignar Cheque', 'Devolución Cheque Girado', and 'Devolución Cheque Consignado'.

Figura65. Interfaz para acceder al menú transacciones y al submenú cheques para devolver un cheque consignado.

En esta interfaz se pide el número de cheque, se pulsa el botón IR y le carga los datos de dicho cheque, al elegir Aceptar, automáticamente se reversan los asientos que se hicieron anteriormente al momento de recibir el cheque como cancelación de una deuda con la empresa por un tercero. Si cancela la devolución, simplemente los asientos no se modifican.

6.4.1.4 SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN



Figura66. Interfaz para acceder al menú Administración

El menú de **Administración** consta de dos submenús como son el de **Operario** y el de **Administración de Empresas**. En este caso se activa Administración de Empresas y aparecen en la zona de la aplicación los botones de Crear, Modificar, Borrar y Seleccionar Empresa. A continuación se describe cada uno.

Crear Empresa



The screenshot shows a web browser window titled 'Contable.gif - Microsoft Internet Explorer'. The main heading is 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO'. Below it is a navigation menu with buttons for 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. The 'Administración' button is highlighted. On the left, a sidebar menu shows 'Operario' and 'Administración de Empresas', with the latter selected. The main content area is titled 'Crear Empresa' and contains a form with the following fields: 'Nit:', 'Nombre:', 'Dirección:', 'Ciudad:', 'Teléfono:', 'e-mail:', 'Representante Legal:', 'Contador:', 'Fecha:', 'Plan:' (with a dropdown menu showing 'Privado'), 'Departamento:', 'Régimen:' (with a dropdown menu showing 'Común'), and 'Web:'. At the bottom of the form are two buttons: 'ACEPTAR' and 'IMPRIMIR'. Below the form, there are four links: 'Crear', 'Modificar', 'Borrar', and 'Seleccionar Empresa'.

Figura67. Interfaz para acceder al menú Administración y al submenú Administración de Empresas para crear una empresa.

Inicialmente cuando el operario entra por primera vez al software lo primero que debe hacer es crear la empresa que va a contabilizar, en esta interfaz se pide el Nit que será el que la identificará ante las demás empresa, la fecha de creación, nombre de la empresa, dirección, teléfono, ciudad, tipo de plan para cargar las cuentas, tipo de régimen, nombre contador, nombre del representante legal, la página Web y la dirección de correo electrónico; al concluir con esta información elige Aceptar o Cancelar dependiendo de la decisión del operario.

Modificar Empresa



The screenshot shows a web browser window titled 'Contable.gif - Microsoft Internet Explorer'. The page header reads 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO'. Below the header is a navigation menu with buttons for 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. The 'Administración' button is highlighted. The main content area is titled 'Modificar Empresa'. On the left, there is a vertical blue sidebar with the text 'Operario' and 'Administración de Empresas'. The form contains the following fields: 'Nit:' (with a small error icon), 'Nombre:', 'Dirección:', 'Ciudad:', 'Teléfono:', 'e-mail:', 'Representante Legal:', and 'Contador:'. On the right side, there are fields for 'Fecha:', 'Plan:' (set to 'Privado'), 'Departamento:', 'Régimen:' (set to 'Común'), and 'Web:'. At the bottom of the form are two buttons: 'ACEPTAR' and 'IMPRIMIR'. Below the form, there are four links: 'Crear', 'Modificar', 'Borrar', and 'Seleccionar Empresa', with 'Modificar' being the active link.

Figura68. Interfaz para acceder al menú Administración y al submenú Administración de Empresas para modificar una empresa.

En esta interfaz se cargan los mismos datos de la anterior luego de digitar el Nit de la empresa y pulsar IR. Todas las casillas se habilitan para modificar cualquier dato erróneo que se haya introducido anteriormente. Si desea modificar teclea Aceptar y los datos se cambian inmediatamente, si por el contrario Cancela el proceso, los datos quedan idénticos.

