



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES

Carrera de Ingeniería en Sistemas

**“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN
CONTABLE, PARA EMPRESAS COMERCIALES,
UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL”**

TÉSIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS.

AUTORES:

Jorge Luis Solano Oviedo

José Giovany Gómez Remache

DIRECTOR:

Ing. Julio César Guamán Segarra, Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Ingeniero

Julio César Guamán Segarra, Mg. Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que los egresados **Jorge Luis Solano Oviedo** y **José Giovany Gómez Remache**, realizaron el presente proyecto fin de carrera titulado **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN CONTABLE, PARA EMPRESAS COMERCIALES. UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL”**, bajo mi dirección y asesoramiento, el mismo que fue revisado, rectificado y corregido minuciosamente en su totalidad.

En virtud que el proyecto fin de carrera reúne las cualidades de fondo y forma exigidas para un trabajo de este nivel, autorizo su presentación y sustentación.

Loja, 14 de Octubre del 2013



Ing. Julio César Guamán Segarra, Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Nosotros, **José Giovany Gómez Remache** y **Jorge Luis Solano Oviedo** declaramos ser autores del presente trabajo de tesis y eximimos expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente aceptamos y autorizamos a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de nuestra tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: José Giovany Gómez Remache

Autor: Jorge Luis Solano Oviedo

Firma:



Firma:



Cédula: 1103506562

Cédula: 1104874290

Fecha: 4 de Abril del 2014

Fecha: 4 de Abril del 2014

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LOS AUTORES,
PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Nosotros, **José Giovany Gómez Remache y Jorge Luis Solano Oviedo** declaramos ser autores de la tesis titulada: **"SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN CONTABLE, PARA EMPRESAS COMERCIALES, UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL"**, como requisito para optar al grado de: **Ingenieros en Sistemas**; autorizamos al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 4 días del mes de Abril del dos mil catorce, firman los autores.

Firma:



Autor: José Giovany Gómez Remache
Cédula: 1103506562
Dirección: Las Pitas
:
Email: geomateolol@hotmail.com
Teléfono: 2541116
Celular: 0991524439

Firma:



Autor: Jorge Luis Solano Oviedo
Cédula: 1104874290
Dirección: Ciudad Victoria
:
Email: jorgeluis77777@gmail.com
Teléfono: 2326470
Celular: 0992068837

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Julio Cesar Guamán Zegarra, Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Ing. Pablo Fernando Ordoñez Ordóñez

Ing. Luis Roberto Jácome Galarza

Dra. Mercy Edilda Feijoó Cisneros

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios y a la Virgen del Cisne por haberme regalado salud, paciencia y sabiduría para culminar con esta etapa, el amor y la misericordia Celestial me ha permitido transitar por este camino académico enfocado siempre en la meta que me propuse y que estoy próximo a cumplir. A mi querida madre que siempre ha estado a mi lado, ayudándome y alentándome en cada paso que he dado, siempre pendiente de mi bienestar, brindándome todo su esfuerzo y confianza, todo lo he hecho y haré, todo lo que soy y seré se lo debo a ella, mi Madre la alegría y el pilar de mi vida. Agradezco también la tutoría del Ing. Henry Contento y del Ing. Julio Guamán que gracias a sus conocimientos y compromiso pudimos sacar adelante este trabajo. También gratifico a los demás docentes de los que he tenido la fortuna de cultivar mi aprendizaje a lo largo de todos los cinco años de carrera. Por último pero no menos importante agradezco a familiares y amigos que estuvieron junto a mí y que han influido positivamente para que éste propósito se haya cumplido.

Jorge Luis Solano Oviedo

El presente trabajo me gustaría agradecer primeramente a Dios por haberme dado el valor, la dedicación, el esmero y la paciencia, a mis padres por su apoyo y en especial a mi hermano por su sacrificio para que este sueño se haga realidad. A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA por abrirme las puertas para educarme y guiarme en el duro camino de la sabiduría, a todos mis profesores durante toda mi carrera profesional porque ellos han aportado en mi formación y en especial a mis directores de tesis Ing. Henry Contento, Ing. Julio Guamán, por su visión muy profesional y crítica. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida y a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí´ conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

José Giovany Gómez Remache

Dedicatoria

Este logro se lo dedico a Dios, a nuestra madre celestial y de manera muy especial a mi Madre Bertha Oviedo por su amor incondicional, su apoyo y comprensión durante toda mi vida, su esfuerzo fue fundamental para la culminación de este trabajo y este logro es suyo también, mi próxima meta es retribuirle todo su esfuerzo para brindarle muchas alegrías más.

Jorge Luis Solano Oviedo

Este paso en mi vida está dedicado a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar. También dedico este proyecto a mi hermano, “contigo todo sin ti nada”, compañero inseparable en esta vida. El representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

José Giovany Gómez Remache

RESUMEN

Este proyecto describe la construcción de una aplicación web personalizada con funciones específicas para la Empresa Comercial "SIMASIHU", la misma que mejorará la ejecución de los procesos organizacionales, económicos y principalmente contables, los cuales se suscitan en las labores cotidianas de dicha empresa.

Mediante una entrevista inicial al gerente, Ing. Víctor Andrés Sisalima, se pudieron acoger diferentes comentarios según su percepción inicial del manejo y el procedimiento que se lleva a cabo en cada actividad, siendo la contabilidad la cuestión principal en la cual gira el presente trabajo. El sistema cuenta con varios módulos relacionados, mismos que presentan una gran cantidad de ventanas, opciones, avisos y controles en general que conforman una interfaz amigable desarrollada con el fin de brindar un adecuado manejo tanto de los datos como de los registros.

En esta aplicación web se puede apreciar diferentes servicios enfocados en solucionar dificultades y en automatizar una gran cantidad de procesos tales como Facturación de Compra y Venta de suministros de seguridad industrial, Administración de Clientes, Productos, Proveedores, Empleados y Roles de Usuario, Creación de Proformas, Créditos y Pagos, además de englobar todo el proceso contable que la empresa requirió como el registro de Cuentas, Asientos, Aperturas, Libros, Estados, etc. Toda esta automatización permite satisfacer las necesidades y sin dudas coadyuva al desarrollo de las labores diarias que la empresa efectúa.

El documento se encuentra dividido en diferentes secciones que recorren paso a paso el diseño del sistema. En primer lugar se conceptualiza la utilización de las aplicaciones web de hoy en día, luego se identifica los beneficios que prestará el manejo de una, en la empresa "Simasihu". En la siguiente sección están las tecnologías que empleamos en el desarrollo, tales como JEE, JSP, ICEfaces y otros componentes que conformaron este trabajo. En las secciones finales constan todos los diagramas del proceso de desarrollo ágil de Iconix, además de las pruebas propuestas con el debido análisis de datos, finalmente ofrecemos la formulación de Conclusiones y Recomendaciones que resultaron producto de este proyecto, logrando solventar así, la problemática inicial y convirtiéndose de tal modo en una herramienta de gestión indispensable para la empresa que nos abrió las puertas.

ABSTRACT

This project describes the creation of a custom web application with specific functions for Trading Company "SIMASIHU", which will improve the operation of organizational, economic and mainly accounting processes, which arise in the day-to-day work of the company.

Through an initial interview with the Manager, Engineer Víctor Andrés Sisalima, we could receive different comments, according to his initial perception of the management and the procedure that is carried out in each activity, being the accounting the main issue, in which is based this project. The system comprises several linked modules presenting a lot of windows, options, ads, and controls in general that frame a friendly interface developed for the purpose of provide an adequate handling of data and records.

In this web application you can see different services focused on solving difficulties and to systematize a lot of processes such as Billing purchase and sale of industrial safety supplies, Administration of customers, Products, suppliers, employees and user Roles, Creation of price quotations, Credits and payments. Besides, to encompass all the accounting process that the company required as the record of Bills, entries, openings, books, accounting statements, etc. This Automation enables to accomplish all the needs and contributes to the development of daily tasks that the company performs.

The document is divided in different sections that run through step by step the design of the system. First is conceptualized using the Web applications today, then identify the benefits that provide the management in the Trading Company "SIMASIHU". In the succeeding section are the technologies that we applied to the development, such as JEE (Java Enterprise Edition) JSP (Java Server Pages), ICEfaces and other components that formed this work. The final sections have all diagrams related to agile development process of Iconix. Furthermore, testing proposals with data analysis, finally we offer conclusions and recommendations which were the result of this project managing to solve, the initial problems and thereby becoming a management tool essential for the company that opened the doors to us.

Índice

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
1 APLICACIONES WEB	5
1.1 VENTAJAS DE LA APLICACION WEB "SIMASIHU" EN LA EMPRESA	5
1.2 GESTIÓN CONTABLE.....	7
1.2.1 Sistema de Cuenta Múltiple.....	8
1.2.2 Plan de Cuentas.....	9
1.2.3 SISTEMA WEB DE GESTIÓN CONTABLE SIMASIHU	11
1.2.3.1 Descripción.....	11
1.2.3.2 Importancia	16
1.3 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN WEBSIMASIHU	16
2 TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:	22
2.1 JAVA EE.....	22
2.1.1 Componentes vs Objetos	23
2.1.2 Ensamblado y despliegue de componentes Java EE	24
2.2 TECNOLOGÍAS Y LENGUAJES DEL LADO DEL CLIENTE	24
2.2.1 NAVEGADOR WEB.....	25

2.2.2	HTML	25
2.2.3	JavaScript	26
2.2.4	JQuery	28
2.2.5	Hojas de Estilo en Cascada (CSS).....	29
2.3	TECNOLOGÍAS Y LENGUAJES DEL LADO DEL SERVIDOR	30
2.3.1	XML	30
2.3.2	JSP	32
2.3.3	Servlets.....	32
2.3.4	JasperReport y iReport.....	33
2.4	SERVIDOR WEB	35
2.4.1	Apache Tomcat	36
2.5	ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO.....	37
2.6	GESTOR DE BASE DE DATOS.....	37
2.6.1	MySQL	38
3	JSP	40
3.1	Arquitectura de JSP	40
3.2	Funcionamiento	41
3.3	VENTAJAS DE JSP.....	43
4	FRAMEWORK	46
4.1	ICEfaces	47
4.1.1	Arquitectura	48
4.1.2	Ventajas.....	50
4.1.3	Componentes Utilizados	51
5	MATERIALES Y MÉTODOS	55
5.1	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	55
5.2	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	57

5.3	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE	58
6	RESULTADOS	69
6.1	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	69
6.1.1	Recolección de la Información	69
6.1.2	Determinación de los Requerimientos	72
6.1.2.1	Requerimientos Funcionales	72
6.1.2.2	Requerimientos No Funcionales	75
6.1.3	Modelo del Dominio	76
6.1.4	Modelo de Casos de Uso	78
6.2	Análisis y Diseño Preliminar	80
6.2.1	Descripción de los Casos de Uso	80
6.3	DISEÑO	85
6.3.1	DIAGRAMAS DE DISEÑO	85
6.3.1.1	Administrar Rol	86
6.3.1.2	Ingresar Factura Venta	88
6.3.1.3	Realizar Fin del Ejercicio Contable	90
6.3.2	Diagrama de Clases	91
6.3.3	Diagrama de Base de Datos	92
6.3.4	Diagrama de Paquetes	93
6.4	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	94
6.4.1	Implementación	94
6.4.1.1	Configuración de ICEfaces	94
6.4.1.2	Configuración de JasperReport	97
6.4.1.3	Configuración de Subversión	102
6.4.1.4	Arquitectura Implementada	104
6.4.1.5	Diagrama de Despliegue	107

6.4.1.6	Diagrama de Componentes	108
6.4.2	Pruebas	109
6.4.2.1	Pruebas de Usabilidad.....	109
6.4.2.2	Pruebas de Seguridad	112
6.4.2.3	Pruebas de Resistencia	113
6.4.2.4	Pruebas de Rendimiento.....	114
6.4.2.5	Pruebas Unitarias.....	116
6.4.2.6	Pruebas de Carga	116
6.4.2.7	Análisis de Pruebas	117
7	DISCUSIÓN	130
7.1	Desarrollo de Propuesta	130
7.2	Valoración Técnico-Económica-Ambiental	135
7.2.1	Recursos Humanos.....	135
7.2.2	Recursos Técnicos y Tecnológicos.....	135
7.2.3	Recursos Software	136
7.2.4	Recursos Materiales.....	136
7.2.5	Comunicación.....	136
7.2.6	Transporte.....	136
7.2.7	Total	137
8	CONCLUSIONES.....	138
9	RECOMENDACIONES.....	140
10	BIBLIOGRAFÍA.....	142

Índice de Tablas

TABLA I: ASIENTO PARA DETERMINAR LAS COMPRAS NETAS	12
TABLA II: ASIENTO PARA DETERMINAR LAS VENTAS NETAS.....	13
TABLA III: ASIENTO PARA DETERMINAR LA MERCADERÍA DISPONIBLE PARA LA VENTA	14
TABLA IV: ASIENTO PARA DETERMINAR EL COSTO DE VENTAS.....	14
TABLA V: ASIENTO PARA DETERMINAR LA UTILIDAD BRUTA EN VENTAS.....	15
TABLA VI: TABLA COMPARATIVA DE LOS ATRIBUTOS PRINCIPALES ENTRE COMPONENTES	52
TABLA VII: COMPARATIVA DE METODOLOGÍAS	59
TABLA VIII: COMPARATIVA DE METODOLOGÍAS ÁGILES	61
TABLA IX: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA WEB "SIMASIHU"	72
TABLA X: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA WEB "SIMASIHU"	75
TABLA XI: DESCRIPCIÓN CU - ADMINISTRAR ROL	80
TABLA XII: DESCRIPCIÓN CU - INGRESAR VENTA	82
TABLA XIII: DESCRIPCIÓN CU - REALIZAR FIN DEL EJERCICIO CONTABLE.....	84
TABLA XIV: ESQUEMA DE LA PLANIFICACIÓN DE CAPACITACIÓN INICIAL	109
TABLA XV: ESQUEMA DE PRUEBAS	110
TABLA XVI: PRUEBAS DE SEGURIDAD	112
TABLA XVII: PRUEBAS DE RESISTENCIA	113
TABLA XVIII: TAREAS DE ADMINISTRACIÓN SOMETIDAS A PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD EVALUADAS POR EL GERENTE.....	118
TABLA XIX: PORCENTAJE DE RESPUESTA DE ACCESIBILIDAD EN ENCUESTA N°2.....	121
TABLA XX: PORCENTAJE DE RESPUESTA DE FUNCIONALIDAD EN ENCUESTA N°2.....	122
TABLA XXI: TAREAS DE SECRETARÍA SOMETIDAS A PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD EVALUADAS POR LA SECRETARIA DE LA EMPRESA Y UNA PERSONA AUXILIAR.....	123
TABLA XXII: TAREAS DE CONTABILIDAD SOMETIDAS A PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD EVALUADAS POR LA CONTADORA DE LA EMPRESA.....	124
TABLA XXIII: PORCENTAJE DE INCONVENIENTES CONSULTADOS EN ENCUESTA N°2	125
TABLA XXIV: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CARACTERÍSTICAS CONSULTADAS EN ENCUESTA N°2	127
TABLA XXV: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PRESENTACIÓN EN ENCUESTA N°2.....	128
TABLA XXVI: RECURSOS HUMANOS	135
TABLA XXVII: RECURSOS HARDWARE	135

<i>TABLA XXVIII: RECURSOS SOFTWARE.....</i>	<i>136</i>
<i>TABLA XXIX: RECURSOS MATERIALES</i>	<i>136</i>
<i>TABLA XXX: RECURSOS DE COMUNICACIÓN.....</i>	<i>136</i>
<i>TABLA XXXI: RECURSOS DE TRANSPORTE</i>	<i>136</i>
<i>TABLA XXXII: RESUMEN DE PRESUPUESTO.....</i>	<i>137</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1: Esquema de una Arquitectura en dos capas.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2: Esquema de una Arquitectura en tres capas</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3: Esquema la Arquitectura utilizada en nuestra aplicación web, arquitectura en tres niveles pero con un solo servidor físico</i>	<i>20</i>
<i>Figura 4: Código parcial de la aplicación en donde se observa la utilización del lenguaje HTML y sus principales etiquetas <html>,<head> y <body></i>	<i>26</i>
<i>Figura 5: Código parcial de la aplicación en donde se observa la utilización del lenguaje JavaScript en la clase vst.compra en donde se engloba la función JQuery entre las etiquetas <script>.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 6: Código parcial de la aplicación en donde se observa la utilización del código JQuery</i>	<i>28</i>
<i>Figura 7: Código parcial de la clase stylesheet.css que da estilo a calendarios de todas nuestras paginas.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 8: Código parcial de la aplicación en donde se observa la indexación de páginas mediante la escritura del código XML en la clase faces-config.xml.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 9: parcial de la aplicación en donde se observa la creación del servlet en Java con sus respectivas interfaces ServletRequest y SevletResponse en la clase Servlet_Pago.java.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 10: Código parcial en donde se observa la creación del método que presentará al usuario el informe del reporte de pagos, método que utiliza las librerías de JasperReport y que está presente en la clase vst_facturar.java</i>	<i>34</i>
<i>Figura 11: Diseño del informe del comprobante de pago mediante la utilización de las funciones de iReport, se puede observar la inclusión del archivo de imagen, el texto estático, y las variables dinámicas.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 12: Estructura de directorios del servidor web Apache Tomcat</i>	<i>36</i>
<i>Figura 13: Arquitectura de JSP</i>	<i>41</i>
<i>Figura 14: Esquema de ejecución de una página en JSP</i>	<i>42</i>
<i>Figura 15: Funcionamiento del framework mediante el patrón MVC</i>	<i>47</i>
<i>Figura 16: Arquitectura básica del Framework ICEfaces</i>	<i>49</i>
<i>Figura 17: Uso de Componente ICEfaces en la interfaz de la aplicación, el cuadro superior corresponde a la página de Administración de Productos, el cuadro de la izquierda, a la página de Administración de Clientes, y el cuadro de la derecha.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 18: Modelo de Dominio.....</i>	<i>77</i>

<i>Figura 19: Diagrama de Caso de Uso.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 20: Diagrama de Secuencia Administrar Rol</i>	<i>86</i>
<i>Figura 21: Diagrama de Secuencia Opción Modificar Rol.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 22: Diagrama de Secuencia Opción Eliminar Rol</i>	<i>87</i>
<i>Figura 23: Diagrama de Secuencia Ingresar Factura Venta</i>	<i>88</i>
<i>Figura 24: Diagrama de Secuencia Opción Eliminar Producto en Tabla Venta</i>	<i>89</i>
<i>Figura 25: Diagrama de Secuencia Opción Limpiar Datos Venta</i>	<i>89</i>
<i>Figura 26: Diagrama de Secuencia Realizar Fin del Ejercicio Contable.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 27: Diagrama de Clases</i>	<i>91</i>
<i>Figura 28: Diagrama de Bases de Datos</i>	<i>92</i>
<i>Figura 29: Diagrama de Paquetes.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 30: Ventana NetBeans para la creación de un nuevo Proyecto. Selección Aplicación Web</i>	<i>95</i>
<i>Figura 31: Ventana NetBeans para la creación de una nueva Aplicación Web. Asignación de nombre y localización.</i>	<i>95</i>
<i>Figura 32: Ventana NetBeans para la creación de una nuevo Aplicación. Selección de servidor y versión Java.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 33: Ventana NetBeans para la creación de una nueva Aplicación Web. Selección de Framework</i>	<i>96</i>
<i>Figura 34: Código xml perteneciente al mensaje de bienvenida del framework ICEfaces.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 35: Opciones iniciales para la creación del reporte</i>	<i>98</i>
<i>Figura 36: Ventana NetBeans para la creación de un nuevo reporte. Selección de plantilla</i>	<i>98</i>
<i>Figura 37: Ventana NetBeans para la creación de un nuevo reporte. Asignación de nombre y localización.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 38: Ventana NetBeans para la conexión de datos. Selección del tipo</i>	<i>99</i>
<i>Figura 39: Ventana NetBeans para la conexión de datos. Asignación de nombre</i>	<i>100</i>
<i>Figura 40: Ventana auxiliar para la selección de tablas relacionadas.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 41: Ventana auxiliar para la selección de tablas relacionadas. Tablas elegidas para conexión</i>	<i>101</i>
<i>Figura 42: Herramientas de diseño para la creación del reporte Factura</i>	<i>101</i>
<i>Figura 43: Ventana de VisualSVN, se observa la creación de RepositorioContWeb, y su estructura.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 44: Ventana de NetBeans, para la importación del repositorio Subversion</i>	<i>103</i>

<i>Figura 45: Sección de NetBeans que permite visualizar los cambios locales, especificando el archivo, el estado (Borrado, Creado o Modificado) y la localización del repositorio en la carpeta trunk de VisualSVN.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 46: Patrón de Arquitectura del sistema web SIMASIHU</i>	<i>104</i>
<i>Figura 109: Diagrama de Despliegue del Sistema Web SIMASIHU.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 110: Diagrama de Componentes del Sistema Web SIMASIHU</i>	<i>108</i>
<i>Figura 49: Rendimiento del equipo previo al acceso de la aplicación web</i>	<i>114</i>
<i>Figura 50: Rendimiento del equipo durante el acceso a la aplicación web</i>	<i>115</i>
<i>Figura 51: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Accesibilidad</i>	<i>121</i>
<i>Figura 52: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Funcionalidad.....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 53: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Inconvenientes</i>	<i>125</i>
<i>Figura 54: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Características</i>	<i>127</i>
<i>Figura 55: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Presentación</i>	<i>128</i>

Introducción

La idea fundamental que ha venido trascendiendo a través del tiempo con respecto a la información que se presenta en internet ha sido un tanto básica puesto que, hasta hace muy poco tiempo los documentos escritos obtenidos de un servidor Web habitualmente presentaban información de forma estática, sin la posibilidad de una interacción con dichos documentos.