Borrar Empresa



The screenshot shows a web browser window titled 'Contable.gif - Microsoft Internet Explorer'. The page header reads 'SOFTWARE CONTABLE GALILEO'. Below the header is a navigation menu with buttons for 'Contable', 'Transacciones', 'Cartera', 'Informes', 'Terceros', 'Administración', and 'Utilitarios'. The 'Administración' button is highlighted. The main content area is titled 'Borrar Empresa'. On the left, there is a blue sidebar with the text 'Operario' and 'Administración de Empresas'. The form contains the following fields: 'Nit:' (with a search icon), 'Fecha:', 'Nombre:', 'Plan:' (dropdown menu with 'Privado' selected), 'Dirección:', 'Ciudad:', 'Departamento:', 'Teléfono:', 'Régimen:' (dropdown menu with 'Común' selected), 'e-mail:', 'Web:', 'Representante Legal:', and 'Contador:'. Below the form are two buttons: 'ACEPTAR' and 'IMPRIMIR'. At the bottom of the form area, there are four links: 'Crear', 'Modificar', 'Borrar', and 'Seleccionar Empresa', with 'Borrar' being the active link.

Figura69. Interfaz para acceder al menú Administración y al submenú Administración de Empresas para borrar una empresa.

Igualmente al digitar el Nit de la empresa se cargan los datos para que el operario verifique la información y corrobore que necesita borrar dicha empresa. Si elige Aceptar aparece un mensaje en el cual indica que borrar implica perder toda la información contable que guarda en dicho sistema y le recomienda crear una copia de seguridad. Este caso se realiza cuando se cancelan relaciones laborales con la empresa en mención y tener la información en el sistema implica gasto de recursos innecesarios.

Seleccionar Empresa



Figura70. Interfaz para acceder al menú Administración y al submenú Administración de Empresas para seleccionar una empresa.

Como dentro del sistema se pueden llevar la contabilidad de varias empresas, para trabajar en determinada, se elige esta opción y se escoge la que necesite. Como se observa en la grafica anterior están unos botones para elegir la que desee, mostrando el nombre de la empresa, el Nit y el plan que maneja, como para recordar datos y verificar que realmente es esa la que busca. Si elige Aceptar, el sistema queda listo para trabajar en los archivos propios de la empresa seleccionada.

6.4.1.5 SUBSISTEMA UTILITARIOS

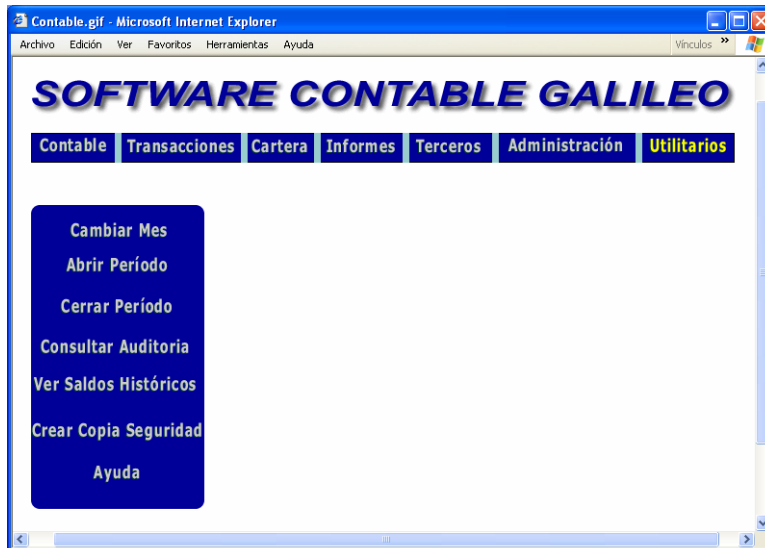


Figura71. Interfaz para acceder al menú Utilitarios.

En el menú **Utilitarios** están los submenús Cambiar de Mes, Abrir Período, Cerrar Período, Consultar Auditoria, Ver Saldo Históricos, Crear Copia de Seguridad, Ayuda. A continuación se detallan algunos de estas opciones.

Cambiar de Mes



Figura72. Interfaz para acceder al menú Utilitarios y al submenú cambiar mes.

En esta interfaz se pregunta por el mes del ciclo contable en el cual desea trabajar, es importante aclarar que el software tiene la libertad de trabajar durante todo el ciclo por los meses que quiera, pero al cerrar el período contable solo permite consultar dicha información, que para ese momento ya pertenece a la historia de la empresa sin derecho a modificarla para evitar fraudes.