Sin embargo hoy en día es muy solicitado el modo de desarrollo que permite crear documentos en internet que se generen al vuelo como respuesta a una acción del cliente y cuyo contenido varía según las circunstancias.

Conjuntamente con los cambios de tecnologías, las empresas deben transformarse y adaptarse a las nuevas necesidades y que éstas sean satisfechas cada vez con más rapidez, inclinando la vista principalmente a los procesos empresariales que se puedan automatizar en internet.

El factor de competitividad entre las empresas, es considerado como el principal y más importante factor que sobresale de un negocio ya que permite establecer comparaciones entre empresas y una de esas comparaciones viene hacer hoy en día la calidad y cantidad de tecnología que utiliza para resolver sus problemas y brindar más comodidad a los clientes. Por tal motivo la empresa SIMASIHU. S.A ha creído conveniente el manejo de información por medio de un sistema web que le permita realizar sus operaciones con mayor rapidez y a su vez le pueda prestar las facilidades de realizar consultas a través de sus datos en forma instantánea.

Dada esta premisa y las necesidades establecidas, nuestro proyecto contempla el desarrollo de una aplicación web que le permita a la empresa SIMASIHU. S.A. gestionar y automatizar todo el proceso contable de acuerdo a los parámetros que la empresa lleva a cabo.

Los procesos que pueden llevarse a cabo con la utilización de éste sistema son varios, y conciernen principalmente al proceso contable, cabe destacar que el sistema se ha hecho a medida de los requerimientos exactos y que soluciona todas las necesidades

solicitadas. El proceso es un conjunto de pasos y operaciones que nos llevarán a un resultado definitivo en la contabilidad, ésta aplicación consiste en la gestión de todos los productos de venta, pudiendo ser consultado en todo momento su respectivo stock, así mismo gestiona también clientes y proveedores de la empresa además de administrar roles de usuarios esto es muy importante al momento de efectuar permisos a quienes emplean el sistema. El control contable comprende al inicio, la realización de la Apertura del ejercicio con los datos que empiezan la contabilidad de la empresa, luego está el registro y presentación de facturas ya sean de venta o de compra, además está incluido el proceso de presentación de proformas que luego pueden transformarse en una venta, a partir de aquí el sistema automatiza toda la contabilidad, genera los asientos contables por cada movimiento realizado y los registra en el Libro Diario y en el Libro Mayor, para que al final se pueda presentar el Estado de Resultados que le permite al usuario verificar las ganancias y las pérdidas como resultado de todo el proceso de la contabilidad, cabe destacar que el sistema presenta la facilidad de realizar diversas consultas en cualquier módulo, en cualquier momento cuando la información sea requerida.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la Metodología ICONIX y el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). El lenguaje de programación utilizado es Java, un lenguaje independiente de la plataforma razón por la cual es muy interesante para internet, el gestor de base de datos utilizado es MySQL, por último hemos trabajado en base a la utilización de ICEfaces 1.8 un framework Ajax que interactúa y coexiste perfectamente con otros componentes, controles y framework.

Este informe final lo hemos desarrollado de la manera más organizada la cual detalla conceptos y procedimientos necesarios en el transcurso de nuestro trabajo.

Empezaremos por describir conceptualmente cada una de las herramientas utilizadas, luego analizaremos la metodología, y seguidamente detallaremos las actividades relacionadas con los aspectos del desarrollo de la aplicación web, conjuntamente con sus pruebas y resultados.

Finalmente detallaremos las conclusiones y recomendaciones de nuestro proyecto de fin de carrera, adjuntando la Bibliografía en la que basamos los conocimientos los

Anexos que ofrecen una referencia de nuestro trabajo y de la comunicación mantenida con los usuarios y beneficiarios del sistema

CAPÍTULO I
APLICACIONES WEB
Y SU UTILIZACIÓN

1 APLICACIONES WEB

Una aplicación web se puede definir de varias maneras, la forma más básica es conceptualizarla con su beneficio, por lo cual podemos decir que esta tecnología facilita el logro de una tarea específica en la **Web**, a diferencia de una página estática que solo se limita a la presentación de textos de información.

La aplicación web por lo tanto permite al usuario interactuar directamente con el usuario y con los datos, radicando su importancia en que todo es en forma personalizada para una determinada tarea.

1.1 VENTAJAS DE LA APLICACION WEB "*SIMASIHU*" EN LA EMPRESA

Nuestras aplicación web, que lleva el mismo nombre de la empresa, ha sido desarrollada para satisfacer el total de las necesidades requeridas por la empresa, automatizando la totalidad del proceso contable llevado actualmente en la empresa, el cumplimiento de los parámetros logrará establecer muchas ventajas las cuales fueron expuestas al gerente de la organización al inicio de nuestro proyecto, estas son:

Aumento de Movilidad: Ésta es la principal atracción para la empresa, puesto que no limita la estadía en un lugar fijo para el manejo del sistema, sino que se puede gestionar el negocio desde cualquier lugar a través de internet.

Reducción de gastos y tiempo: Esto es posible ya que la automatización de los procesos es muy eficiente y permite agilizar las tareas tanto dentro como fuera de la empresa. Existe bastante reducción de costes debido a que no es necesario un hardware potente en los puestos de trabajo y al no estar demasiado exigidos los recursos de un computador aumenta su tiempo de vida útil.

Fidelidad de Clientes: Lo más importante para la empresa son sus clientes, y ésta debe velar por la comodidad y total satisfacción de ellos, razón por la cual la utilización de un sistema web repercute en la calidad y en el mejor servicio al cliente.

Aumento de productividad y rentabilidad: La reducción de errores, tiempos perdidos y la automatización de procesos conlleva una reducción de gastos, aumento de producción y sobretodo un incremento de rentabilidad.

No requiere instalaciones: Una de las importantes ventajas de la aplicación personalizada en la web es que no necesita instalar un programa en cada ordenador de la empresa, solo se necesita una conexión a internet y los usuarios estarán listos para trabajar. Debido a la arquitectura de la aplicación web, el navegador solo se encarga de mostrar la interfaz de usuario (menús, opciones, formularios, etc.), mientras que toda la compleja lógica de negocio se lleva en el lado del servidor.

No existen problemas de inconsistencia: Como consecuencia de no requerir instalaciones, se evita que pueda existir algún equipo dentro de la empresa que ejecute una versión diferente y desactualizada ya que si existen ordenadores con distintas versiones del programa se pueden originar problemas de consistencia en la información o pérdida de funcionalidad.

Información centralizada: En la aplicación web, no solamente la lógica de negocio está centralizada en el servidor, sino también la información que se ubican en una base de datos centralizada. La centralización tiene la ventaja de facilitar el acceso a la misma.

Seguridad: Al no ubicarse los datos en el puesto de trabajo, en caso de robo o incendio, la empresa no perderá información y puede desplegar rápidamente un nuevo puesto de trabajo desde donde tenga acceso a internet.

Ventaja Competitiva: La aplicación web le proporciona a la empresa una gran ventaja competitiva en comparación con sus rivales comerciales, principalmente en relación a su gestión interna y a la ganancia de clientes que se sentirán mucho más cómodos y conformes.

La información es el principal bien de cualquier empresa, incluso se puede decir que es el activo más importante con el que se cuenta, entonces si el dueño del negocio, los socios o los empleados necesitan información, podrán acceder a esta en el momento que la requieran, esto permite un avance importante en la evolución económica ya que

se verá reflejado en menos gastos y mayores ganancias, todo esto debido al aprovechamiento de nuestro sistema web

1.2 GESTIÓN CONTABLE

Como todo proceso organizado la gestión contable posee sus propios objetivos que se encuentran diseñados para colaborar con el logro de las metas impuestas por la compañía.

La gestión contable tiene como principal objetivo predecir el flujo de efectivo, además de ayudar a la toma de decisiones en cuanto a las inversiones y a los créditos. En la empresa *SIMASIHU S.A.* se lleva a cabo un proceso contable indispensable para la planificación del negocio, encaminado al control del ejercicio económico y a la evaluación de los beneficios o impacto social que pueda llegar a tener la actividad de la empresa en la comunidad.

El proceso de contabilidad hace comprensible un análisis económico de todo el transcurso comercial relacionando a partir de los ingresos. Este proceso inicia desde la adquisición del producto hasta su comercialización. La empresa desarrolla su economía y basa sus ganancias en la venta de artículos de seguridad industrial, algo reciente e innovador, cuyos principales clientes son las compañías constructoras que erigen edificios en ésta región del país, de este modo la empresa *SIMASIHU S.A.* constituye una parte importante en el inicio del proceso de desarrollo continuo de la ciudad de Loja.

El proceso de gestión contable en el interior de la empresa presentaba algunas dificultades, entre ellas el principal inconveniente fue la carencia de un tratamiento eficiente de la contabilidad. Antes de nuestro sistema web se utilizaban herramientas que no facilitaban el razonamiento o la exploración de datos, una parte de la contabilidad se llevaba de forma manual y cierta información era manejada en tablas de *Excel*, esto provocaba que en lo posterior no exista una búsqueda oportuna de lo requerido. Actualmente nuestra aplicación trata todo el proceso contable que la empresa solicita, permitiendo la automatización total de cálculos, operaciones y

registros en todas las tareas, desde la facturación hasta la presentación de estados financieros.

La aplicación ha sido desarrollada en base a la contabilidad con sistema de cuenta múltiple la cual describimos a continuación:

1.2.1 Sistema de Cuenta Múltiple

El sistema de control por cuenta múltiple utiliza varias cuentas para la contabilización de las transacciones relacionadas con mercaderías:

- Inventario de Mercaderías
- Costo de Ventas
- Compras
- Ventas
- Descuento en Compras
- Descuento en Ventas
- Devolución en Compras
- Devolución en Ventas
- Transporte en Compras
- Utilidad Bruta en Ventas

A cada operación se la registra con su propio nombre, lo cual es ventajoso para la empresa la cual desea conocer el movimiento individual de cada una de estas partidas.

Al final del ejercicio económico es indispensable realizar la regulación de las cuentas que afectaron a los inventarios de mercaderías, con el fin de conocer el Costo de la mercadería vendida y por ende la utilidad bruta en ventas. El inventario final de las mercaderías se obtiene mediante conteo físico de los artículos.

1.2.2 Plan de Cuentas

Toda empresa para iniciar su contabilidad debe estructurar un plan o catálogo de cuentas, con la finalidad de facilitar el manejo de las cuentas mediante códigos de identificación. No se puede hablar de un plan de cuentas uniforme para todas las empresas, su estructura dependerá del tamaño de las necesidades. En nuestro caso la persona que lleva a cabo la contabilidad en la empresa SIMASIHU nos facilitó el siguiente modelo de plan de cuentas:

Modelo de plan de cuentas
Empresa SIMASIHU
Degradada al Tercer Nivel

<u>CÓDIGO</u>	<u>CUENTAS</u>
1.	ACTIVO
1.1	ACTIVO CORRIENTE
1.1.1	Caja
1.1.2	Bancos
1.1.3	Clientes
1.1.4	Documentos por Cobrar
1.1.5	Provisión Cuentas Incobrables
1.1.6	Mercadería
1.1.7	Suministros de Oficina
1.1.8	Anticipo Retención en la Fuente IR 1%
1.1.9	Anticipo Impuesto a la Renta
1.1.10	Anticipo IVA retenido
1.1.11	Crédito Tributario
1.1.8	IVA en Compras
1.1.9	Suministros de Aseo y Limpieza
1.2	ACTIVO NO CORRIENTE
1.2.1	Muebles y Enseres
1.2.2	Depreciación acumulada en Muebles y Enseres
1.2.3	Equipos de Oficina
1.2.4	Depreciación acumulada en Equipos de Oficina
1.2.5	Equipos de Cómputo
1.2.6	Depreciación Acumulada en Equipos de Cómputo

2.	PASIVO
2.1	PASIVOSCORRIENTES
2.1.1	Proveedores
2.1.2	Documentos por Pagar
2.1.3	Documentos por pagar a largo plazo
2.1.4	Aporte Patronal por Pagar
2.1.5	Sueldos y Salarios por Pagar
2.1.5.01	Décimo Tercer Sueldo
2.1.5.02	Décimo Cuarto Sueldo
2.1.5.03	Fondos de Reserva
2.1.6	Provisiones Sociales por Pagar
2.1.7	IVA en Ventas
2.1.8	IVA por Pagar
2.1.9	IVA retenido por Pagar
2.1.10	Retención en la fuente por pagar
2.1.10.01	Retención en la Fuente 1%
2.1.10.02	Retención en la Fuente 8%
2.1.11	Impuesto a la Renta por Pagar
2.1.12	Participación trabajadores 15% por Pagar
3.	PATRIMONIO
3.1	CAPITAL
3.1.1	Capital
3.2	RESULTADOS DE OPERACIÓN
3.2.1	Utilidad del Ejercicio
3.2.2	Utilidad Neta del Ejercicio
4.	INGRESOS
4.1.	INGRESOS OPERACIONALES
4.1.1	Ventas
4.1.2	Descuento en Ventas
4.1.3	Devolución en Ventas
4.1.4	Utilidad Bruta en Ventas
5.	COSTOS
5.1.	COSTOS OPERACIONALES
5.1.1	Compras
5.1.2	Descuento en Compras
5.1.3	Devolución en Compras
5.1.4	Costo de Ventas
6.	GASTOS

6.1.	GASTOS ADMINISTRATIVOS
6.1.1	Gasto en Útiles de Oficina
6.1.2	Gasto en Útiles de Aseo y Limpieza
6.1.3	Cuentas Incobrables
6.1.4	Depreciación en Muebles y Enseres
6.1.5	Depreciación en Equipos de Oficina
6.1.6	Depreciación en Equipos de Cómputo
6.1.7	Servicios Básicos
6.1.8	Gasto en Arriendo
6.1.9	Arriendos Pre pagados

1.2.3 SISTEMA WEB DE GESTIÓN CONTABLE *SIMASIHU*

1.2.3.1 Descripción

El sistema web SIMASIHU consta de un gran número de facilidades brindadas a los usuarios finales, en primer lugar el sistema posee una verificación de roles de usuario, esto entra en funcionamiento al inicio de la aplicación pidiéndole al usuario ingresar un nombre de usuario y una contraseña, a continuación el sistema compara los datos ingresados y establece el manejo del sistema con algunas restricciones dependiendo de quién es el usuario que está ingresando, esto es algo importante en la seguridad de cierta información ya que los privilegios totales solo los debe poseer el gerente de la empresa.

Ya dentro del sistema se encuentra la opción de apertura del ejercicio necesaria para el inicio de la contabilidad, aquí se deben ingresar los datos con que la empresa iniciará su periodo contable.

Facturación

El módulo de facturación, parte manejada principalmente por empleados de caja, aquí se debe ingresar los datos básicos para una venta es decir cliente, productos y descuentos, de lo demás se encarga la aplicación puesto que calcula el subtotal, IVA, total, y presenta en formato .pdf la factura lista para su impresión. Cabe destacar que en este módulo ofrecemos la facilidad de ventas a crédito, establecidas a partir de una

fecha límite y un número de pagos, además incluimos la opción de Proformas, presentadas de igual manera en formato .pdf, y preparadas para su posterior impresión y entrega al cliente.

Administración

El sistema ofrece la completa administración de todos los recursos de la empresa, esto es: administración de usuarios, clientes, proveedores y productos. Además se podrá hacer en cada administración búsquedas personalizadas, mediante la inclusión de buscadores semánticos. En el caso de las cuentas contables también se podrá hacer consultas, ya que el sistema presenta un árbol de datos que distribuye y organiza todas las cuentas dependiendo su tipo, Activo, Pasivo, Capital, Ingresos y Gastos.

Contabilidad

La automatización de la contabilidad inicia luego de la facturación, el sistema se encargará de crear los respectivos asientos contables con cada venta o con cada compra, pero si se quiere también se puede ingresar un asiento de forma manual, esto es necesario para el caso de cuentas mensuales como arriendos o sueldo de los trabajadores, a la par de los asientos contables se actualizan tanto el Libro Diario como el Libro Mayor.

Finalmente el programa ofrece la opción de cierre del ejercicio. Si el usuario elige esta opción deberá ingresar algunos datos finales como por ejemplo las depreciaciones de los equipos, al culminar este proceso el sistema se encargará de crear todos los asientos de ajuste en el Libro Diario, y en el Libro Mayor se efectuará el cierre de cuentas. Como primer paso la aplicación calculará las compras netas, en la cual intervienen las siguientes cuentas de acuerdo al plan de la empresa:

- Compras (CB)
- Descuento en Compras (Desc.C)

Por lo tanto para determinar las compras netas se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{CN} = \text{CB} - \text{Desc.C}$$

Para el Libro Diario se establece que el saldo de Descuento en Compras constará como *haber* de la cuenta Compras, por ejemplo:

TABLA I: ASIENTO PARA DETERMINAR LAS COMPRAS NETAS

Fecha	Cuenta	Descripción	Debe	Haber	Asiento
21/10/2013	Descuento en Compras	Determinar las Compras Netas	400		230
21/10/2013	Compras	Determinar las Compras Netas		400	230

Como paso siguiente se calcula las ventas netas, aquí intervienen dos cuentas que son:

- Ventas (VB)
- Descuento en Ventas (Desc.V)

Luego se procede a determinar las ventas netas a partir de la siguiente fórmula:

$$VN = VB - Desc.V$$

En el Libro Diario se establece que el saldo de Descuento en Ventas constará como *debe* de la cuenta Ventas, por ejemplo:

TABLA II: ASIENTO PARA DETERMINAR LAS VENTAS NETAS

Fecha	Cuenta	Descripción	Debe	Haber	Asiento
21/10/2013	Ventas	Determinar las Ventas Netas	1453.31		231
21/10/2013	Descuento en Ventas	Determinar las Ventas Netas		1453.31	231

Como ya tenemos la cantidad de Compras Netas entonces podemos proceder a determinar la mercadería disponible para la venta, en la cual intervienen las siguientes cuentas:

- Costo de Ventas
- Mercadería <Inventario Inicial> (II)
- Compras <Netas>(CN)

La fórmula se desarrolla de la siguiente manera:

$$MDV = II + CN$$

En el Libro Diario se establece en el *debe* de la cuenta Costo de Ventas la sumatoria de los saldos de la Mercadería (Inicial) más las Compras (Netas), los cuales se colocan en el *haber* del nuevo asiento respectivamente, ejemplo:

TABLA III: ASIENTO PARA DETERMINAR LA MERCADERÍA DISPONIBLE PARA LA VENTA

Fecha	Cuenta	Descripción	Debe	Haber	Asiento
21/10/2013	Costo de Ventas	Mercadería disponible para la venta	27155.00		232
21/10/2013	Mercadería Inicial	Mercadería disponible para la venta		15600.00	232
21/10/2013	Compras (Netas)	Mercadería disponible para la venta		11555.00	232

La fórmula anterior nos sirve también para determinar el costo de ventas, pero todavía falta otro procedimiento alrededor de esta cuenta. Para finalmente determinar el Costo de Ventas se referencia la Mercadería de Inventario Final que fue ingresada como dato final antes del cierre del periodo. Aquí intervienen dos cuentas:

- Costo de Ventas (CV)
- Mercadería <Inventario Final> (IF)

Cuando se determinó la mercadería disponible para la venta también se registró el costo de ventas, enfocando la fórmula para esta cuenta quedaría así:

$$CV = II + CN$$

Pero incluyendo el dato de mercadería de inventario final queda de la siguiente manera:

$$CV = II + CN - IF$$

Como anteriormente ya se calculó la sumatoria entre Inventario Inicial (II) más las Compras Netas (CN), entonces la fórmula se puede simplificar con lo cual nos quedaría:

$$CV = CV - IF$$

En el Libro Diario se establece la Mercadería de Inventario Final dentro del *haber* de la cuenta Costo de Ventas, ejemplo:

TABLA IV: ASIENTO PARA DETERMINAR EL COSTO DE VENTAS

Fecha	Cuenta	Descripción	Debe	Haber	Asiento
21/10/2013	Mercadería Final	Costo de Ventas e inventario final	15900.38		233
21/10/2013	Costo de Ventas	Costo de Ventas e inventario final		15900.38	233

A continuación se procede a determinar la Utilidad Bruta en Ventas, haciendo uso de las siguientes cuentas:

- Ventas (VN)
- Costo de Ventas (CV)
- Utilidad Bruta en Ventas (UBV)

La fórmula para este procedimiento es:

$$UBV = VN - CV$$

Para el Libro Diario, la sustracción entre los saldos de Ventas (Netas) menos el Costo de Ventas se debe registrar en el *haber* de la cuenta de Utilidad Bruta en Venta, como se ejemplifica a continuación:

TABLA V: ASIENTO PARA DETERMINAR LA UTILIDAD BRUTA EN VENTAS

Fecha	Cuenta	Descripción	Debe	Haber	Asiento
21/10/2013	Ventas (Netas)	Utilidad Bruta en Ventas	18242.28		234
21/10/2013	Costo de Ventas	Utilidad Bruta en Ventas		11254.62	234
21/10/2013	Utilidad Bruta en Ventas	Utilidad Bruta en Ventas		6987.66	234

De acuerdo con el plan de la empresa y las cuentas utilizadas, la utilidad bruta en ventas establece así mismo el total de Ingresos Operacionales. Al no poseer Ingresos No Operacionales entonces se puede calcular directamente el Total de Ingresos a partir de la Utilidad Bruta en Ventas.

El total de Gastos en cambio estará calculado en base a la suma de los saldos en las cuentas Sueldos, Aporte Patronal, Servicios Básicos, y los datos finales ingresados como lo son: Útiles de Aseo, Cuentas Incobrables, Depreciaciones en Muebles y Equipos, y Arriendos. De esta manera la fórmula para calcular la Utilidad del Ejercicio queda establecida mediante los siguientes datos:

- Utilidad del Ejercicio (UE)
- Total de Ingresos (TI)
- Total de Gastos (TG)

$$UE = TI - TG$$

Luego de estos procesos la aplicación ofrecerá la visualización del Estado de Resultados y el Estado Financiero, detallando según formato estándar todos los ingresos y los gastos que determinan las pérdidas o las ganancias de todo el periodo contable.

1.2.3.2 Importancia

La importancia de nuestro sistema de gestión contable personalizado que logra automatizar los procesos contables radica principalmente en la disposición de conocer con exactitud la real situación financiera de la empresa SIMASIHU. Se puede consultar en cualquier momento el volumen de los movimientos económicos, obteniendo de manera empírica el manejo del negocio.

Los puntos más importantes de utilizar un sistema en la web están enfocados en la posibilidad de gestionar el negocio desde cualquier parte a través de internet, sin estar obligados a permanecer en el interior de la empresa con programas instalados en cada ordenador. Con nuestra aplicación, la gestión contable no está sujeta a sitios ni a horarios.

Finalmente la rapidez en la presentación y consulta de datos es primordial, el sistema de gestión contable está preparado para responder todas las peticiones de manera automática y en el menor tiempo posible, presentando saldos, reportes y actualizaciones en cada movimiento económico que mejoran la agilidad en la atención al cliente, y ordenan de mejor manera la información de la empresa.

1.3 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN WEBSIMASIHU

Una Arquitectura define qué componentes forman el sistema o aplicación, cómo se relacionan entre ellos, y cómo mediante su interacción llevan a cabo una funcionalidad específica. Todas estas partes o componentes funcionales deben permanecer en continua interacción puesto que el resultado de las operaciones de un sistema es consecuencia de la totalidad del trabajo en conjunto.

En la arquitectura de una aplicación es de vital importancia tomar en cuenta los intereses de los distintos agentes que participan. Estos, son los usuarios, el propio sistema y los objetivos del negocio. A partir de aquí nuestro trabajo es delinear los escenarios y requisitos de calidad importantes para cada agente así como los puntos clave que deben cumplir y las acciones o circunstancias que no deben ocurrir.

Existen algunos tipos de arquitecturas, la más tradicional es la Cliente/Servidor y la más reciente es la arquitectura de 3 capas en cual nuestro trabajo fue basado.

La arquitectura Cliente/Servidor también conocida como arquitectura de dos capas, requiere dos cosas, una interfaz de usuario que se instala y se ejecuta en una PC o estación de trabajo y un servidor que recibe las solicitudes del cliente y ejecuta las respectivas operaciones complejas, ambas partes se ejecutan de forma independiente. En la actualidad esta arquitectura es muy utilizada, aunque con muchas fallas todavía no se ha podido dejar de usar. Las capas que esta arquitectura presenta son las siguientes:

Nivel de aplicación: Este nivel es en el que se encuentra toda la interfaz del sistema y es la que el usuario puede disponer para realizar su actividad con el sistema.

Nivel de la base de datos: El nivel de la Base de Datos también llamado el Repositorio de Datos, es la capa en donde se almacena toda la información ingresada en el sistema y que se deposita en forma permanente.

En este tipo de arquitectura todos los clientes están conectados a un servidor en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con los que se cuenta y que se ponen a disposición cada vez que estos son solicitados. [3]

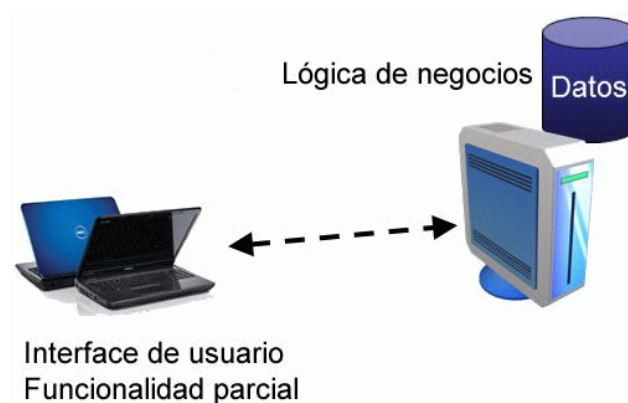


Figura 1: Esquema de una Arquitectura en dos capas

Esta arquitectura presenta algunas ventajas como por ejemplo:

Integridad de los datos: Un programa cliente defectuoso o no autorizado no puede dañar el sistema, La arquitectura Cliente/Servidor además ofrece control sobre los acceso y los recursos.

Escalabilidad: Se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado, cualquier elemento puede ser aumentado o mejorado en cualquier momento.

Independencia de los cambios: Se puede reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por este cambio.

Pero no todo es positivo en el modelo Cliente/Servidor existen algunas desventajas la principal es el problemas denominado "Cliente Pesado" ocurre cuando el cliente debe descargar del servidor los datos necesarios para llevar a cabo un proceso con alto nivel de complejidad, esto es muy ineficiente por dos razones principales, la red sufre una gran carga debido a las múltiples descargas de cada uno de los clientes y existe una gran dependencia en el rendimiento del hardware en el lado del cliente. Por tal motivo apareció la nueva tecnología de la arquitectura de tres capas la cual divide la funcionalidad para optimizar el uso de recursos, de este modo se consiguen soluciones mucho más flexibles y escalables [4].



Figura 2: Esquema de una Arquitectura en tres capas

En este tipo de arquitectura se introduce una capa intermedia en el proceso, cada capa es un proceso separado y bien definido corriendo en plataformas separadas. Los tres niveles son:

Nivel de Cliente de Aplicación: La diferencia de este nivel aplicado ahora en una arquitectura de tres capas es que solo tiene que trabajar con la semántica propia de aplicación, sin tener que preocuparse de cómo está implementado este ni de su estructura física. Este nivel contiene los componentes de usuario que son únicos para cada uno de ellos, esto es, la lógica de aplicación específica del usuario y la interfaz un ejemplo es cualquier tipo de navegadores Web. Hay que tomar en cuenta que esta capa de presentación incluye no solo al navegador, sino también al servidor web que es el responsable de dar a los datos un formato adecuado.

Nivel de Servidor de aplicaciones: Este nivel se encarga de toda la estructura física y el dominio de aplicación, (también denominado software intermedio), cuya tarea es proporcionar los recursos solicitados, pero que requiere de otro servidor para hacerlo. Para nuestro trabajo usamos en este nivel, el servidor Apache.

Nivel de Servidor de Datos: Sigue siendo la capa en donde se almacenan los datos y toda la información, se especializa en proporcionar al servidor de aplicaciones los datos que éste le solicitó.

La arquitectura en dos niveles es, por tanto, una arquitectura cliente-servidor en la que el servidor es polivalente, es decir, puede responder directamente a todas las solicitudes de recursos del cliente. Sin embargo, en la arquitectura en tres niveles las aplicaciones al nivel del servidor son descentralizadas de uno a otro, es decir, cada servidor se especializa en una determinada tarea, (por ejemplo, servidor web/servidor de bases de datos). La arquitectura en tres niveles permite:

- ✓ Un mayor grado de flexibilidad.
- ✓ Mayor seguridad, ya que la seguridad se puede definir independientemente para cada servicio y en cada nivel.
- ✓ Mejor rendimiento, ya que las tareas se comparten entre servidores. [5]

Dada esta comparativa entre las dos arquitecturas nosotros optamos por desarrollar nuestro proyecto basado en la arquitectura de tres capas ya que posee mayores y mejores ventajas que la arquitectura de dos niveles, además que soluciona las dificultades propias del Cliente/Servidor.

En nuestro trabajo hemos establecido tres niveles en dos entidades físicas ya que hay que tener en cuenta que los distintos niveles representados como equipos físicos distintos podrían ser llevados a cabo por programas “servidores” dentro de un mismo servidor físico. Es decir, un programa o script que funcionase como servidor de aplicaciones y otro software como servidor de bases de datos.

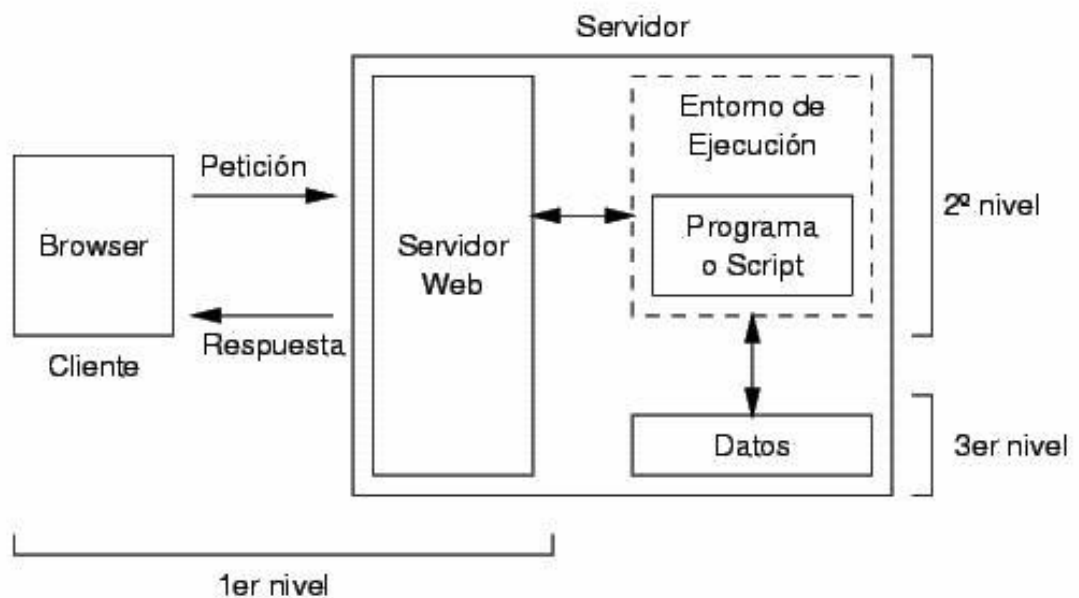


Figura 3: Esquema la Arquitectura utilizada en nuestra aplicación web, arquitectura en tres niveles pero con un solo servidor físico

CAPÍTULO II

TECNOLOGÍAS EMPLEADAS

2 TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:

En esta sección describiremos las tecnologías que nos ayudaron durante todo el proyecto, herramientas y lenguajes que supimos complementar para llevar a cabo el proceso de desarrollo de la aplicación web. Esta investigación está basada en Java Platform, Enterprise Edition (antes J2EE, ahora Java EE) la cual es un estándar para el desarrollo de aplicaciones empresariales (portables, robustas, escalables y seguras) usando tecnología Java.

Hay que aclarar que JavaSE es una especificación, no un producto. Nuestra investigación la hemos realizado con el fin de ofrecer precisamente un producto que cumpla con todas las especificaciones tecnológicas que mostraremos a lo largo de este proyecto. Primeramente diferenciaremos dos tipos dependiendo de la intervención o no del servidor y de la interacción con una determinada entidad, estos tipos están clasificados en tecnologías del lado del cliente y tecnologías del lado del servidor.

2.1 JAVA EE

Java Platform Enterprise Edition, comúnmente conocido como Java EE es una determinación de especificaciones para aplicaciones web construidas a base de componentes.

Java EE es una tecnología desarrollada por Sun Microsystems, es gratuita e independiente por lo que cuenta con una gran cantidad de desarrolladores, mediante ésta tecnología se conforman un conjunto de prácticas coordinadas que juntas permiten soluciones para el desarrollo, despliegue y gestión de aplicaciones multicapa centradas en el servidor.

Entre los componentes que constituyen la tecnología Java EE se encuentra JSP (JavaServer Pages) el cual permite generar páginas dinámicas, en el caso de éste proyecto con formato HTML, cabe resaltar que JSP es un producto desarrollado por la

compañía Sun. La programación con éste lenguaje se basa en código Java además de utilizar otros recursos como las etiquetas.

Para desarrollar aplicaciones Web en base a las determinaciones de Java Platform Enterprise Edition, es necesario tener instalado algún software o herramientas que conceptualizaremos más adelante, éstas son:

- Development Kit y el Runtime Environment de Java
- Un servidor de aplicaciones en nuestro caso Apache Tomcat
- Una herramienta de desarrollo, en nuestro caso la plataforma NetBeans.

El objetivo de Java EE es proveer a los programadores un conjunto de APIs que ofrezcan reducción de tiempo de desarrollo, reducción de complejidad y aumento de velocidad.

En nuestra aplicación introducimos un modelo simplificado de programación con el uso XML y anotaciones, además de una programación basada en POJOs conjuntamente con la inyección de dependencias, tomando en cuenta que el contenedor JEE automáticamente inyecta referencias a otros componentes requeridos. Así mismo Java EE provee una correspondencia objeto/relación para manejar datos relacionales, componentes web y clientes. Del mismo modo Java EE establece frameworks de trabajo de entre los cuales especifica algunos basados en Ajax por lo cual en este proyecto utilizamos el framework ICEfaces basado completamente en ésta tecnología.

El modelo de aplicaciones JEE permite definir aplicaciones con un estilo arquitectural prestando especial atención en cumplir escalabilidad y accesibilidad. El modelo considera dos elementos principales: Negocio y Presentación, y Servicios del Sistema.
[6]

2.1.1 Componentes vs Objetos

Un componente se caracteriza por ser una unidad de despliegue independiente, el cual encapsula sus características constituyentes respecto a su entorno, algo importante es que las terceras partes no pueden acceder a sus detalles de

construcción. Los componentes están escritos en Java y son ejecutados y manejados por un contenedor JEE y su especificación define aplicaciones cliente o applets que deben ejecutarse del lado del cliente, y Servlets, JSP y POJOs deben ejecutarse en el servidor. Un objeto en cambio se caracteriza por ser una unidad de instanciación; tiene una identidad única y no cambia durante su vida funcional, un objeto se crea con un estado inicial que evoluciona durante la ejecución.

2.1.2 Ensamblado y despliegue de componentes Java EE

Para realizar el ensamblado primeramente los componentes se instalan en contenedores desde los que pueden utilizar los servicios de la plataforma. Los contenedores son la interfaz entre un componente y la funcionalidad de bajo nivel que soporta el componente. Éste proceso requiere definir el soporte del servidor JEE con la siguiente especificación:

- *Seguridad*: usuarios autorizados
- *Modelo de gestión de transacciones*: relaciones entre métodos que constituyen una transacción (tratados como una unidad)
- *Java Naming and Directory Interface (JNDI)*: acceso a servicios de nombres y directorio
- *Conectividad remota*: permite que los clientes invoquen métodos como si estuvieran en la misma máquina virtual [7]

2.2 TECNOLOGÍAS Y LENGUAJES DEL LADO DEL CLIENTE

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. Desde los inicios de Internet, fueron surgiendo diferentes demandas por los usuarios y se dieron soluciones mediante lenguajes estáticos. A medida que paso el tiempo, las tecnologías fueron desarrollándose y surgieron nuevos problemas a dar solución. Esto dio lugar a desarrollar lenguajes de programación para la web dinámica, que permitieran interactuar con los usuarios y utilizaran sistemas de Bases de Datos.

Los lenguajes del lado del cliente son totalmente independientes del servidor, lo cual permite que la página pueda ser albergada en cualquier navegador web sin necesidad de requerimientos extras.

2.2.1 NAVEGADOR WEB

El navegador es el programa más cercano al usuario al momento de utilizar el internet, este interpreta los datos y los hace visibles, actúa como repositorio de la información y el contenido propios de la aplicación web. Posiblemente el navegador más conocido sea Internet Explorer, sin embargo en los computadores de la empresa *SIMASIHU S.A.* es ampliamente utilizada una de las alternativas más populares en navegadores, este es *Mozilla Firefox* que ha demostrado ser estable para los usuarios de la empresa y con el cual están muy familiarizados.

2.2.2 HTML

El Lenguaje HTML¹ ha sido utilizado desde la etapa de nacimiento del internet, es un lenguaje estático desarrollado por World Wide Web Consortium (W3C), los archivos pueden tener las extensiones .htm o .html. Este lenguaje se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML puede incluir un script (por ejemplo JavaScript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

Un documento HTML comienza con la etiqueta <html>, y termina con </html>. Entre las etiquetas, hay dos zonas bien diferenciadas: el encabezamiento, delimitado por <head> y </head>, que sirve para definir diversos valores válidos en todo el documento; y el cuerpo, delimitado por <body> y </body>, donde reside la información del documento.

Las principales características son:

- ✓ Correcta integración con todas las diferentes tecnologías de desarrollo web tales como ASP², PHP o como en nuestro caso JSP.
- ✓ El texto es presentable en forma estructurada y agradable.

¹ HTML (siglas de **H**yper**T**ext **M**arkup **L**anguage - Lenguaje de Marcas Hipertextuales)

²ASP (siglas en inglés de **A**ctive **S**erver **P**ages - Páginas Activas del Servidor), es un lenguaje del lado del servidor

- ✓ Es interpretado por cualquier navegador web de los usuarios.
- ✓ Despliegue rápido
- ✓ Es soportado por todos los servidores.