6.4.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El modelo Entidad-Relación muestra las tablas que participan en el diseño de la base de datos para esta aplicación, con sus respectivas relaciones y atributos. Después del diagrama Entidad -Relación se describen algunas tablas del modelo especificando el nombre del atributo, el tipo de dato y el tamaño del campo de cada entidad.

Entidad T_Cuentas

Nombre	Tipo de Datos	Tamaño del campo
Codcuenta	Numérico	9
Nomcuenta	Texto	30
Tipo_saldo	Texto	5
Tipo_cuenta	Texto	8
Debe	Numérico	9
Haber	Numérico	9
Saldo_actual	Numérico	9
Nivel	Numérico	1
Cuenta_padre	Numérico	8

Tabla20. Descripción de la tabla T_Cuentas

En esta entidad se manejan los datos concernientes a las cuentas contables que tiene cada empresa dependiendo del tipo de PUC que maneje. La llave principal es el atributo denominado Codcuenta que es un tipo de dato numérico. Esta tabla se relaciona con las entidades: T_Movimientos, T_Empresa, T_SaldosH. Con T_Movimientos tiene una relación M-M (Muchos a muchos), en la cual comparten el atributo Fecha, que se refiere a la fecha de elaboración del movimiento. Con T_Empresa la relación es M-1 (Muchos a uno), ésta es necesaria para identificar las cuentas que pertenecen a determinada empresa junto con el Nit de la empresa que es la llave principal de la tabla T_Empresa. Para verificar saldos pasados de las cuentas hace uso de la tabla T_SaldosH, siendo ésta última una tabla débil ya que no cuenta con llave principal.

Entidad T_Movimientos

Nombre	Tipo de Datos	Tamaño del campo
Codmovi	Numérico	3
Periodo	Numérico	1
Forma_pago	Si/No	9
Valor_total	Numérico	9
Valor_efectivo	Numérico	9
Valor_cheque	Numérico	9
Concepto	Texto	50
Iva	Numérico	2
Ivaretenido	Numérico	2
Retefuente	Numérico	2

Tabla21. Descripción de la tabla T_Movimientos

Es la entidad donde se manejan todas las transacciones que realiza la empresa y está muy ligada a la tabla T_Cuentas, pues sin estos datos no puede hacer los respectivos asientos contables. También está relacionada con las tablas: T_Tercero, T_CuentasCobrar, T_CuentasPagar, T_Tipodocumento, T_Centrocosto, T_Auditoria, y T_Cheques. Su llave principal es Codmovi y se relaciona con muchas tablas de la base de datos debido a que necesita de múltiple información para realizar cada soporte contable. Con T_Terceros tiene una relación M-1, es necesaria para cuando digita el código de un tercero necesita consultar con esta table si existe o si por el contrario lo tiene que crear. Con T_CuentasCobrar tiene una relación M-1, para cuando se da crédito a un tercero inmediatamente lo carga en esta tabla con los dtos necesarios para abrir crédito, o en caso de que ya tenga abierta la deuda se puede consultar. Con T_CuentasPagar la relación es M-1 y sirve para llevar control de las deudas a cargo de la empresa que se cargan cuando se hacen

las respectivas causaciones. Con las demás tablas mencionadas su relación es para consultar datos que requiere al hacer cualquier movimiento.

Entidad T_Empresa

Nombre	Tipo de Datos	Tamaño del campo
Nit	Numérico	10
Nombre_empresa	Texto	30
Reg_empresa	Texto	8
Tipo_puc	Texto	10
Dir_empresa	Texto	30
Tel_empresa	Numérico	10
Ciudad_empresa	Texto	10
Departamento	Texto	10
Web	Texto	30
E_mail	Texto	30
Nomcontador	Texto	30
Nomrepres	Texto	30
Fecha_creacion	Fecha	8

Tabla22. Descripción de la tabla T_Empresa

Esta entidad lleva la información de todas y cada una de las empresas incluidas en el software para contabilizar. Su llave principal es el Nit de la empresa. Se relaciona con la entidad T_Cuentas que ya fue descrita anteriormente.

Entidad T_Auditoria

Nombre	Tipo de Datos	Tamaño del campo
Fecha_ingreso	Fecha	8
Hora_ingreso	Hora	4
Fecha_salida	Fecha	8
Hora_salida	Hora	4

Tabla23. Descripción de la tabla T_Auditoria

Es la tabla donde se consignan datos de las fecha y hora de ingreso y salida de los diversos operarios que manipulan el sistema y los movimientos que realizaron, por lo tanto se relaciona con la tabla T_Operario y T_Movimiento. Con T_Operario tiene una relación M-1 para conocer el código del operario que ingresa al sistema. Esta parte es importante para llevar control de las operaciones de las personas que manipulan el software en casos de fraude o errores en la información. La empresa siempre debe velar por la integridad de la información que genera día a día como producto de sus actividades comerciales.

6.5 EVALUACIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Debido a las restricciones de este proyecto la fase de Construcción no alcanza a terminar su ciclo; simplemente recorre los flujos de trabajo de Requisitos, Análisis y Diseño, por lo tanto la evaluación se basa en los criterios obtenidos de los anteriores flujos mencionados.

6.5.1 RECOLECCIÓN DE REQUISITOS

Restaba por identificar más o menos el 20% de los casos de uso, y su respectiva descripción (los que lo ameriten). En la *tabla 1. Listado de los*

nuevos casos de uso se describe brevemente cada uno y más adelante presenta el diagrama de casos de uso Consultar utilitarios que abarca prácticamente los identificados últimamente. Los que no están en este esquema se introducen en su respectivo diagrama de los diseñados en la fase de Elaboración.

En este momento se conocen todos los casos de uso necesarios para continuar con el desarrollo de proyecto. Solo se describieron los relevantes para cada fase, de acuerdo a las necesidades.

6.5.2 ESTADO DEL PROYECTO

En este momento el proyecto debe tomar otro curso; en las etapas anteriores se enfocaba al estudio e investigación de recursos disponibles y recursos a utilizar, ahora se enfoca a construir un producto listo para ser distribuido como versión beta (Cuando esta fase recorra los flujos de trabajo y el número de iteraciones requeridas).

Esta fase tiene su mayor porcentaje de trabajo en las etapas de Implementación y Prueba, debido a que debe evaluar el producto; como no se incluyen estas etapas en el planteamiento del proyecto se realizaron los tres primeros flujos de forma exhaustiva, de tal forma que al momento de continuar con el curso del proyecto (como versión aparte de este proyecto) se tenga el material necesario para dedicarse a la implementación; también es importante evitar hacer más iteraciones debido a que faltan detalles de etapas posteriores.

Con el diseño de los subsistemas que comprende el sistema y con ellos el diseño de las Interfaces y de la Base de Datos, se puede continuar fácilmente con el producto.

CAPITULO 7

MANTENIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE

7.1 MANTENIMIENTO DE LA RED AREA LOCAL SALON INFORMATICA

Dentro de los objetivos de esta práctica se encuentra el mantenimiento de los computadores conectados en red ubicados en el Laboratorio de Informática del Colegio Militar General Santander.

Este es un laboratorio que cuenta con 22 Equipos conectados a una red Novell, a los cuales se les hace mantenimiento en temporada de vacaciones. Este trabajo se realiza exhaustivamente teniendo en cuenta que son equipos manipulados por personas con diferentes rangos de conocimiento (estudiantes, profesores, trabajadores) lo cual implica riesgo en el estado de las máquinas a nivel de software y de hardware.

Los equipos de cómputo tienen las siguientes características:

CPU con Procesador Pentium 486 de 100Mhz

Memoria de 8 MB.

Disco Duro de 2GB,

Drive de 3.5 Pulgadas,

Tarjeta de Video,

Tarjeta de red

Sistema Operativo Windows 95

Monitor de 15 Pulgadas

Mouse

Teclado

Antes de proceder con el mantenimiento interno se revisa cada equipo para verificar el funcionamiento, de tal forma que en el procedimiento a seguir se pueda solucionar fallas en caso de existir o dar de baja al equipo si no hay otra alternativa.

7.1.1 Mantenimiento de Hardware y Software.

Atención al hardware:

Comprende el mantenimiento interno y externo.