El lenguaje HTML posee varias ventajas debido a su simplicidad, pero esta también es causa de algunas desventajas como por ejemplo la interpretación de cada navegador puede ser diferente, las etiquetas son muy limitadas y para quienes escribimos el lenguaje su diseño resulta muy lento. En nuestro proyecto el lenguaje HTML es indispensable ya que complementado principalmente con el código JSP.

```
<html id="outputHtml1">
  <head id="outputHead1">
    <ice:outputStyle href="/resources/stylesheet.css" id="outputStyle1"/>
    <ice:outputStyle href="#{frg$Menu.txtEstilo}" id="outputStyle2"/>
    <script src="js/jquery.js" type="text/javascript"></script>
    <script src="js/jquery.masked.js" type="text/javascript"></script>
  </head>
  <body id="outputBody1">
    <ice:form id="form1" style="background-color: blue">
      <ice:panelBorder border="false" cellpadding="3" cellspacing="3" height=
        style="border-width: 0px; border-style: solid; margin:
      <f:facet name="north">
        <ice:panelGroup id="panelBorderlnorth" style="height: 100%">
          <div align="right">
```

Figura 4: Código parcial de la aplicación en donde se observa la utilización del lenguaje HTML y sus principales etiquetas <html>, <head> y <body>

2.2.3 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una aplicación web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Su uso se basa fundamentalmente en la creación de efectos especiales en las páginas y la definición de interactividades con el usuario. Las sentencias escritas en JavaScript se encapsulan entre las etiquetas <script> y </script>. por ejemplo, si en el código de una página Web incluimos la sentencia.

Sus características más importantes son:

- ✓ JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere compilación. El navegador del usuario se encarga de interpretar las sentencias JavaScript contenidas en una página HTML y ejecutarlas adecuadamente.
- ✓ JavaScript es un lenguaje orientado a eventos. Cuando un usuario hace click sobre un enlace mueve el puntero sobre una imagen se produce un evento. Mediante JavaScript se pueden desarrollar scripts que ejecuten acciones en respuesta a estos eventos.
- ✓ JavaScript es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de JavaScript está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador.[8]

JavaScript ha tenido influencia de múltiples lenguajes y se diseñó con una sintaxis similar al lenguaje de programación Java, aunque es fácil de utilizar. Todos los navegadores modernos interpretan el código de este lenguaje integrado dentro de las páginas. Dentro de nuestro trabajo incorporamos JavaScript en las clases JSP, principalmente para la validación de campos de ingreso de datos.



```

<ice:inputText value="#{MP.objDetalle.detcDetalle}" style="width: 195px;"/>
<f:facet name="header">
    <ice:outputText value="Detalle Compra"/>
</f:facet>
</ice:column>
<ice:column>
    <center>
        <script>
            jQuery('.StyleCantidad').keyup(function () {
                this.value = this.value.replace(/^[^0-9]/g, '');
            });
        </script>
        <ice:inputText value="#{MP.objDetalle.detcCantidad}" style="width: 45px; maxleng
    </center>
    <f:facet name="header">
        <ice:outputText value="Cantidad"/>
    </f:facet>
</ice:column>
<ice:column style="width: 85px;">

```

Figura 5: Código parcial de la aplicación en donde se observa la utilización del lenguaje JavaScript en la clase *vst.compra* en donde se engloba la función JQuery entre las etiquetas `<script>`

2.2.4 JQuery

jQuery es una biblioteca o framework de JavaScript, que permite la realización de programas JavaScript de una forma simple y sencilla, creando páginas Web de las aplicaciones dinámicas complejas, se trata de una aplicación muy rápida y muy ligera que simplifica el desarrollo de la parte de cliente de las aplicaciones Web.

jQuery tiene diversas ventajas, entre las que destacan, el control de navegador de usuario, que permite despreocuparse de la compatibilidad de los scripts con los distintos navegadores existentes, mayor facilidad en la creación de aplicaciones del lado cliente, es decir, interfaces de usuario, efectos dinámicos, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. Esto convierte a jQuery en un elemento indispensable para el desarrollo rápido y eficaz de aplicaciones Web, sin perder los detalles visuales ni las necesidades técnicas.

La forma en que interactúa con la página es mediante la función `$()`, el cual actúa de la misma manera que `jQuery ()`. En nuestro trabajo utilizamos JQuery para crear las funciones que se encargan del control de las máscaras que personalizan el ingreso de datos.

```
(function($) {  
    function getPasteEvent() {  
        var el = document.createElement('input'),  
            name = 'onpaste';  
        el.setAttribute(name, '');  
        return (typeof el[name] === 'function') ? 'paste' : 'input';  
    }  
  
    var pasteEventName = getPasteEvent() + ".mask",  
        ua = navigator.userAgent,  
        iPhone = /iphone/i.test(ua),  
        android = /android/i.test(ua),  
        caretTimeoutId;  
  
    $.mask = {  
        //Predefined character definitions  
        definitions: {  
            '9': "[0-9]",  
            'M': "[A-Z]",
```

Figura 6: Código parcial de la aplicación en donde se observa la utilización del código JQuery

2.2.5 Hojas de Estilo en Cascada (CSS)

Los estilos CSS (siglas de Cascading Style Sheets) definen la forma de mostrar los elementos. Cualquier cambio en el estilo afectará a todas las páginas vinculadas a ella en las que aparezca el elemento cambiado. De esta forma permite controlar el estilo y formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. CSS funciona a base de reglas, esto es, declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos. La regla tiene dos partes, un selector y la declaración, estando esta última compuesta por una propiedad y el valor que se le asigne. El selector funciona como enlace entre el documento y el estilo, especificando los elementos que se van a ver afectados por esa declaración. La declaración es la parte de la regla que establece cuál será el efecto.

En nuestra aplicación hemos utilizamos esta tecnología CSS ya que nos ha permitido crear cada página de una manera más exacta, gracias a las CSS podemos tener un total control de los resultados finales de la página, de esta manera se pueden hacer muchas cosas que no se logran utilizando solamente HTML. Lo más importante es que podemos definir nuestros propios estilos en un archivo externo separando el contenido de la presentación, de esta manera, si en algún momento queremos cambiar alguno de ellos, automáticamente se nos actualizarán todas las páginas vinculadas de nuestro sitio.

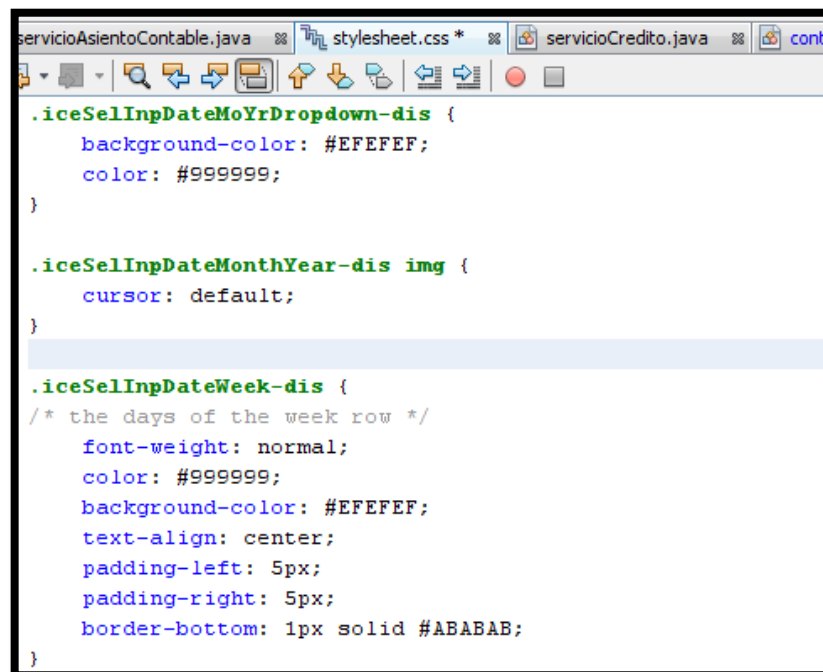


Figura 7: Código parcial de la clase stylesheet.css que da estilo a calendarios de todas nuestras páginas

2.3 TECNOLOGÍAS Y LENGUAJES DEL LADO DEL SERVIDOR

En nuestro proyecto hemos utilizado tres tecnologías o lenguajes de lado del servidor, los cuales se caracterizan por ser reconocidos, ejecutados e interpretados por el propio servidor y se envían al cliente en un formato comprensible para él. Un lenguaje de lado del servidor es independiente del cliente por lo que es mucho más rígido respecto al cambio de un navegador a otro o respecto a las versiones del mismo, esto quiere decir que son totalmente dependientes de la plataforma del servidor. Su utilización es indispensable para acceder a recursos tales como base de datos y generación de contenido dinámico para las páginas de la aplicación.

2.3.1 XML

XML es una tecnología en realidad muy sencilla que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores.

No es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Actualmente, XML está empezando a desempeñar un papel muy importante en el intercambio de una gran variedad de información en la web y en otros contextos, puesto que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

Cabe destacar que XML apareció luego del surgimiento de HTML ya que en este lenguaje empezaron a manifestarse algunas carencias:

- HTML estaba optimizado para ser fácil de aprender, no para ser fácil de procesar.
- HTML sacrifica la potencia para conseguir facilidad de uso.
- HTML resulta adecuado para aplicaciones simples, pero es poco adecuado para aplicaciones complejas.[9]

Luego del planteamiento de estos problemas, surge XML como alternativa de solución, ya que entre sus características está el proporcionar las siguientes ventajas:

- ✓ XML permite definir nuevas marcas y atributos según sea necesario.
- ✓ Se puede modelar cualquier tipo de datos que esté organizado jerárquicamente.
- ✓ Validación automáticamente los datos.
- ✓ Se logra publicar el mismo contenido en multitud de medios.

Estas ventajas proporcionan a quienes escribimos este lenguaje una fácil implementación. Y una cierta familiaridad con su estructura ya que en la práctica XML contiene a HTML aunque no en su totalidad.

Para crear un documento XML valido solo necesitas recordar 2 cosas, primero declarar el tipo de documento y si se quiere también el tipo de codificación que ocupará, `<?xml versión='1.0'encoding='UTF-8'?>`, y segundo declarar las propias etiquetas personalizadas pero siempre en un orden jerárquico. En nuestro proyecto hacemos uso de XML principalmente en la indexación de las páginas así como también en la referencia de cada controlador en relación a una determinada página.

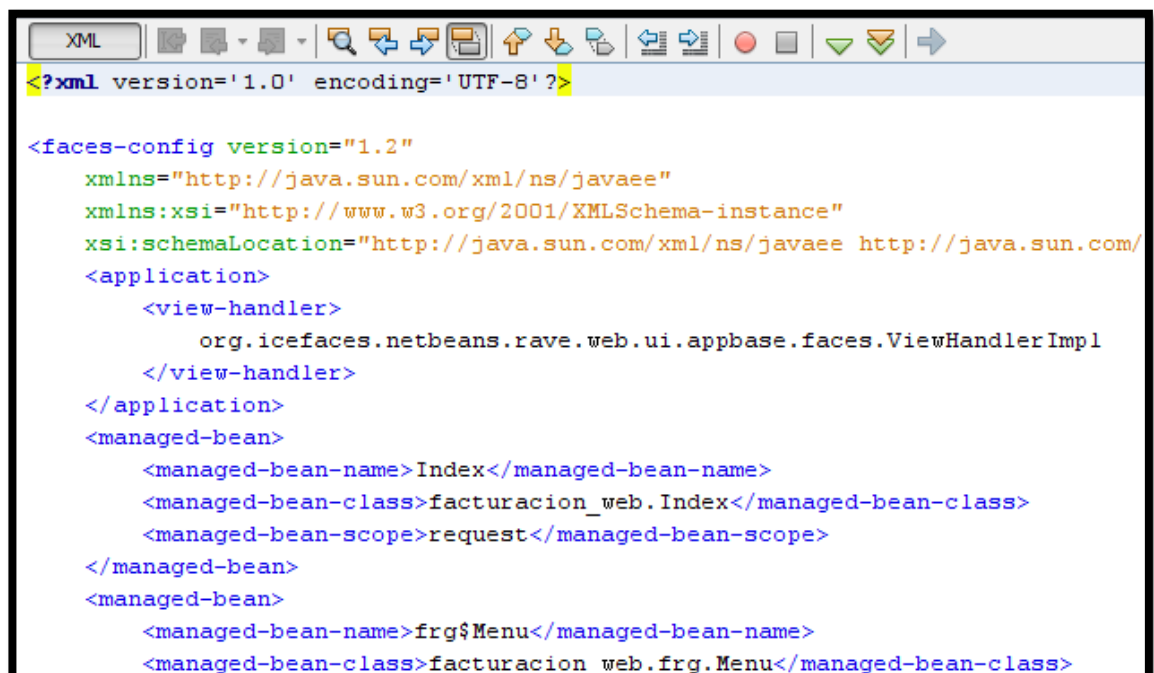


Figura 8: Código parcial de la aplicación en donde se observa la indexación de páginas mediante la escritura del código XML en la clase faces-config.xml

³UTF-8 (siglas en inglés de **Unicode Transformation Format** - Formato de Codificación de caracteres Unicode) Es un estándar que asigna un número a cada carácter en todos los idiomas admitidos. UTF-8 permite codificar utilizando tamaños de datos de 8 bits y funciona bien con muchos de los sistemas operativos existentes.

2.3.2 JSP

JSP es un acrónimo de Java Server Pages, la traducción al español sería algo como Páginas de Servidor Java. Es una tecnología orientada a crear páginas web con programación en Java, creado para ejecutarse de lado del servidor. Con JSP podemos crear aplicaciones web que se ejecuten en variados servidores web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma. Por tanto, las JSP podremos escribirlas con nuestro editor HTML/XML habitual.

Posee algunas características destacadas por ejemplo el código siempre va separado de la lógica del programa, las páginas son compiladas en la primera petición, permitiendo separar la parte dinámica de la estática en las páginas web. Además un hecho muy importante es que JSP puede ser incrustado en código HTML, precisamente lo que optamos en el desarrollo de nuestro sistema web.

Así mismo JSP posee grandes ventajas como la integridad con los módulos de Java conjuntamente con un código bien estructurado además de la utilización de servlets, pero la ventaja más llamativa es que JSP es multiplataforma. En el siguiente capítulo profundizaremos en la conceptualización, utilización y beneficios de este lenguaje en nuestra aplicación.

2.3.3 Servlets

Los Servlets son una propuesta de la tecnología Java para el desarrollo de aplicaciones web. Un Servlet es un programa que se ejecuta en un servidor web y que construye una página web que es devuelta al usuario. Esta página, construida dinámicamente, puede contener información procedente de bases de datos y ser una respuesta a los datos introducidos por el usuario.

Los Servlets se diferencian de los Applets básicamente en que se ejecutan en el servidor y en que no presentan ningún tipo de interfaz gráfica puesta que se encargan de hacer el trabajo oculto. Atendiendo peticiones de un cliente y teniendo al servidor como el encargado, además tienen la ventaja de explotar todas las bondades de java.

[10]

Todos los servlets implementan la interfaz `HttpServlet` la cual está provista de métodos que manipulan a los servlets y la comunicación con sus clientes. Cuando un Servlet es llamado desde un cliente, este recibe dos objetos: `ServletRequest` y `ServletResponse`. La interfaz `ServletRequest` se encarga de la comunicación desde el cliente al servidor, mientras que la interfaz `ServletResponse` atiende la comunicación desde servlet al cliente.

El manejo de Servlets nos fue de gran utilidad principalmente en el módulo de facturación web. En este módulo el usuario llena los datos del cliente y productos, luego cuando guarde la venta entrarán en funcionamiento los servlets tomando esta información y enviándola a la base de datos, luego presenta la página en donde está almacenado el informe elaborado con la herramienta JasperReport.

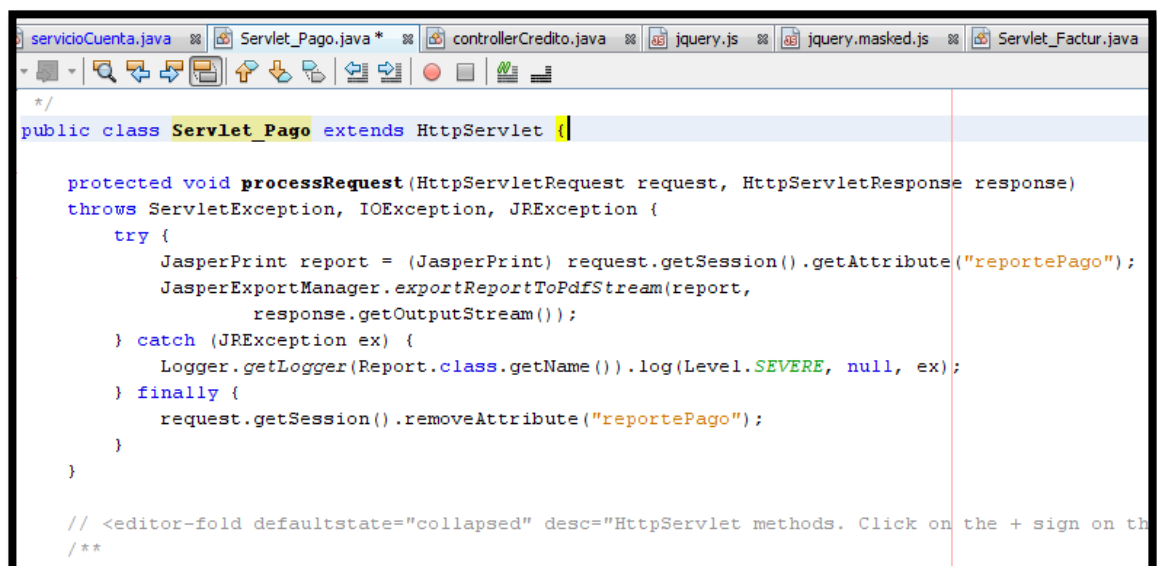


Figura 9: parcial de la aplicación en donde se observa la creación del servlet en Java con sus respectivas interfaces `ServletRequest` y `ServletResponse` en la clase `Servlet_Pago.java`

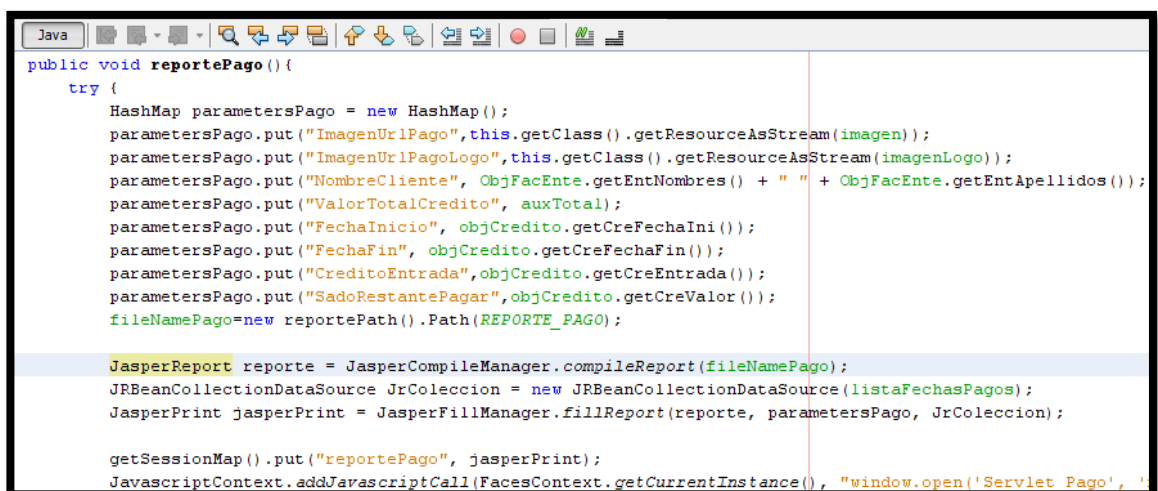
2.3.4 JasperReport y iReport

JasperReport es un herramienta que funciona como motor de creación de informes, está escrito totalmente en Java y es capaz de utilizar los datos procedentes de cualquier tipo de fuente de datos y presentar los documentos con precisión de píxeles, los cuales se pueden ver, imprimir o exportar en una variedad de formatos de documentos incluyendo HTML, Excel, Open Office, Word o como el caso nuestro PDF.

JasperReport va complementado con iReport el cual es un potente entorno de diseño, gratuito y de código abierto, con esta herramienta se puede crear diseños muy sofisticados que contienen gráficos, imágenes, subinformes, tablas de referencias cruzadas y mucho más. IReport puede acceder a datos a través de TableModels, JavaBeans, Hibernate, y fuentes personalizadas para luego publicar estos informes en una amplia variedad de formatos.