El mantenimiento interno es el primer paso a seguir, en este se utiliza la máquina sopladora, alcohol isopropílico, y otros instrumentos de limpieza (pinceles, lanilla). Se hace énfasis en la limpieza del cooler del procesador ya que muchas veces ocurren fallas de bloqueo debido a la acumulación de polvo que impide su correcto funcionamiento, otros pasos son los siguientes:

- Limpieza interna con maquina de soplado.
- Limpieza de contactos.
- Limpieza de carcasas
- Limpieza de teclado Mouse y Monitor
- Ajuste de piezas que lo requieran.
- Lubricación de partes que lo requieran.

En esta etapa se revisan los cables especialmente de los mouse y si es necesario se procede a soldar para alargar su vida útil.

A continuación se procede a formatear los discos duros, debido a que durante el período escolar se llena de información innecesaria y el mejor paso es formatear. Se hacen las particiones al disco duro. Se instala el sistema operativo, que para este caso es Windows 95, se instala Office 95 , y otros programas que utilizan en este laboratorio como Acrobat, Winzip, Turbo C,

Herramientas de matemáticas y un sistema académico que utilizan los profesores para registrar sus notas.

Se hace por último el afinamiento del sistema que consiste en estrategias del administrador de la sala para restringir algunos servicios a los usuarios y de esta forma evitar que la labor de mantenimiento se vuelva incontrolable. Básicamente restringe el paso al panel de control y se ocultan algunos archivos importantes.

Luego se procede a la limpieza externa que no es tan importante como las anteriores en cuanto a rendimiento pero para la impresión es necesaria. En este paso se utilizan dos productos, primero se aplica Multigrast crema desmanchadota y luego un antiestático llamado Statplus.

Es importante verificar después de todos estos pasos que el equipo funciona correctamente.

Para el servidor se realiza lo mismo que para los anteriores en cuanto a limpieza interna y externa, pero el disco duro no se formatea porque allí almacena la información el administrador de la sala únicamente, solo se revisa y afina el software así:

- Revisión de la estructura e integridad de datos
- Revisión y/o desinfección de virus informáticos.

7.2 MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COOSAMIR

COOSAMIR dentro de sus instalaciones cuenta con 8 equipos los cuales tienen diferentes características. Básicamente la labor que se realiza en cuanto a mantenimiento es la misma que en la sala de informática del Colegio, pero a estos equipos no se formatean simplemente se hace la revisión y/o desinfección de virus que es el problema que más se presenta.

Otra parte que se maneja es el mantenimiento de impresoras. Cada equipo tiene una de matriz de punto a las cuales se les hace limpieza interna con alcohol isopropilico y lubricante en las partes que lo necesita, se limpia externamente igual que los computadores y por último se verifica que funcione correctamente.

Con los equipos de esta cooperativa se presta asesoría en cuanto al manejo de software de oficina y otras aplicaciones que están instaladas cuando los usuarios lo requieren.

CAPITULO 8

ESTUDIOS DE VIABILIDAD

8.1 ESTUDIO DE TELECOMUNICACIONES PARA LAS SECCIONALES DE COOSAMIR

8.1.1 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.

8.1.1.1 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.

8.1.1.2 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.

8.1.2 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.

8.1.3 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.

8.1.4 Estudio de Alternativas de Solución.

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

8.1.4.1 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 74.Red mundial IFX

IFX Premium IP

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 24. Valor Internet según la tasa de transferencia

8.1.4.2 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.

8.1.4.2.1 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 25. Especificaciones equipo exterior (ODU)

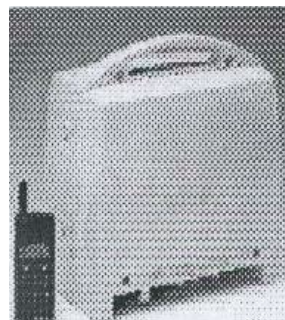
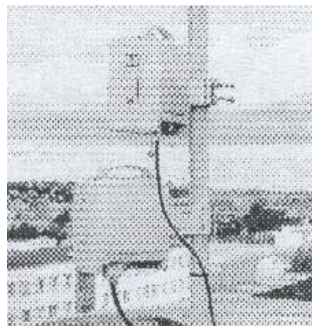


FIGURA 75. Equipo Exterior (ODU)

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 26, Especificaciones Equipo Interior (IDU)

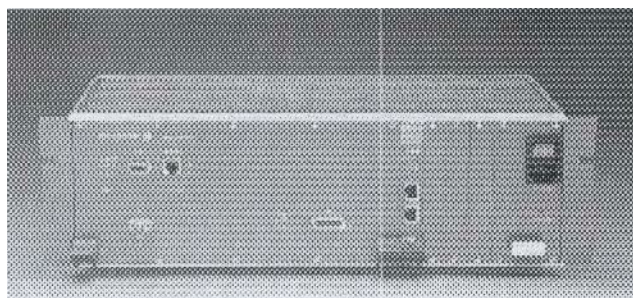


FIGURA 76. Equipo Interior (IDU)

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 trafico, 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

8.1.4.2.2 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.

8.1.4.2.3 Propuesta económica

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

Tabla 27. 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 cobrará 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.

8.1.5 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 contrato.</p>
Soporte	<p>El servicio de asistencia técnica al cliente las 24 horas del día los siete días de la semana.</p> <p>IFX monitorea el rendimiento de los equipos de su red desde otros países.</p> <p>Mediante la implementación de avanzadas herramientas de monitoreo, IFX puede identificar y corregir problemas de la red de forma remota o local eficientemente.</p>	<p>Operación y monitoreo continuo del servicio 7x24 (7 días a la semana, las 24 horas del día).</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo de la red.</p> <p>Asesoría y solución de inquietudes.</p>
Calidad	<p>Extensa red wireless (inalámbrica) expandida progresivamente.</p> <p>Puertos de Acceso Remoto (RAS) instalados a lo largo de la región y capacidad de expansión para asegurar la calidad de servicio.</p> <p>Ofrece una disponibilidad del servicio del 99.6%.</p>	<p>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%</p>

Tabla 28. Valoración de alternativas.

8.1.6 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.

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

8.2.1 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 límites hasta los cuales se abordará el problema.

8.2.1.1 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.

8.2.1.2 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.

8.2.2 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 (ej: 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 D.O.S. y por lo tanto de los lenguajes basados en este. Todavía hay numerosos y excelentes sistemas desarrollados bajo entorno D.O.S. 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.

8.2.3 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.

8.2.4 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.

8.2.4.1 Sistemas operativos.

8.2.4.1.1 LINUX

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 Linus 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, tambien 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 *Linus 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.

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://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

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://ftp.debian.org/)

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

SuSE Linux:

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

- ✓ Pagina FTP principal: [ftp.suse.com](ftp://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

Caldera Open Linux:

Especializada en el mundo empresarial. Buena calidad

- ✓ Pagina FTP principal: [ftp.calderasystems.com/pub/](ftp://ftp.calderasystems.com/pub/)
- ✓ Pagina Web de Caldera: www.calderasystems.com

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

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

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/

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/>

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 última 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>

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/>

Gentoo Linux

Esta distribución es una de las únicas que últimamente han incorporado un concepto totalmente nuevo en Linux. Es un 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.
- ✓ Se consiguen parches con facilidad además de ser gratuitos.

- ✓ 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.

8.2.4.1.2 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, 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 si, 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.

8.2.4.2 Lenguajes de Programación.

8.2.4.2.1 ASP

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 está 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.

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.

8.2.4.2.2 JSP

La tecnología JSP (Java Server Pages) 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 página 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 parsea 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*: *JSP* 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 estás 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.

8.2.4.2.3 PHP

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 más 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 última 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.

8.2.4.3 BASES DE DATOS.

8.2.4.3.1 MySQL

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/>

CARACTERISTICAS

- ✓ 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.

8.2.4.3.2 POSTGRESQL

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 comunmente 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.

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 language 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.

8.2.4.3.3 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 version 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.

8.2.4.3.4 ACCESS

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.

8.2.5 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.

Sistemas Operativos

Sistema Operativo	Criterios de Evaluación					
	Conectividad	Estabilidad	Escalabilidad	Multi-usuario	Software Propietario	Facilidad de Uso
WINDOWS XP	Media	Media	Media	Inseguro	Si	Muy Alto
Linux	Alta	Alta	Muy Alta	Si	No	Bajo

Tabla 29. Criterios de evaluación.

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 30 Comparativa de criterios de los lenguajes de programación.

Comparativa de Manejadores de Base de Datos.





Criterios de Evaluación	Manejadores de Base de Datos			
	MySQL	POSTGRES QL	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 Sistema Consumir	Alta	Baja	Media	Baja
Multihilo	Si	No	No	Si

Tabla 31. Comparativa de criterios de los Manejadores de Bases de Datos.