En el módulo de facturación era indispensable presentar informes que se puedan imprimir, y fue la combinación de JasperReport con iReport la que nos presentó la solución. Utilizamos estas herramientas en la creación de los informes interactivos con el mismo formato en que la empresa imprimía sus facturas, pagos de créditos y proformas. Gracias al diseño de alta calidad pudimos controlar cada uno de los elementos del informe, además la funcionalidad de iReport nos permitió arrastrar y colocar elementos de tablas y listas como por ejemplo los datos del cliente o la lista de productos de la venta. Y esto logró acelerar y simplificar la creación de nuestros reportes.

Para la presentación final de cada informe la desarrollamos en tres fases: la codificación del Servlet (como se observa en la Figura 9), la creación de los métodos Java con librerías de JasperReport en cada clase requerida y por el ultimo el diseño del informe con iReport.



```

public void reportePago() {
    try {
        HashMap parametersPago = new HashMap();
        parametersPago.put("ImagenUrlPago", this.getClass().getResourceAsStream(imagen));
        parametersPago.put("ImagenUrlPagoLogo", this.getClass().getResourceAsStream(imagenLogo));
        parametersPago.put("NombreCliente", ObjFacEnte.getEntNombres() + " " + ObjFacEnte.getEntApellidos());
        parametersPago.put("ValorTotalCredito", auxTotal);
        parametersPago.put("FechaInicio", objCredito.getCreFechaIni());
        parametersPago.put("FechaFin", objCredito.getCreFechaFin());
        parametersPago.put("CreditoEntrada", objCredito.getCreEntrada());
        parametersPago.put("SadoRestantePagar", objCredito.getCreValor());
        fileNamePago = new reportePath().Path(REPORTE_PAGO);

        JasperReport reporte = JasperCompileManager.compileReport(fileNamePago);
        JRBeanCollectionDataSource JrColeccion = new JRBeanCollectionDataSource(listaFechasPagos);
        JasperPrint jasperPrint = JasperFillManager.fillReport(reporte, parametersPago, JrColeccion);

        getSessionMap().put("reportePago", jasperPrint);
        JavascriptContext.addJavascriptCall(FacesContext.getCurrentInstance(), "window.open('Servlet_Pago', '

```

Figura 10: Código parcial en donde se observa la creación del método que presentará al usuario el informe del reporte de pagos, método que utiliza las librerías de JasperReport y que está presente en la clase `vst_facturar.java`

COMPROBANTE DE PAGO

PROPIETARIO: Victor Andrés Sisalima

Dirección: 18 de Noviembre y José Felix de Valdivieso

PIONEROS EN IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

DEBO Y PAGARÉ a la orden de la EMPRESA SIMASIHU CIA.LTDA en el plazo aqui estipulado el valor constante en este comprobante por la mercadería detallada en la correspondiente factura, y recibida a total y entera satisfacción, en caso de mora reconoceré el interés legal vigente calculado a la fecha en que se efectúa el pago en efectivo

NOTA: UNA VEZ SALIDA LA MERCADERÍA NO ACEPTAMOS DEVOLUCIONES.

Tel: 07 3027 514 * 0996884914

Loja - Ecuador

Cliente: \$P{NombreCliente}	Entrada: \$P{CreditoEntrada}
Fecha de Inicio: \$P{FechaInicio}	Total Credito: \$P{ValorTotalCredito}
Fecha Fin: \$P{FechaFin}	Saldo: \$P

Pago Numero	Fecha	Valor	Estado
\$F{pagNum}	\$F{pagFecha}	\$F{pagValor}	\$F{cancelarPago}

1 Group Footer 1

\$P{NombreCliente} Victor Andrés Sisalima

Figura 11: Diseño del informe del comprobante de pago mediante la utilización de las funciones de iReport, se puede observar la inclusión del archivo de imagen, el texto estático, y las variables dinámicas.

2.4 SERVIDOR WEB

Un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, entregando como resultado una página web o información de todo tipo de acuerdo a los comandos solicitados, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP⁴ o el protocolo HTTPS⁵.

Gracias a los avances en conectividad y la gran disponibilidad de banda ancha, hoy en día es muy común establecer los servidores web dentro las empresas, sin tener que recurrir a caros alojamientos en proveedores externos. Esto es posible gracias a Apache, uno de los mejores servidores Web que existen razón por la cual nosotros decidimos utilizarlo.

⁴ HTTP (siglas en inglés de **H**ypertext **T**ransfer **P**rotocol - Protocolo de Transferencia de Hipertexto) es un protocolo mediante el cual se transfieren las páginas web a un computador.

⁵ HTTPS es la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP.

2.4.1 Apache Tomcat

Apache ha construido una gran reputación entre los servidores web gracias a su gran estabilidad y confiabilidad. En cuanto a la administración los archivos de configuración de Apache están en ASCII, por lo que tiene un formato simple, y pueden ser editados tan solo con un editor de texto. Estos son transferibles, lo que permite la clonación efectiva de un servidor.

Una de las principales ventajas es que se basa el proyecto de Apache es que es muy eficiente, este servidor corre rápido y consume menos recursos del sistema en comparación a otros servidores. Existen algunos derivados desarrollados por el proyecto de Apache, el que nosotros utilizamos ha sido Apache Tomcat 6.0.18, su principal característica es que es un contenedor de servlets. Apache por si solo es incapaz de ejecutar el contenido dinámico de algunas páginas y ahí es donde entra a trabajar Tomcat quien facilita la ejecución de estos ya sean servlets o JSP.

El entorno de desarrollo NetBeans incluye un Tomcat interno no hace falta ni siquiera instalarlo, arranca su propia instancia usando su propia configuración. [11]



Figura 12: Estructura de directorios del servidor web Apache Tomcat

2.5 ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO

Los IDE⁶ son herramientas que proporciona servicios integrales a los programadores para el desarrollo de software, provee de un ambiente completo para este trabajo es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica, las principales funcionalidades que presta a quienes desarrollamos es que aparte de examinarla sintaxis, ejecuta el código escrito en una máquina virtual o servidores que se haya instalado conjuntamente.

Estas herramientas pueden dedicarse exclusivamente a un sólo lenguaje de programación o bien, poder utilizarse para varios. Dado que en nuestra aplicación utilizamos el lenguaje de programación Java, resultó ideal trabajar con el entorno de desarrollo NetBeans puesto que está escrito en Java, aunque puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Este IDE nos ha sido de gran utilidad puesto que ayuda en la automatización de muchas tareas como directorios o configuración de la compilación y al mismo tiempo nos ofrece herramientas visuales para realizar más fácilmente tareas como el concepto de conectar bases de datos. Administrar los servicios, etc. Además como lo dijimos en el punto anterior, internamente viene integrado el servidor Apache Tomcat, ideal para iniciar la construcción de la aplicación web.

2.6 GESTOR DE BASE DE DATOS

Un gestor de base de datos o sistema de gestión de base de datos (SGBD), es un software que permite introducir, organizar y recuperar la información de las bases de datos, en definitiva, administrarlas. El objetivo primordial de un gestor es proporcionar un conjunto coordinado de programas, procedimientos y lenguajes que permiten a los distintos usuarios realizar sus tareas habituales con los datos garantizando eficiencia y seguridad a la hora de extraer o almacenar información. En la web se suelen usar principalmente los gestores con lenguaje SQL⁷, para nuestra aplicación manejamos uno de estos, MySQL.

⁶IDE (siglas en inglés de Integrated Development Enviroment - Entorno de Desarrollo Integrado)

⁷SQL (siglas en inglés de Structured Query Language) es un lenguaje estándar de consulta a nivel mundial, utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales.

2.6.1 MySQL

Es un sistema administrativo relacional de base de datos, ejecuta desde acciones tan básicas como insertar y borrar registros, actualizar información o hacer consultas simples, hasta realizar tareas tan complejas como la aplicación lo requiera.

MySQL es muy popular en aplicaciones web, las principales ventajas que encontramos en la utilización de estos gestores su rapidez y robustez en la ejecución de instrucciones, facilidad de configuración e instalación, gran cantidad de tipo de datos para las columnas, además lo más importante es el bajo consumo de recursos del sistema.

El primer paso en el desarrollo de la aplicación web es crear la base de datos, para esto utilizamos *SQLyog enterprise*, programa que ofrece interfaz gráfica para trabajar con MySQL, aquí creamos las tablas de datos como productos, clientes, usuarios, roles, etc. así como también las entidades relación necesarias. Para relacionar todo esto con NetBeans es necesario agregar las librerías de Hibernate el cual es un framework para "Mapeo Objeto - Relacional", quiere decir que mediante esto podemos establecer una relación entre una tabla de base de datos relacional y una clase, esto es mejor conocido como mapeo. También nos ha sido de gran ayuda la generación de los POJOs⁸ los cuales crean el archivo mapa y una clase Java con cada tabla hecha en MySQL incorporando los datos de columnas y las relaciones con otras tablas.

Todas las herramientas, tecnologías y lenguajes que hemos descrito en este capítulo las hemos complementado entre sí, para poder obtener un trabajo de calidad que permita a nuestro sistema web ofrecer todos los servicios requeridos.

⁸POJOs (siglas en ingles de **Plain Old Java Objects** - Objeto Java Plano y a la Antigua) son clases Java simples y sencillas creada a partir de tablas de datos relacionales

CAPÍTULO III

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

JSP

3 JSP

JSP siglas en inglés de Java Server Pages, es un lenguaje multiplataforma utilizado para la creación de sitios web dinámicos, creado para ejecutarse del lado del servidor. Su principal característica es que permite mezclar código HTML y Java, razón por la cual las páginas hechas en JSP tienen el aspecto de una página tradicional HTML, pero a la que se le ha introducido código Java junto con etiquetas. De esta forma, cuando una página es solicitada por un usuario y procesada por un servidor HTTP, el código HTML pasará directamente al usuario, mientras que las porciones de código Java serán ejecutadas en el servidor cuando la solicitud haya sido recibida, para generar el contenido dinámico de la página. Cuando el usuario acceda al código de la página que le llega sólo verá HTML, sin poder acceder al código JSP subyacente.

JSP provee un conjunto de etiquetas que interactúan con objetos Java en el servidor, de forma que no es necesario que aparezca código Java en la página. La tecnología de JSP permite a los desarrolladores y a los diseñadores de web crear rápidamente y mantener fácilmente páginas dinámicas y ricas en información como es el caso nuestro sistema web de gestión contable.

JSP separa la interfaz del usuario de la parte lógica del contenido permitiendo cambiar cuando sea necesario, las plantillas de la interfaz sin alterar el contenido dinámico que se maneja en el interior. La extensión de fichero de una página JSP es ".jsp" en vez de ".html" o ".htm", y eso le dice al servidor que esta página requiere un manejo especial.

3.1 Arquitectura de JSP

El propósito de JSP es ofrecer una forma más declarativa y más guiada por la presentación que aquella conseguida con los servlets. Las páginas JSP trabajan en un proceso que involucra dos fases:

- ✓ Una fase de traducción dinámica a servlets que se realiza únicamente cuando la página JSP se crea o modifica.

- ✓ Una fase de contestación a peticiones que se consigue cuando las clases de los servlets generados se cargan en el contenedor de servlets.

En la segunda fase, para atender concurrentemente al procesamiento de peticiones, el servidor lanza un proceso ligero (thread) por cada uno de los clientes el cual corre el método *jspService()*, éste método no puede reemplazarse por otros métodos definidos por el programador, pero en cambio puede adecuarse su inicialización y terminación con los métodos *jspInit()* y *jspDestroy()* [12].

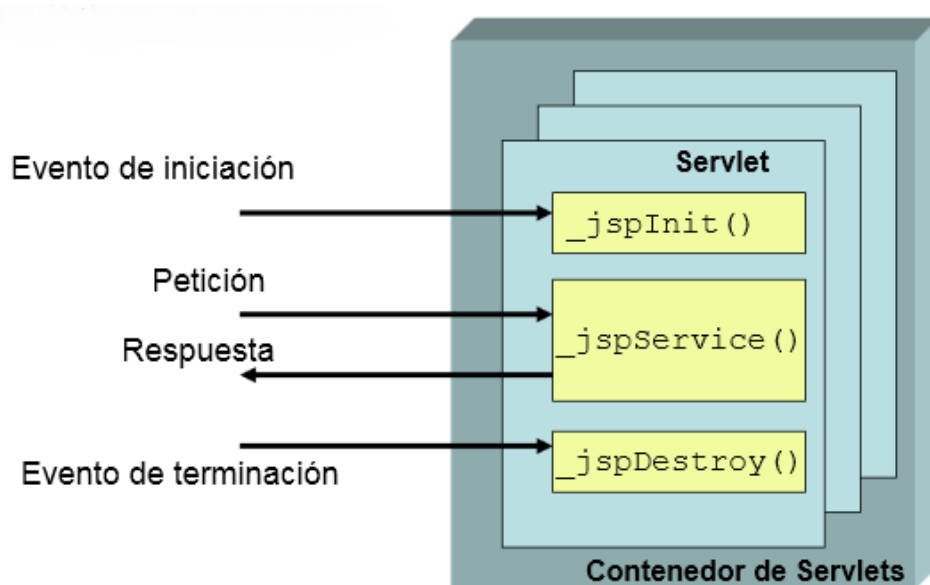


Figura 13: Arquitectura de JSP

3.2 Funcionamiento

JSP está implementado en base a servlets, y el primer componente de ésta clase de implementaciones es un servlet especial denominado Compilador de páginas. Este servlet, junto con sus clases Java asociadas, se conoce con el nombre de Contenedor JSP. El contenedor está configurado para llamar al compilador de páginas para todas las peticiones que coincidan con una página .jsp. Su misión es la de compilar cada página .jsp en un servlet cuya finalidad es la de generar el contenido dinámico especificado por el documento .jsp original.

En el contenedor JSP los ficheros .jsp se tratan igual que los ficheros .html, situándolos en cualquier lugar de la jerarquía de directorios. Cualquier clase Java que se utilice en un fichero .jsp, debe estar disponible en la variable CLASSPATH del contenedor JSP.

Para compilar una página, el compilador de páginas escanea el documento en busca de etiquetas JSP, generando el código Java correspondiente a cada una de ellas. Las etiquetas estáticas HTML son convertidas a Strings de Java. Una vez que el código del servlet ha sido construido, el compilador de páginas llama al compilador de Java para compilar el código fuente y añade el fichero de bytecodes resultante al directorio apropiado del contenedor JSP. Una vez que el servlet correspondiente a la página .jsp ha sido generado, el compilador de páginas invoca al nuevo servlet para generar la respuesta al cliente. Mientras el código de la página .jsp no se altere, todas las referencias a la página las ejecutará el mismo servlet. [13]

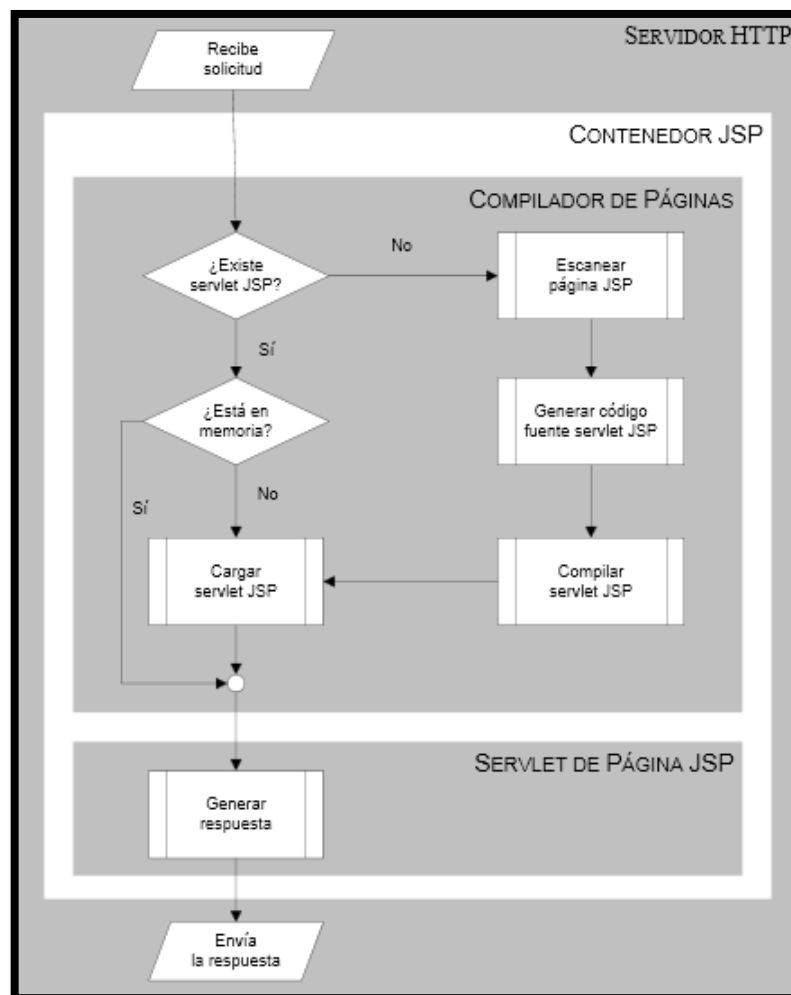


Figura 14: Esquema de ejecución de una página en JSP

3.3 VENTAJAS DE JSP

La gran cantidad de características dinámicas de JSP, le permite ofrecer muchas alternativas para el desarrollo de una aplicación, esto conlleva a que JSP tenga algunas ventajas brindando beneficios que no poseen otros lenguajes, A continuación las detallamos:

Frente a HTML estático: el HTML normal no puede contener información dinámica, así que las páginas HTML no pueden estar basadas en la entrada del usuario o en fuentes de datos del lado del servidor. JSP es tan fácil y cómodo que es bastante razonable aumentar las páginas HTML, que sólo se benefician ligeramente por la inserción de datos dinámicos.

Frente a ASP: ASP es la tecnología competidora de Microsoft. Las ventajas de JSP son dos. Primero, la parte dinámica está escrita en Java, no en VBScript o cualquier lenguaje específico de ASP, así que es más poderoso y mejor para desarrollar aplicaciones que requieren componentes reutilizables. Y segundo, JSP es portable a cualquier sistema operativo y servidor Web. Con JSP se puede usar Java sin estar atado a un servidor en particular.

Frente a PHP: la ventaja de JSP es que la parte dinámica está escrita en Java, lenguaje ampliamente conocido, ya tiene una extensa API para el trabajo en red, acceso a bases de datos, objetos distribuidos, etc. 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 un sinnúmero de declaraciones `println` que generen el HTML. Además, separando la presentación del contenido, se puede colocar a diferentes personas en diferentes tareas: por ejemplo algunos pueden construir el HTML usando sus herramientas habituales y dejar espacios para que los programadores de servlets inserten el contenido dinámico. [11]

Frente a JavaScript: Debido a que se ejecuta en el cliente, JavaScript no puede acceder a los recursos en el lado del servidor, como bases de datos y catálogos, algo que sí hace JSP. Sin embargo, es posible aprovechar JSP y JavaScript si se utilizan conjuntamente. Una de las principales ventajas de JavaScript es el manejo de entornos visuales y la mayor ventaja de JSP sobre JavaScript es la capacidad de comunicación dentro de un servidor por lo cual se pueden mezclar para validar formularios que han de ser enviados al servidor. Con esto, se logra una rápida y fácil validación de los datos que el usuario del sistema introduce.

CAPTULO IV

FRAMEWORK ICEFACES

4 FRAMEWORK

El concepto framework se emplea muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Podemos encontrar frameworks para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito en donde la tecnología está presente.

El término framework, se refiere a una estructura compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un framework Web, por tanto, se puede definir como un conjunto de componentes, como clases en java, descriptores, archivos de configuración en XML, etc. los cuales componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo del sistemas Web. [15]

Los frameworks trabajan con el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual es una guía para el diseño de arquitecturas de aplicaciones que ofrezcan una fuerte interactividad con usuarios.

El patrón MVC organiza la aplicación en tres modelos separados, el primero es un modelo que representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de información, el tercero es un conjunto de controladores que procesa las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema. La aplicación de este patrón en nuestro sistema web ha consistido en la utilización de servlets para procesar las peticiones (controladores) y páginas JSP para mostrar la interfaz de usuario (vistas), implementando la parte del modelo mediante POJOs.