8.2.6 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.

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 acarrearán 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.

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

Tabla32. 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 se respectiva valoración. Cada

columna tendrá en su casilla del total un valor máximo de 100% si todo 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 33. 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.

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 más 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 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 34. 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 más 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 35. 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 Infocitum.

Se recomienda trabajar con la última 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 terminar, 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.

CONCLUSIONES

- ◆ Tener la oportunidad de desarrollar la modalidad de Practica Empresarial como requisito para obtener el título profesional, se convierte en una ventaja ya que permite al estudiante aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales, a las cuales se dedicará después de concluir esta etapa de formación.
- ◆ Las diferentes actividades realizadas durante estos 6 meses de labores, permite introducirse en diversos campos de la carrera y tener una visión mas clara de lo que realmente el mercado necesita cuando se desempeñe como profesional.
- ◆ En cuanto al análisis y diseño de la herramienta se sacó el mayor provecho con la metodología utilizada, ya que tiene un enfoque amplio en cuanto a la documentación para los productos software.
- ◆ Las primeras etapas del ciclo de vida de un proyecto software son de suma importancia, a la hora de satisfacer las necesidades de los clientes y evitar tropiezos en fases posteriores donde el consumo de recursos puede ser mayor.
- ◆ El participar en un equipo de investigación, fortalece aspectos para trabajar en grupo y nos prepara como profesionales para asumir un rol dentro de una organización.
- ◆ El mantenimiento tanto de software como de hardware es vital en cualquier empresa, para evitar contratiempos en los peores momentos, ya que esto acarrea costos por los equipos, por el tiempo inactivo de los procesos normales y por la mayor demanda de recurso humano.

RECOMENDACIONES

- ◆ Apoyar esta modalidad de trabajo de grado para darle la oportunidad a otros estudiantes que apliquen sus conocimientos en el campo laboral.
- ◆ Propiciar espacios para que el estudiantado se vincule un poco más con su campo, a través de situaciones reales.
- ◆ En cuanto a la continuidad de la herramienta mencionada en este libro, es necesario seguir la metodología con los parámetros que se desarrollaron hasta el momento para concluir con resultados satisfactorios.

BIBLIOGRAFIA

- ◆ JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Primera edición. Addison Wesley. España, 2000.
- ◆ El Lenguaje Unificado de Modelado. Primera edición. Addison Wesley. España, 1999.
- ◆ PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Cuarta edición. McGraw Hill. España, 1998.
- ◆ GÓMEZ, Flórez Luis Carlos. Planeación de Proyectos. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2001
- ◆ Nassir Sapag Chain. Criterios de Evaluación de Proyectos. Primera Edición. MacGrawHill. España, 1993.
- ◆ Plan único de cuentas para comerciantes. Decreto 2650 de 1993.
- ◆ Reglamento general de la contabilidad 2649 de 1993.
- ◆ Sinesterna, Carlos. Contabilidad sistematizada. Mc Graw Hill.
- ◆ Danesh, Arman. Aprenda Java Script en una semana. Primera edición. Prentice Hall. México, 1996.
- ◆ Ratschiller, Tobias. Gerken, Till. Creación de Aplicaciones Web con PHP 4. Primera edición. Prentice Hall. España, 2001.
- ◆ Bobadilla, Jesús - Alcocer Alejandro y otros. Superutilidades para Webmasters. McGraw Hill. Primera edición. España, 1999.
- ◆ Cárcamo Sepúlveda, José. Bases de datos relacionales: un enfoque práctico para el diseño. Primera edición. UIS. Bucaramanga, 1997.
- ◆ <http://www.phpbuilder.com/>.

- ◆ www.apache.org.
- ◆ www.php.net.
- ◆ www.postgres.com.
- ◆ www.redhat.com.
- ◆ www.easyphp.org
- ◆ www.jsp.net
- ◆ www.asp.net
- ◆ www.mysql.com
- ◆ www.flycom.net.co
- ◆ www.netkam.com
- ◆ Andrea Marcela Mora Villamizar. “sistema intranet de información para el apoyo de la actividad académica en el programa de especialización en docencia universitaria del cededuis - sieduis 1.0 – “. Tesis de grado, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga 2002.