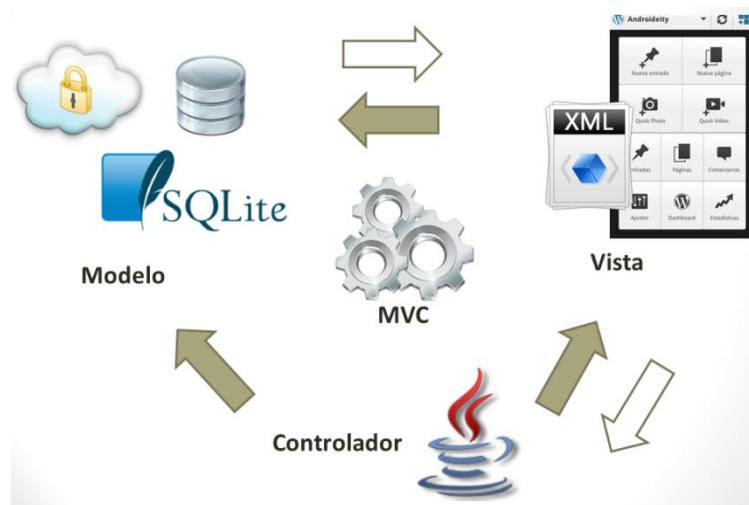


Figura 15: Funcionamiento del framework mediante el patrón MVC

Existen varios tipos de frameworks Web, algunos son orientados a aplicaciones de publicación de documentos como Coocon, orientados a la parte de control de eventos, como Struts y otros orientados a la interfaz de usuario, como Java Server Faces o ICEfaces, este último debido a sus características y ventajas ha sido el framework elegido para trabajar con nuestra aplicación web. A continuación lo describimos.

4.1 ICEfaces

ICEfaces es un framework integrado que facilita el desarrollo con AJAX⁹ en aplicaciones RIA¹⁰ con Java, basadas en JSF¹¹, el código AJAX es generado por el propio framework automáticamente. ICEfaces es un producto completamente gratuito utilizado para desarrollar nuevas aplicaciones sin costo alguno

En el Entorno a AJAX han surgido varios frameworks como Prototype, DWR o GWT, que si bien aportaban facilidad de uso, no acababan de convencer a la comunidad de

⁹AJAX (siglas en ingles de **A**synchronous **J**avaScript **A**nd **X**ML - JavaScript Asíncrono y XML) es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas, permite realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad de las aplicaciones.

¹⁰RIA (siglas en inglés de **Rich Internet Applications** - Aplicaciones de Internet Enriquecidas) aplicaciones web que buscan mejorar la experiencia y productividad del usuario.

¹¹JSF (siglas en inglés de **JavaServer Faces**) es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java Empresarial.

programadores. Algunos porque estos frameworks sólo eran clientes JavaScript, otros porque, aunque integraban la parte de servidor con la de cliente, no eran realmente frameworks, sino librerías de comunicación. Además, no estaba claro cómo unirlos con la arquitectura de Java.

Con la llegada de JSF, se empezó a vislumbrar las posibilidades de integración. JSF permitía al desarrollador aislarse de la arquitectura Web y ver sus aplicaciones como algo parecido a una aplicación de escritorio, dado esto, se hizo más sencillo utilizar AJAX para hacer estos controles más funcionales. Y así fue, empezaron a aparecer AJAX4JSF, ICEfaces, Tobago, entre otras.

Sin embargo, de estas propuestas, ICEFaces fue una de las más acogidas ya que aísla completamente al desarrollador de AJAX. No hacen falta etiquetas especiales: se ponen los controles en la pantalla e ICEfaces se encarga de enviar entre cliente y servidor sólo la información necesaria. [16]

4.1.1 Arquitectura

Los principales elementos de la arquitectura ICEfaces son:

- **Persistent Faces Servlet:** Las URLs con extensión ".iface" son mapeadas por el servlet 'PersistentFaces Servlet'. Cuando se realiza una petición de la página inicial en la aplicación, este servlet se hace responsable de la ejecución del ciclo de vida JSF para petición asociada.
- **DOM Serializer:** Responsable de la serialización del DOM¹² de la página inicial.
- **DOM Updater:** Se encarga de conjuntar las de las 'DOM mutations' en una única actualización DOM.
- **DOM Response Writer:** Se encarga de la escritura en el DOM. También inicia la DOM Serializer para la primera prestación, y desbloquea el DOM Updater para actualizaciones incrementales.

¹²DOM (siglas en ingles de **D**ocument **O**bject **M**odel) es esencialmente un modelo computacional a través del cual los programas y scripts pueden acceder y modificar dinámicamente en tiempo real, el contenido, estructura y estilo de los documentos HTML y XML.

- **Component Suite:** Ofrece un conjunto de componentes enriquecidos de JSF con influencia AJAX y características del puente, proporcionando los elementos básicos para aplicaciones ICEfaces.
- **AJAX Bridge:** Puente responsable de la actualización DOM en curso generada por la solicitud y la respuesta del proceso. También es el encargado de centrar la gestión y de presentar el proceso.

Cada uno de estos elementos de la arquitectura ICEfaces trabajan en común basándose en la utilización de la técnica Direct-to-DOM, este es un proceso en que todas las respuestas se procesan directamente en el lado del servidor, se efectúan las actualizaciones incrementales y finalmente se entregan al cliente a través del puente AJAX.

En el lado del cliente, el puente AJAX vuelve a ensamblar los cambios en el navegador DOM, lo que resulta en cambios incrementales y actualizaciones de la página sin tener que recargarse.

El proceso de actualización se realiza desde que el desarrollador define que componentes irán en respuesta a cada petición, estos pasarán automáticamente por el puente, hasta llegar a la interacción con el usuario. Todos los resultados de la ejecución se presentan incluyendo la validación de todos los controles con los que el usuario ha interactuado. La ejecución se completa cuando aparece una nueva presentación actualizada con cambios incrementales entregados por el puente al navegador del cliente. La siguiente figura ilustra esta arquitectura.

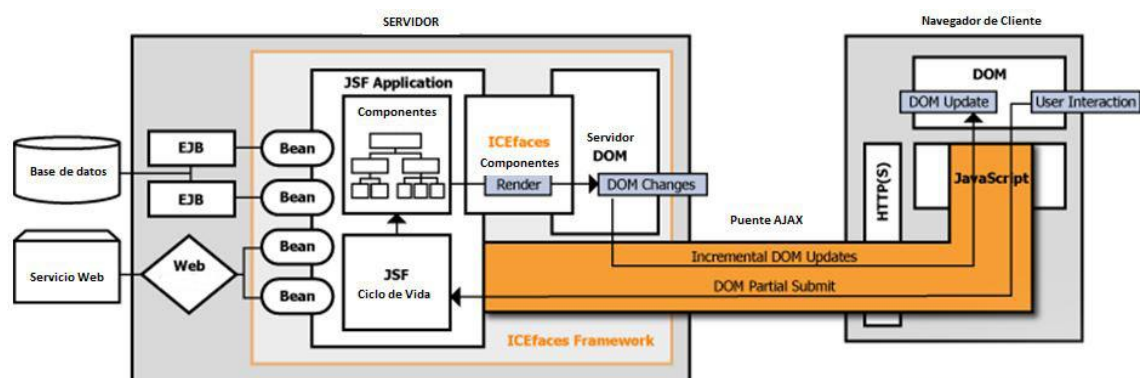


Figura 16: Arquitectura básica del Framework ICEfaces

4.1.2 Ventajas

Las ventajas del uso de este framework para enriquecer las aplicaciones web de escritorio son numerosas, algunas de las características de ICEfaces son más beneficiosas que las que prestan otros frameworks. A continuación las detallamos.

- **Experiencia de usuario enriquecedora:** Crea una experiencia de usuario superior además de utilizar las ventajas de aplicaciones Java. Esto se consigue gracias a los componentes que vienen incluidos dentro de la distribución de ICEfaces.
- **Está basado en código abierto:** ICEfaces es un framework basado en Ajax bajo licencia de código abierto. La comunidad de desarrolladores de ICEfaces incluye cerca de 20.000 desarrolladores en 36 países.
- **Basado en estándares:** ICEfaces es una solución basada en Java, así que para los que tenemos conocimiento de este lenguaje no se nos dificulta continuar trabajando de la misma forma como lo hemos hecho. Hay multitud de plugins desarrollados para que ICEfaces sea integrado con multitud de IDEs Java entre ellos nuestro entorno de trabajo NetBeans
- **AJAX transparente:** ICEfaces trabaja internamente con AJAX y lo maneja de manera que no se necesita en ningún momento inicializar un objeto XMLHttpRequest () de javascripts ni mucho menos, solo se debe incluir los tags ICEfaces.
- **Compatibilidad:** ICEfaces soporta todos los servidores de aplicaciones también compatibles en nuestro caso con Apache Tomcat, aporta plugins para los distintos IDEs y efectos javascript de librerías de cualquier empresa que haya desarrollado Ajax del mercado.
- **Seguridad:** ICEfaces es una de las soluciones Ajax más seguras del mercado. previene la inyección de código malicioso. Es una solución Ajax basada en servidor, la cual no utiliza datos de usuarios, además es especialmente efectivo

en la prevención de fallos en los formularios y previniendo la minería de datos no autorizados

- **Amplia documentación:** Para quienes empezamos a experimentar con este framework nos ha sido de gran utilidad la información que presta la página oficial de ICEfaces, este sitio ofrece una amplia gama de desarrollo y los recursos de apoyo disponibles para todos los desarrolladores ICEfaces, entre ellos el código fuente y pre-empaquetado integraciones herramienta IDE para su descarga, así como tutoriales, soporte on-line y foros de usuarios.

Todas estas características han constituido que ICEfaces sea una excelente alternativa para desarrollar nuestra aplicación, cabe destacar que el principal beneficio es hacia los usuarios ya que primeramente ofrece interfaces muy amigables que no necesitan de plugins de navegador o applets para ser vistas. Gracias a la integración y potencial que presenta este framework, permite realizar funcionalidades sin tener que refrescar el browser, esto es algo muy agradable para quien está manejando la aplicación puesto que la actualización, ingreso y edición de datos se hace en tiempo real sin recargas constantes de páginas completas.

4.1.3 Componentes Utilizados

El sitio de desarrollo de componentes ICEfaces, proporciona los bloques necesarios para diseñar una sofisticada interfaz de usuario. La amplia gama de componentes se puede ver la página oficial: ICEfaces Component Showcase. Los atributos más comunes que manejamos de los componentes son los siguientes:

- **visible:** Se utiliza para permitir la visibilidad del atributo en el elemento raíz, por defecto es visible.
- **disabled:** Es un flag que indica que el elemento no debe ser atendido ni incluido en posteriores presentaciones.
- **partialSubmit:** permite a un componente hacer una presentación parcial en el evento apropiado

La siguiente tabla muestra la disponibilidad de estos atributos en todos los componentes utilizados.

TABLA VI: TABLA COMPARATIVA DE LOS ATRIBUTOS PRINCIPALES ENTRE COMPONENTES

ComponenteICEfaces	Visible	disabled	partialSubmit
commandButton	*	*	*
commandLink	*	*	*
dataPaginator		*	
dataTable			
graphicImage	*		
inputText	*	*	*
outputText	*		
panelGroup	*		
panelTabSet			
panelTab		*	
Tree			
selectInputText	*	*	*
dataExporter			
selectOneMenu	*	*	*
panelPopup	*		
panelGrid	*		

Estos componentes así como los diferentes atributos nos permitieron desarrollar y diseñar todas las páginas de la aplicación, adaptando cada componente a

necesidades diferentes enfocándonos siempre en cumplir con los requerimientos establecidos. A continuación mostramos algunos ejemplos del uso de los componentes ICEfaces en nuestro sistema web.



Figura 17: Uso de Componente ICEfaces en la interfaz de la aplicación, el cuadro superior corresponde a la página de Administración de Productos, el cuadro de la izquierda, a la página de Administración de Clientes, y el cuadro de la derecha

CAPÍTULO V

MATERIALES Y MÉTODOS

5 MATERIALES Y MÉTODOS

El proceso de desarrollo de nuestra investigación implica la utilización de una serie de Técnicas y Métodos, los cuales nos han dirigido hacia la obtención del conocimiento necesario para llegar a nuestro objetivo de investigación. Estos son:

5.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Existen algunos métodos que nos han permitido plantear los procedimientos en el contexto de las actividades realizadas. Estos son:

- **Método Analítico**

Mediante el uso de este método se distinguió los elementos que intervienen en el trabajo cotidiano de la empresa *SIMASIHU*, además se constató los diferentes inconvenientes que se presentaban durante el manejo de la contabilidad antes de la automatización de los procesos, permitiéndonos de esta manera separar cada una de las partes que establecían una función, y así comenzar a trabajar en base a la recolección y análisis de esa información.

- **Método Deductivo**

Este método como su nombre lo dice, permitió llegar mediante deducciones de las premisas que se establecen, a conclusiones definitivas, planteando verdaderas soluciones basadas en el razonamiento de la información obtenida, teniendo como datos generales la gestión contable llevada al inicio y la realidad de la empresa, englobando la contabilidad como un todo pero determinando que está compuesta por procesos diferentes con tratamientos distintos como administración, facturación, registro, etc.

- **Método Inductivo**

Este método es de gran importancia ya que establece pasos esenciales para determinar la información requerida. En primer lugar está la observación de los hechos y actividades de los recursos económicos y particularmente los recursos humanos que intervienen en el proceso de la contabilidad, es decir,

como los empleados desarrollaban sus actividades en determinado momento, dejando en claro un hecho evidente, luego de esto se realizó la clasificación de la información permitiendo de este modo encontrar una alternativa y postular una hipótesis que brinde la solución para cada problema encontrado.

- **Método Documental**

El proceso de la contabilidad incluye un gran número de documentación y cada uno de ellos depende del formato utilizado por la empresa. Mediante este método se estableció la presentación de pantallas y reportes exactamente al esquema de cada comprobante que la empresa elaboraba manualmente, como por ejemplo el diseño de una factura de venta o de una proforma, este método permite también identificar los registros de la empresa, como el listado de productos, así como también la información de los libros contables, permitiéndonos de este modo comprender cómo la empresa gestiona su contabilidad.

- **Método Sistemático**

Gracias a este método se logró identificar las reglas del negocio, orientar el desarrollo de manera específica a las exigencias y obtener un producto a medida de las expectativas del sistema. Mediante la determinación de los procesos contables, por ejemplo; que cuentas utilizan en el Libro Diario, se puede preparar la dinámica del proyecto y adaptarla a la aplicación exclusivamente a las tareas de la empresa SIMASIHU.

- **Método Descriptivo**

Permitió determinar toda la información obtenida hasta el momento, los resultados que se obtienen con la utilización de este método son, la delimitación del problema y el registro de todos los requerimientos establecidos que conllevan al diseño de las interfaces gráficas que los usuarios desean, esto se logra con la recolección de todos los datos referentes al control de la gestión contable por parte de los encargados, así como también del manejo y las tendencias utilizadas al momento de tratar la información.

- **Método Comparativo**

Este método fue utilizado para involucrar a la empresa en el avance tecnológico mediante la comparación de procesos manuales y procesos automáticos al momento de llevar la contabilidad, encontrando diferencias y similitudes entre uno y otro, permitiendo de este modo establecer un conocimiento preciso de cómo se beneficiará la empresa.

5.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de investigación son las herramientas o instrumentos que nos permiten acceder a la información. Un método es el conjunto de pasos y etapas que debe cumplir, mientras que la técnica es el medio a través del cual se desarrolla el método. Nosotros hemos utilizado las siguientes técnicas para la recolección de la información.

- **Entrevista**

El uso de esta técnica permitió interactuar de forma directa con el gerente de la empresa, recolectando los datos necesarios de forma oral y personalizada, de este modo se obtuvo la información relevante en cuanto a la organización de la empresa, los servicios que presta a la comunidad, las actividades dentro de la gestión contable, los inconvenientes presentes dado la falta de automatización y las expectativas de la posterior utilización de nuestra aplicación web. [Ver Anexo 2]

- **Encuesta**

Esta técnica fue utilizada para complementar la información obtenida de una entrevista, Al llegar las etapas finales de desarrollo se hizo uso de encuestas las cuales al igual cumple con presentar preguntas y opciones de selección que permite analizar el cumplimiento de los objetivos trazados, se utilizó en la etapa de pruebas 3 encuestas, dirigidas a la gerencia, secretaría y contabilidad respectivamente. [Ver Anexo 7, 8,9]

- **Observación**

Esta técnica fue necesaria para la constatación de las actividades, observando personalmente el transcurso de los movimientos llevados a cabo dentro de la empresa, se pudo conocer el ambiente a tratar, destacando las herramientas que utilizan y las experiencias en la prestación de los servicios como por ejemplo el proceso de ventas, la generación de los libros contables o la administración de productos. La técnica de observación exige estar atento a todos los detalles para poder separar la información que no posee gran importancia, de los hechos que si son relevantes.

5.3 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

El uso de una metodología es indispensable para el desarrollo de cualquier sistema que cumpla con los requerimientos de los usuarios.

Una metodología consiste en un lenguaje de modelamiento y un proceso. El lenguaje de modelamiento es la notación gráfica que incluye diferentes tipos de diagramas en este caso UML¹³.

La selección de una correcta metodología establece las bases de un proyecto cuyo resultado final sea el sistema esperado, Es por eso que es muy importante elegir la metodología que mejor se adapte al equipo de trabajo haciendo énfasis en la guía de los procedimientos y la organización de las actividades las cuales en conjunto deben ofrecer una buena calidad del producto con los recursos y el tiempo que tenemos a disposición. Para esta selección es necesario un análisis de los pros y los contras de las metodologías existentes apropiadas a un desarrollo web, por lo cual primeramente debemos esclarecer los distintos enfoques.

Las metodologías se dividen en base a dos grandes criterios: metodologías tradicionales las cuales se focalizan en una continua documentación y las

¹³UML (siglas en ingles de **Unified Modeling Language** - Lenguaje Unificado de Modelado) Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

metodologías ágiles que como su nombre lo indica es mucho más ligera y veloz, centralizando el esfuerzo en una permanente comunicación con el cliente para establecer un desarrollo capaz de responder a los cambios que se puedan dar al inicio, durante o al final del proyecto. La siguiente tabla plantea una comparativa entre ambos criterios.

TABLA VII: COMPARATIVA DE METODOLOGÍAS

METODOLOGÍAS TRADICIONALES	METODOLOGÍAS ÁGILES
Comparativa de Características	
Basadas en normas provenientes de estándares	Están basadas en procesos algorítmicos arbitrarios, los cuales no suelen contar con buenos tiempos de ejecución ni con optimización, pero que normalmente encuentran buenas soluciones provenientes de prácticas de producción de códigos.
Presentan cierta resistencia a los cambios	Están preparadas para cambios durante el proyecto, y son capaces de responder en cualquier momento.
Son propuestas externamente, por el propietario o por la compañía beneficiaria del sistema	Son propuestas internamente por el equipo de trabajo
Procesos controlados con numerosas políticas, con consumo de tiempo	Procesos menos controlados, con ahorro de tiempo
Existe un contrato prefijado	No existe contrato tradicional o en caso de existir es muy manejable.
Son poco rígidas	Son bastante flexibles
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	El cliente es parte del equipo de desarrollo continuamente
Grupos de trabajo grandes (10 o más personas)	Grupos de trabajo pequeños (menos de 10 personas)
Para equipos de trabajo, laborando de manera distribuida	Para equipos de trabajo, laborando en el mismo sitio.
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.	Menos énfasis en la arquitectura del software
Comparativa de Procesos	
ANÁLISIS	
Planificación predictiva y aislada	Planificación adaptativa con entregas

	frecuentes más la colaboración del cliente
DISEÑO	
Diseño flexible y extensible más modelos con documentación exhaustiva	Diseño simple, documentación mínima focalizado siempre en la comunicación
CODIFICACIÓN	
Desarrollo individual con roles y responsabilidades estrictas	Programación en pares con transferencia de conocimiento colectivo
PRUEBAS	
Actividades de control orientado a la gestión de mini proyectos	Liderazgo, colaboración y auto-organización

Luego de establecida la comparación entre los procedimientos tradicionales y ágiles, podemos observar claramente cual tipo de metodología resulta ideal para adaptarse a nuestro proyecto.

Nuestra elección ha sido orientada hacia la utilización de alguna metodología de tipo ágil dado que los parámetros de nuestro trabajo son los siguientes:

Codificación heurística: esto se refiere a la producción del código fuente, el cual estamos preparados para desarrollar con buenas prácticas, pero sin estar atados a estándares de tiempos de ejecución.

Posibles cambios durante el desarrollo: dado que la aplicación responde a necesidades de tipo administrativo y contable resulta primordial estar orientado a procesos capaces de responder si surgen modificaciones.

Enfocado a un desarrollo rápido: necesitamos procesos relativamente veloces que nos permita diseñar un producto final satisfactorio sin extendernos demasiado en el tiempo, esto es factible de llevar a cabo puesto que no estamos sujetos a políticas obligadas ni a propuestas impartidas externamente por la empresa *SIMASHU*.

Grupo de trabajo pequeño: no tenemos un grupo de trabajo de 10 o más personas, nuestro equipo lo conformamos solo dos integrantes, que desarrollaremos la totalidad del proyecto conjuntamente y en el mismo sitio.

Documentación expresamente necesaria: se requirió del tipo de metodología que permita un buen diseño del sistema sin consumir tiempo en demasiada documentación, nos enfocaremos en un diseño con los documentos necesarios y no exhaustivos.

Codificación simultánea: ambos integrantes programaremos los diferentes algoritmos, no estaremos divididos en roles individuales de trabajo, sino que compartiremos la responsabilidad de todo el proceso de implementación.

Continua comunicación con el cliente: estaremos permanentemente en contacto con el gerente de *SIMASIHU* así como también con el personal que labora en la empresa, no solo establecernos comunicación en reuniones de calendario, sino que ellos serán parte integral en todo el desarrollo.

Puesto que hemos elegido encaminar nuestro trabajo hacia una metodología ágil, quedan descartadas algunas del tipo tradicional como el Proceso Unificado Racional (RUP) o el Microsoft Solution Framework (MSF), pero como veremos más adelante una metodología ligera puede conservar ciertas actividades de los procesos tradicionales.

La metodologías ágiles son generalmente llevadas a cabo mediante pasos incrementales, es decir pequeños procesos al inicio pero con frecuente aumento de labores, también son fáciles de aprender y se puede encontrar información conceptual en libros o en el internet, pero la característica más llamativa es que deja la puerta abierta para cambios que se puedan dar a último momento, resultando conveniente para nuestro trabajo, Existen algunas metodologías ágiles de las que debemos escoger una, por tal motivo también debemos analizar los pro y contras para encontrar finalmente una apropiada a nuestras necesidades. La siguiente tabla muestra una comparativa entre las metodologías ágiles más utilizadas.

TABLA VIII: COMPARATIVA DE METODOLOGÍAS ÁGILES

METODOLOGÍAS ÁGILES		
Scrum	Extreme Programming (XP)	Iconix
Las iteraciones de entrega son de dos a cuatro semanas	Las iteraciones de entrega son de una a tres semanas	Las iteraciones de entrega pueden ser varias en una

y se conocen como sprint		semana, principalmente entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso
Al finalizar un sprint, las tareas que se han realizado en conformidad ya no vuelven a retomarse en ningún momento, es decir que los que se termina, funciona y está bien, se aparta y ya no se toca.	Las tareas que se van terminando en las diferentes entregas al cliente son susceptibles a modificaciones durante el transcurso de todo el proyecto, incluso después de que funcionen correctamente.	Las tareas pueden ser reiteradas en cualquier momento, puesto que todos los procesos están sujetos a los cambios del producto durante o después de su desarrollo.
Trata de seguir un orden de prioridad, pero si ven que es mejor modificar el orden de prioridad para el desarrollo de las tareas, pueden hacerlo.	El equipo de desarrollo sigue estrictamente el orden de prioridad de las tareas definido por el cliente aunque el equipo de desarrollo le ayude a decidir, ellos son los que mandan	El orden de prioridad de las tareas lo establece el equipo de trabajo siguiendo los lineamientos de la metodología, pero el cliente puede definir preferencias en las actividades.
Scrum es una metodología más basada en la administración del proyecto.	XP se centra más en la propia programación o creación del producto,	Se basa en el uso dinámico del UML dirigido por el manejo de casos de uso específicos y entendibles
Cada miembro del equipo trabaja en forma individual	Los miembros programan en parejas	Los procesos se desarrollan mediante el trabajo conjunto de los integrantes del equipo.
Scrum se originó en 1986 tiene una estructura más jerárquica.	No se desarrolló sino hasta finales de los noventa	Fue concebida por Rosenberg y Jacobson en 1993, estableciendo procesos de manera interactiva e incremental.
Posee 5 actividades principales: revisión de los planes, distribución, ajuste del producto, revisión del sprint y cierre	Posee 4 actividades principales: planificación, diseño, codificación y pruebas.	Posee 4 fases principales: Análisis de requerimientos, Análisis y diseño preliminar, diseño, e implementación.
Es la metodología más antigua que sigue utilizando,	Desde 1999 se ha convertido en el estandarte de las	Es la metodología más extendida, cada vez la

podemos encontrar muchas experiencias y estudios con Scrum.	metodologías ágiles, es la primera en adopciones y experiencias.	encontramos en más proyectos de la actualidad, existe mucha información en internet tanto en inglés como en español.
Conformidad de requisitos mediante la utilización de roles y demos del producto.	Conformidad de requisitos mediante la planificación, los clientes escogen los objetivos.	Conformidad de requisitos mediante constantes revisiones comprobadas por el cliente.
Muy utilizada en proyectos desarrollados con tecnologías muy conocidas, establecidas hace tiempo en el mercado.	Soporte para una amplia utilización de herramientas de tecnología actual en IDEs, repositorios y frameworks.	Es refinado y continuamente actualizado, una alternativa perfecta para construcción de sistemas con nuevas tecnologías.
Se requiere un "agile champion" el cual es un experto en la metodología para que monitoree su cumplimiento.	Requiere una cierta familiarización previa de sus procesos y una experiencia en la definición de costo y tiempo de desarrollo.	Sus procesos son fáciles de implementar y de aprender por lo que los equipos jóvenes pueden incorporarla de manera más natural

Cada una de las metodologías citadas tiene gran acogida en proyectos informáticos, y han podido dar solución a las necesidades de varios sistemas actuales. A continuación consideramos un caso de éxito como resultado de la utilización de Scrum, XP e ICONIX respectivamente.

- **Caso de éxito Metodología SCRUM.**

"APLICACIÓN DE SCRUM AL DESARROLLO DEL SISTEMA PARA LA CALIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE MONTOS Y PLAZOS DE ACREDITACIÓN", realizado en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional, director de Tesis: MSC. ING. Bolívar Palan Tamayo.

Este sistema permite la automatización del proceso de evaluación para la asignación del monto y plazo de crédito mejorando el análisis del cliente en base a un análisis objetivo basado en la capacidad de pago del solicitante, también disminuye al mínimo el problema de retorno a cartera.

- **Caso de éxito XP.**

"CASO PRACTICO DE LA METODOLOGÍA AGIL XP AL DESARROLLO DE SOFTWARE", realizado en la Facultad de Ingeniería: Eléctrica, Física y Ciencia de la Computación, en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Con este sistema se ha realizado una aplicación práctica de la metodología ágil XP a través del desarrollo de un software para tenderos. El software va enfocado hacia un mini mercado en formato de autoservicio que atiende a una población aproximada de 550 familias, la aplicación desempeña la funcionalidad de administración de inventario.

- **Caso de éxito ICONIX.**

"SISTEMA DE VISUALIZACIÓN Y CONSULTA DE INFORMACIÓN ESPECIAL EN AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL CANTÓN CALVAS USANDO HERRAMIENTAS SIG", realizado en la Escuela de Ciencias de la Computación de la Universidad Técnica Particular de Loja, director de tesis: Ingeniero Nelson Piedra, tiempo de ejecución 6 meses, fecha de iniciación 30-10-2006 el costo aproximado 5000 dólares.

Este sistema permite ubicar sistemas de agua potable, agua entubada, rellenos sanitarios, aguas residuales y posibles sitios contaminados o contaminantes. Consta con un módulo para la visualización y consulta temática – espacial del lugar de estudio (Mapas a nivel parroquial), que sirve como herramienta a la toma de decisiones a nivel gerencial.

A breves rasgos las tres grandes metodologías ágiles comparten algunas características y esto es debido a que todas se concentran en un trabajo ligero, pero realizando una observación detallada podemos diferenciar las propiedades que resultarían ideales para aplicar en nuestro proyecto. Al analizar las once comparativas citadas de cada una, hemos decidido optar por Iconix debido a las siguientes razones:

Grado de conocimiento: desde los inicios del aprendizaje de metodologías durante nuestra vida estudiantil en la Universidad Nacional de Loja, los alumnos hemos sido enfocados hacia el manejo de Iconix, familiarizándonos ya desde algunos años con los

términos conceptuales de estos procesos, sus actividades, sus ventajas. Y su aplicación.

Posee amplia documentación: un punto a favor de Iconix es la acelerada extensión del conocimiento que posee. Existe mucha información en libros en inglés, libros en español, papers y blogs en internet, considerada actualmente como una de las principales metodologías ligeras debido a la disposición publica de un gran número de experiencias satisfactorias en proyectos recientes.

Previa utilización: Los métodos de Iconix ya los hemos usado anteriormente en proyectos similares en tiempo y en recursos, durante dos años nuestras cuatro investigaciones de fin de módulo han sido desarrolladas siguiendo los pasos de esta metodología ágil y lo más importante es que en todos ellos hemos obtenido los resultados adecuados, motivo por el cual resulta conveniente retomar su uso.

Relación con UML: Uno de los aspectos más interesantes de Iconix que le diferencian de Scrum y XP, es que está basado de manera dinámica en el uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), y da libertad al equipo de trabajo de elegir cuales diagramas utilizar sin exigir la utilización de todos. Sobre este lenguaje gráfico también tenemos un grado de conocimiento obtenido en las aulas de la universidad y conocemos sus beneficios, además es esencial el uso de este lenguaje de modelado ya que hoy en día está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas previo a la codificación.

Permite desarrollar sobre nuevas tecnologías: muy importante es el hecho de comparar la disposición de una metodología con las nuevas herramientas tecnológicas, así podemos observar que Scrum es aplicada principalmente con tecnologías establecidas hace algún tiempo frecuentemente utilizadas con paquetes ofimáticos desarrollados en la década del 70, por su parte XP es más actual pero la mayoría de las herramientas tecnológicas especificadas cada vez se quedan rezagadas con las continuas actualizaciones. En cambio Iconix es más independiente en torno a la adaptación de tecnología siendo lo suficientemente independiente, adecuada para encontrar soluciones con herramientas personalizadas o innovadoras, tal es nuestro caso del framework ICEfaces.

Por estos aspectos descritos nosotros hemos escogido Iconix para el desarrollo de nuestro proyecto, debido a que es un proceso simple y rápido que arrastra todas las características principales de las metodologías ágiles tales como el tamaño del grupo de trabajo (dos personas) o la constante comunicación con el cliente. Además posee características propias resumidas principalmente en la especificación de un proceso simplificado que unifica un conjunto de métodos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida del proyecto. Se halla a medio camino entre RUP¹⁴ y XP¹⁵, utiliza los diagramas que también utiliza RUP pero no en su totalidad, en otras palabras es parecido a esta metodología tradicional pero le falta para llegar a ese nivel de complejidad, en cambio con XP comparte las características de firmeza, agilidad y simplicidad, pero la diferencia y ventaja es que no elimina la etapa de análisis como si lo hace XP, en pocas palabras Iconix propone la metodología más equilibrada.

Iconix se guía a través de casos de uso y sigue un ciclo de vida iterativo e incremental, el objetivo es que a partir de los casos de uso se obtenga el sistema final. Entre las principales fases destacan, el análisis de requisitos, el análisis y diseño preliminar, el diseño y la implementación, A continuación nombramos brevemente las tareas llevadas a cabo en cada fase.

- **Análisis de Requerimientos**

Las tareas que se cumplieron en esta fase son: primeramente la recolección informal de los requerimientos información que permite elaborar la documentación de los Requerimientos Funcionales y No Funcionales, luego hemos procedido con la determinación de los objetos del dominio y sus relaciones, realización del prototipado de las pantallas y finalmente el modelado de los Casos de Uso,

- **Análisis y Diseño Preliminar**

Durante esta fase los usuarios se hacen más activos en nuestro trabajo, aquí no se debe perder tiempo en la elaboración de documentos, las tareas que

¹⁴ RUP (siglas en inglés de **R**ational **U**nified **P**rocess - Proceso Unificado Racional) es un proceso de desarrollo de software que constituye un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

¹⁵ XP (siglas en inglés de **eX**treme**P**rogramming - Programación Extrema) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto.

llevamos a cabo son, detallar los casos de uso, y elaborar el diagrama de clases, esto nos sirve de apoyo para la verificación de las especificaciones, determinando si son o no razonables desarrollarlas.

- **Diseño**

Aquí especificamos el comportamiento del sistema a través de los siguientes diagramas: diagramas de secuencia, diagramas de base de datos y diagramas de paquetes, cabe destacar que el diagrama que necesita de mayor atención son los diagramas de secuencia puesto que son el núcleo de nuestro modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos nuestros casos de uso.

- **Implementación**

A partir del análisis y diseño logrado anteriormente, en esta fase se crea el sistema, que posteriormente se entregara a los usuarios, las tareas llevadas a cabo aquí son la escritura y generación del código. Finalmente, para probar la el sistema se realizó las pruebas funcionales con el usuario. Esta etapa es crucial tanto para los que desarrollamos como para los usuarios finales ya que durante la implementación y las pruebas es donde se verán si los requerimientos fueron satisfechos en su totalidad.

En los siguientes puntos descritos en los Resultados, detallaremos cada tarea realizada a lo largo de nuestro desarrollo web, con las respectivas tablas e ilustraciones que especifican la realización completa del proyecto.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

6 RESULTADOS

Para el desarrollo de la aplicación web "*SIMASIHU*" hemos seguido un conjunto de procedimientos dictados por la metodología Iconix, siguiendo cada paso tal como ésta lo establece, Cada tarea trae consigo un soporte documental y una serie de herramientas que hacen posible su cumplimiento, ayudándonos de este modo a alcanzar los resultados esperados en la obtención de un nuevo sistema y logrando los objetivos mediante la interacción permanente con los beneficiarios de nuestro proyecto. A continuación detallamos todas las actividades en cada una de las cuatro tareas que se cumplieron.

6.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En este primer paso se establecen cada una de las partes que intervienen en la organización, verificando las funciones que se llevan a cabo dentro de la empresa e identificando además el ambiente en donde se desarrollan. Para esto se realiza primeramente la recolección de los requerimientos con el propósito de abarcar todo lo que entra en exigencia hacia nuestro proyecto, esto nos permitirá determinar la complejidad del sistema. La especificación de requisitos se efectuó mediante el estándar IEEE 830. [Ver Anexo 3]

6.1.1 Recolección de la Información

Esta es la primera interacción con los usuarios. La recolección de la información se realizó con el fin de esclarecer la información y obtener de primera mano las opiniones y necesidades del personal de la empresa.

En esta etapa entran en acción las técnicas de investigación utilizadas las cuales nos permitieron posteriormente organizar los datos, como ya se dijo anteriormente, se realizó una entrevista, que fue dirigida al gerente. Como resultado de esta recolección de información se pudo conocer directamente los inconvenientes suscitados en la contabilidad y constatar la poca automatización existente ya que los procesos se

manejan manualmente. La gestión contable realiza en la empresa se manejaba de la siguiente manera:

- **Facturación**

La impresión de cada factura era completa, es decir los datos de clientes y productos no eran llenados manualmente sino a través de una computadora, pero hasta ahí llegaba la automatización, brindando solamente la facilidad de una impresión en base a un formato de factura. No se calculaban descuentos, totales ni subtotales, todo esto era realizado aparte por la secretaria y posteriormente se ingresaba las cantidades, tampoco se relacionaban estos datos con la contabilidad lo cual impedía la continua y actualizada gestión de asientos, libros contables y estado de resultados por cada venta realizada.

- **Administración de Productos**

Los productos para la venta incluían gran variedad de equipos para la seguridad industrial, estos eran registrados, algunos en cuadernos y otros en tablas de Excel, la dificultad principal era la organización de estos datos, puesto que no se podía saber exactamente cuántos productos estaban todavía disponibles y cuales estaban agotados necesitando un nuevo pedido, Todo esto conllevaba a pérdida de tiempo e inseguridad en las cantidades reales para la venta.

- **Administración de Clientes**

La administración y registro de clientes era realizada de dos maneras poco óptimas. Si se vendía a un cliente nuevo entonces se procedía a llenar una hoja con sus datos principales, nombres, apellidos, dirección, cedula y teléfono, algunas veces se imprimían estas hojas y se almacenaban en una carpeta de registro de clientes, otras veces se guardaban solamente en la computadora para una posterior revisión. Cabe destacar que no se establecía ninguna relación entre clientes y facturación es decir, al momento de facturar se ingresaban los datos sin buscar la existencia o no del cliente en los registros almacenados.

- **Ventas a Crédito**

El proceso de ventas a crédito se realizaba manualmente en su totalidad, Al momento de efectuar la venta se imprimía un comprobante de pago con la cantidad de la entrada aportada por el cliente, luego los datos del crédito se escribían en un cuaderno incluyendo el número de pagos, las fechas de cobro así como también los nombres y apellidos del cliente. Cuando se cumplía con el plazo de pago, el cliente se acercaba a cancelar y la secretaria de la empresa buscaba en las hojas del cuaderno la existencia de dicho crédito y el pago realizado se lo marcaba como Cancelado, Si bien es cierto el trato manual de esta información tenía cierto grado de organización por fecha, igualmente se producían algunas demoras en el proceso de búsqueda.

- **Presentación de Proformas**

Este proceso es similar a la facturación, la diferencia principal es el formato en que se imprime, la proforma es de mayor tamaño que una factura pero en ambas se incluyen los datos principales, productos, cliente, y precios, Sin embargo siguen ocurriendo las mismas dificultades que se producen en facturación, aunque en la realización de proformas no se necesita de datos que influyan en la contabilidad, si se necesita en cambio que estos datos queden almacenados, cosa que la empresa no realizaba, evidenciando el bajo tratamiento de la información ya que no debería ingresar nuevamente los mismos datos si se realiza una factura de venta a partir de una proforma.

- **Contabilidad General**

La contabilidad en la empresa SIMASIHU se apoya en dos maneras, el registro de algunos datos en cuadernos contables y el almacenamiento de cierta información en el programa Microsoft Excel, por ejemplo en el cuaderno se pudo constatar la realización de los inventarios, datos de los clientes y el proceso de situación inicial, mientras que en Excel se guardaba las cantidades de caja chica y algunas ventas. Para la gestión de la contabilidad la secretaria recogía todos los datos y elaboraba desde el inicio cada asiento contable,

calculando por su cuenta los datos en el libro diario y en la mayorización, para finalmente elaborar el estado de resultados que verificaba las ganancias y las pérdidas, Todo esto sin la ayuda de un programa que facilite el cálculo, la generación automática y el aprovechamiento del tiempo en la obtención de resultados.

6.1.2 Determinación de los Requerimientos

Luego de recolectar la información y establecer la situación inicial, procedemos con la determinación de los requerimientos, de acuerdo con el punto 3 del contenido de la Especificación de Requisitos IEEE 830, se obtuvo los siguientes Requerimientos Funcionales y Requerimientos no Funcionales.[Ver Anexo 3]

6.1.2.1 Requerimientos Funcionales

Estos requerimientos describen la interacción del sistema con los usuarios a los que va dirigido y con el ambiente en donde se implementará. Los Requerimientos Funcionales para el sistema web son los siguientes:

TABLA IX: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA WEB "SIMASIHU"

El sistema permitirá:		
Código	Descripción	Categoría
RF001	Ingresar mediante un nombre y contraseña de usuario.	Evidente
RF002	Validar los roles dependiendo del usuario que ingresa.	Evidente
RF003	Desplegar listas de coincidencias semánticas, en base a las primeras letras ingresadas en los campos de texto.	Evidente
RF004	Cambiar la apariencia del sistema en tres tipos de estilos diferentes	Evidente
RF005	Caducar las sesiones que han dejado de usarse en más de 15 minutos	Evidente
El sistema permitirá al administrador:		
Código	Descripción	Categoría
RF006	Obtener todos los privilegios de navegación	Evidente

RF007	Crear, editar o eliminar un rol dentro de la empresa.	Evidente
RF008	Crear, editar o eliminar un usuario.	Evidente
RF009	Configurar los privilegios para cada rol.	Evidente
El sistema permitirá a la secretaria:		
Código	Descripción	Categoría
RF010	Crear, editar o eliminar un producto.	Evidente
RF011	Realizar búsquedas de productos, en base al criterio de código o descripción del producto.	Evidente
RF012	Exportar el listado de productos en formato CVS o en formato MS EXEL.	Evidente
RF013	Crear, editar o eliminar un cliente.	Evidente
RF014	Realizar búsquedas de clientes, en base a criterios de nombre o cédula del cliente.	Evidente
RF015	Realizar cálculos automáticos de subtotal, IVA, y Total en la factura de venta, mediante el ingreso del descuento y la obtención de los precios de los productos ingresados.	Evidente
RF016	Advertir cuando la cantidad de productos ingresados sobrepasa el Stock.	Evidente
RF017	Guardar información de ventas y de detalles de venta.	Evidente
RF018	Generar la factura de venta en formato PDF.	Evidente
RF019	Elegir la forma de pago de una venta ya sea al contado o a crédito.	Evidente
RF020	Limpiar todos los datos de las tablas y ventanas de factura de venta. en caso de equivocación en el ingreso de cliente o de productos	Evidente
RF021	Crear y Guardar créditos de venta.	Evidente
RF022	Generar y guardar pagos con fecha y valor automáticos, mediante el ingreso de la fecha límite del crédito por venta, la entrada y número de pagos que se establezcan.	Evidente
RF023	Generar comprobantes de pago en formato PDF, cuando se produzca la cancelación de cada uno de éstos.	Evidente
RF024	Realizar cálculos automáticos de subtotal, IVA, y Total para saldos de proforma, mediante el ingreso del descuento y la obtención de los precios de los productos comprados.	Evidente
RF025	Guardar información de proformas y detalles de proforma.	Evidente
RF026	Generar proformas en formato PDF.	Evidente

RF027	Limpiar todos los datos de las tablas y ventanas de proforma, en caso de equivocación en el ingreso de cliente o de productos.	Evidente
RF028	Realizar búsquedas de proformas, en base al criterio de cédula del cliente.	Evidente
RF029	Cargar los datos de una proforma en las tablas de una nueva factura, lista para generar una venta.	Evidente
RF030	Realizar búsquedas de créditos por venta, en base al criterio de cédula del cliente.	Evidente
RF031	Ingresar la cancelación de pagos de crédito.	Evidente
RF032	Realizar búsquedas de todas las ventas guardadas, en base a los criterios de nombre o cédula del cliente.	Evidente
RF033	Crear, editar o eliminar un proveedor.	Evidente
RF034	Realizar la búsqueda de proveedores, en base al criterio de nombre o cédula del proveedor.	Evidente
RF035	Realizar cálculos automáticos de subtotal, IVA, y Total en la factura de compra, mediante el ingreso del descuento y la obtención de los precios de los productos comprados.	Evidente
RF036	Guardar compras, mediante el ingreso de los datos de la factura otorgada por el proveedor.	Evidente
RF037	Elegir la forma de pago de una compra, ya sea a crédito o a contado.	Evidente
RF038	Crear y guardar créditos de compra.	Evidente
RF039	Guardar pagos de créditos de compra mediante el ingreso de las fechas y valor de los mismos.	Evidente
RF040	Realizar búsquedas de créditos por compra, en base al criterio de nombre o cédula del proveedor.	Evidente
RF041	Ingresar la cancelación de pagos de crédito.	Evidente
RF042	Limpiar todos los datos de las tablas y ventanas de factura de compra. En caso de equivocación en el ingreso de proveedor o de productos.	Evidente
RF043	Consultar la disponibilidad de productos, mediante la revisión del Stock.	Evidente
El sistema permitirá a la contadora:		
Código	Descripción	Categoría
RF044	Ingresar la Apertura del ejercicio contable.	Evidente
RF045	Generar automáticamente los asientos contables de situación inicial que resultan de la Apertura del ejercicio.	Evidente
RF046	Consultar las cuentas existentes mediante un árbol dinámico que las clasifica de acuerdo a su tipo, Activo, Pasivo o Capital	Evidente
RF047	Editar la información de las cuentas contables de la empresa.	Evidente

RF048	Generar automáticamente los asientos contables por cada venta realizada en la empresa.	Evidente
RF049	Generar automáticamente los asientos contables por creación y cancelación de créditos.	Evidente
RF050	Generar automáticamente los asientos contables por cada compra de productos realizada.	Evidente
RF051	Generar automáticamente los asientos contables por creación y cancelación de créditos compra.	Evidente
RF052	Crear asientos varios, mediante la especificación del debe o haber, de las cuentas elegidas.	Evidente
RF053	Consultar el Libro Diario, generado automáticamente y en permanente actualización	Evidente
RF054	Realizar búsquedas de asientos contables en el Libro Diario, en base al criterio de la fecha del asiento.	Evidente
RF055	Exportar el Libro Diario en formato CVS o en formato MS EXEL.	Evidente
RF056	Consultar el Libro Mayor, generado automáticamente y en permanente actualización	Evidente
RF057	Generar automáticamente los totales de cada cuenta en el Libro Mayor.	Evidente
RF058	Realizar el fin del Ejercicio contable. Mediante el ingreso de datos finales del periodo de contabilidad.	Evidente
RF059	Generar automáticamente los asientos de ajuste, que resultan del fin del Ejercicio contable.	Evidente
RF060	Realizar automáticamente el cierre de cuentas en el Libro Mayor	Evidente
RF061	Consultar el Estado de pérdidas y ganancias abarcado en todo el periodo contable	Evidente

6.1.2.2 Requerimientos No Funcionales

Estos requerimientos hacen relación a las características del sistema que aplican de manera general, es decir son requerimientos que engloban a todo el sistema más que a rasgos particulares del mismo. Los Requerimientos No Funcionales para el sistema web son los siguientes:

TABLA X: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA WEB "SIMASIHU"

Código	Atributo	Descripción
RNF001	Desempeño	La información almacenada en el sistema web, podrá ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta el cual será de máximo dos segundos

		por cada proceso.
RNF002	Disponibilidad	El sistema web estará disponible durante cualquier horario hábil, laboral o festivo.
RNF003	Escalabilidad	El sistema estará en capacidad de permitir el ingreso de nuevas funcionalidades, o modificarlas o eliminarlas según sea necesario, después de la puesta en marcha inicial.
RNF004	Facilidad de Uso	El sistema web presentará una interfaz amigable que la facilite la disposición de sus funciones, así como también interactuará con el usuario constantemente presentándole mensajes de aviso y de confirmación, en un tiempo de uno a dos segundos siempre y cuando las transacciones se realicen de forma correcta.
RNF005	Mantenibilidad	Todo el sistema será completamente documentado con el código JSP, Java y ICEfaces, que permita en el futuro dar mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.
RNF006	Seguridad	El acceso del sistema será restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas, estos usuarios tendrán roles con opciones de trabajo definidas para cada rol.
RNF007	Arquitectura	Este sistema web trabajará de manera independiente, sin importar el navegador que utilice ya sea Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, etc., o el sistema operativo en donde se presente, pudiendo ser Linux, Windows o Mac OS

6.1.3 Modelo del Dominio

El modelo del dominio se utiliza para capturar y expresar el entendimiento ganado en durante el análisis de requerimientos como paso previo al diseño del sistema, es el medio que nos ha servido para comprender el entorno del negocio al cual el sistema web va a servir. El lenguaje UML ofrece la notación en diagramas de estructuras estáticas para graficar el modelo del dominio, en la siguiente figura lo presentamos.

6.1.4 Modelo de Casos de Uso

El Modelo de Casos de Uso lo documentamos mediante diagramas que describen el comportamiento del sistema desde el punto de vista del administrador, secretaria y contadora. La facilidad para interpretados, nos ha sido muy importante para establecer la comunicación con los usuarios. En las siguientes figuras ilustramos este modelo, identificando cada uno de sus componentes: actores, caso de uso, asociaciones y escenario.

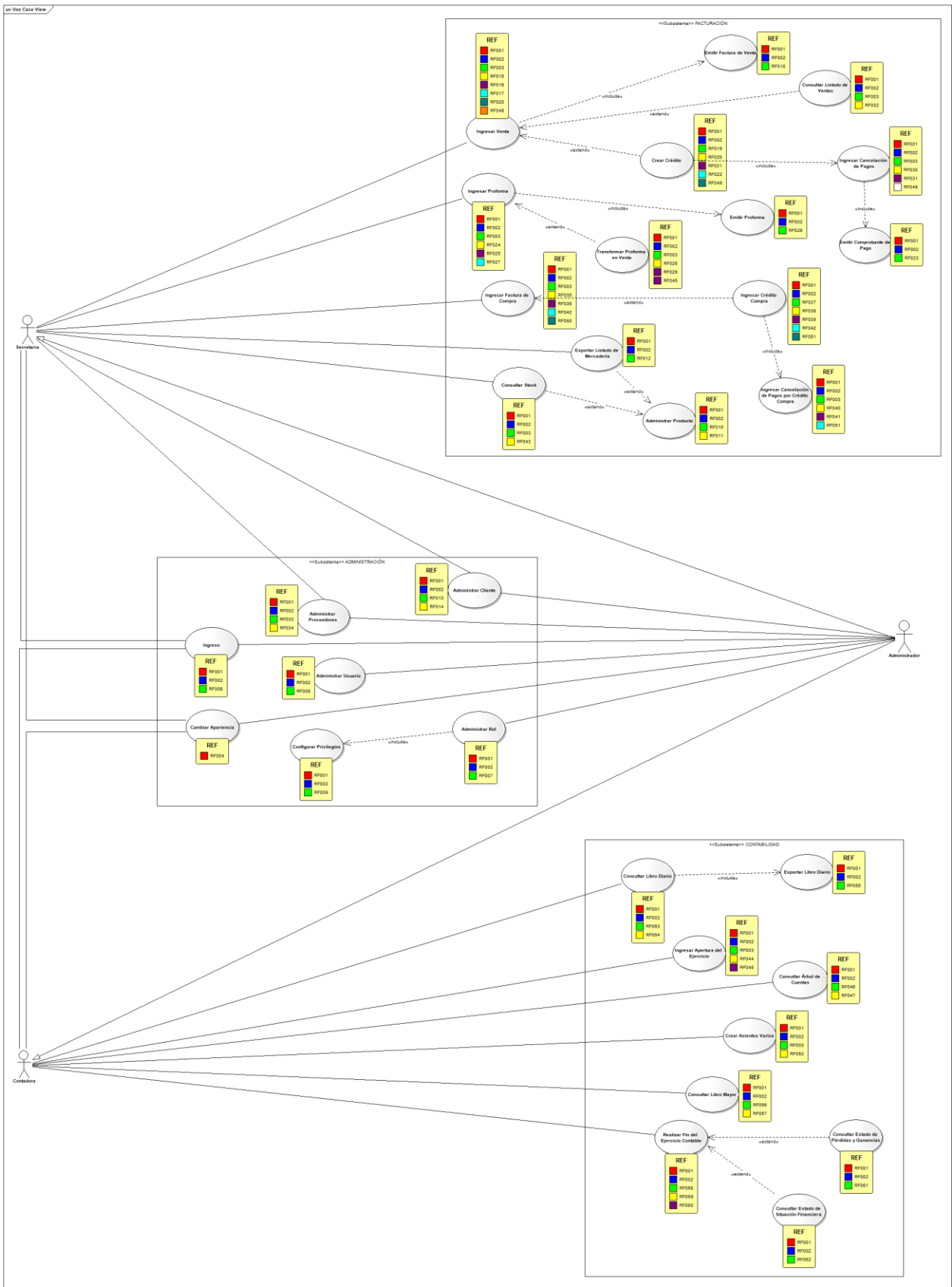


Figura 19: Diagrama de Caso de Uso

6.2 Análisis y Diseño Preliminar

Esta tarea nos ayuda al reconocimiento de objetos. Y constituye un paso crucial ya que durante el modelo de los dominios pueden olvidar algunos objetos, entonces aquí se pueden identificar antes de que esto cause problemas, además esta etapa nos sirve para identificar más y mejores clases, antes del desarrollo del diagrama de secuencias.

6.2.1 Descripción de los Casos de Uso

En esta fase se documenta en general la interacción del usuario con el sistema, usando principalmente una lista de pasos que sigue el actor como flujo principal de sus acciones, pudiendo contener también flujos alternativos y flujos de excepción. A continuación se muestra la descripción del principal caso de uso de cada uno de los tres subsistemas del sistema web "SIMASI/HU", La documentación del resto de casos de uso serán adjuntados en su totalidad en el repositorio de código abierto.

CASO DE USO ADMINISTRAR ROL

TABLA XI: DESCRIPCIÓN CU - ADMINISTRAR ROL

NOMBRE DEL CASO DE USO:ADMINISTRAR ROL		CÓDIGO : 002
REFERENCIA DE REQUISITOS	ACTORES	TIPO
RF001, RF002, RF007	Administrador	Básico
PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	
Le permite al administrador gestionar todos los roles designados en la empresa	El administrador crea, modifica o elimina un rol de usuario.	
PRE-CONDICIONES	POST-CONDICIONES	
<ul style="list-style-type: none">• Que el administrador se encuentre en la dirección web de la aplicación.• Que el administrador se encuentre registrado en el sistema.• Que el administrador elija del menú principal, la opción Administrar y el submenú Roles• Que el sistema presente la interfaz Administrar de Roles	<ul style="list-style-type: none">• Se guarda un nuevo rol al sistema• Se modifica el nombre o la descripción del rol escogido.• Se elimina un rol del sistema.	
FLUJO NORMAL		
ACCIÓN DEL ADMINISTRADOR	RESPUESTA DEL SISTEMA	
2. Presiona el botón Crear Nuevo Rol. 4. Llena los campos de nombre rol y descripción de rol.	1. Carga la tabla de roles con la lista obtenida de la base de datos. 3. Presenta la ventana Nuevo Rol	

<p>5. Presiona el botón Guardar. 11. Presiona el botón Aceptar del mensaje.</p>	<p>6. Valida que todos campos requeridos estén llenos, 7. Guarda el nuevo Rol. 8. Actualiza los datos en la tabla de roles. 9. Cierra la ventana "Nuevo Rol" 10. Presenta el mensaje "SE HA GUARDADO CON ÉXITO". 12. Cierra el mensaje. 13. Finaliza el caso de uso.</p>
<p style="text-align: center;">FLUJO ALTERNO</p>	
<p>Paso-5: El administrador presiona el botón Cancelar.</p> <p>El sistema cierra la ventana Nuevo Rol. El sistema limpia los datos de la ventana Nuevo Rol, dejándolos vacíos y listos para un nuevo ingreso. Se repite el flujo normal desde el paso 2.</p> <p>Paso-6: El sistema presenta el Mensaje “Faltan datos. Todos los campos son obligatorios”.</p> <p>Se repite el flujo normal paso 4.</p> <p>A. OPCIÓN MODIFICAR DATOS ROL</p> <p>A1. El administrador selecciona el rol a modificar. A2. El administrador presiona el botón editar, en la tabla de roles. A3. El sistema presenta la ventana de Editar rol. A4. El sistema obtiene los datos del rol seleccionado. A5. El administrador modifica el nombre y/o la descripción del rol. A6. El administrador presiona el botón Guardar. A7. El sistema actualiza la tabla de roles. A8. El sistema presenta el mensaje "SE HA GUARDADO CON EXITO" A9. El administrador presiona el botón Aceptar del mensaje. A10. El sistema cierra el mensaje.</p> <p>Paso-A6: El administrador presiona el botón Cancelar.</p> <p>El sistema cierra la ventana Edición de datos de rol. Se repite el flujo alterno desde el paso A1.</p> <p>B. OPCION ELIMINAR ROL</p> <p>B1. El administrador selecciona el rol a eliminar. B2. El administrador presiona el botón eliminar, en la tabla de roles. B2. El sistema presenta el mensaje “¿Está seguro de eliminar?”. B3 El administrador presiona el botón SI. B4. El sistema elimina el rol seleccionado. B5. El sistema actualiza la tabla de roles.</p> <p>Paso-B3: El administrador presiona el botón NO.</p> <p>Se repite el flujo alterno desde el paso B1.</p>	

CASO DE USO INGRESAR VENTA

TABLA XII: DESCRIPCIÓN CU - INGRESAR VENTA

NOMBRE DEL CASO DE USO:INGRESAR VENTA		CÓDIGO : 009
REFERENCIA DE REQUISITOS	ACTORES	TIPO
RF001, RF002, RF003, RF015, RF016, RF017, RF020, RF048.	Secretaria	Básico
PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	
Le permite a la secretaria efectuar una venta de los productos de la empresa.	La secretaria crea información con los datos del cliente, productos requeridos, descuentos y saldos para guardarlos como una venta.	
PRE-CONDICIONES	POST-CONDICIONES	
<ul style="list-style-type: none">• Que la secretaria se encuentre en la dirección web de la aplicación.• Que la secretaria se encuentre registrada en el sistema.• Que la secretaria elija del menú principal, la opción Ventas y el submenú Facturar.• Que el sistema presente la interfaz Factura de Venta.	<ul style="list-style-type: none">• Se guarda una nueva venta en el sistema• Se guardan los detalles para cada venta, con los productos vendidos.• Se decrementa la cantidad de productos disponibles.• Se generan los asientos contables por venta.	
FLUJO NORMAL		
ACCIÓN DE LA SECRETARIA	RESPUESTA DEL SISTEMA	
<p>3. Ingresar una parte del número de cédula en la respectiva casilla.</p> <p>6. Elije uno de los ítems mostrados por el sistema, o termina de ingresar toda la cédula y presiona Enter.</p> <p>9. Presiona el botón "Ingresar Producto".</p> <p>11. Ingresar una parte del nombre o código del producto en la respectiva casilla de la ventana Ingresar Producto.</p> <p>14. Elije uno de los ítems mostrados por el sistema, o termina de ingresar todo el nombre o código y presiona Enter.</p> <p>18. Presiona el botón "Aceptar" en la ventana Ingresar Producto.</p> <p>21. Ingresar el detalle de venta para el producto, en la respectiva casilla de la tabla de detalles.</p> <p>22. Cambia cantidad de cada producto requerido para la venta en la casilla correspondiente de la tabla de detalles y presiona Enter.</p> <p>25. Ingresar el descuento de la venta, en la tabla de saldos y presiona Enter.</p> <p>27. Presiona el botón Guardar.</p> <p>34. Presiona el botón Aceptar del mensaje.</p>	<p>1. Presenta la fecha del día en que se opere el sistema, en la casilla correspondiente.</p> <p>2. Carga el nombre de la secretaria que ingresó al sistema, en la casilla correspondiente.</p> <p>4. Realiza la búsqueda de clientes en base a la semántica ingresada,</p> <p>5. Despliega los ítems de coincidencias semánticas por clientes.</p> <p>7. Carga la tabla de datos del cliente, con su nombre, dirección, ciudad y teléfono.</p> <p>8. Habilita el botón "Ingresar Producto"</p> <p>10. Presenta la ventana Ingresar Producto.</p> <p>12. Realiza la búsqueda de productos en base a la semántica ingresada.</p> <p>13. Despliega los ítems de coincidencias semánticas por productos.</p> <p>15. Carga el producto seleccionado en la tabla de detalles.</p> <p>16. Coloca "1" como número por defecto para cantidad de productos.</p> <p>17. Calcula el IVA, subtotal y total de la venta con el(los) precio(s) de la tabla de detalles, en la tabla de saldos.</p> <p>19. Cierra la ventana Ingresar Producto.</p> <p>20. Habilita el botón Guardar.</p> <p>23. Calcula el precio total para cada producto, multiplicando la cantidad ingresada por la secretaria, por el precio de venta.</p> <p>24. Actualiza el cálculo del IVA, subtotal y total de la venta, en la tabla de saldos.</p> <p>26. Actualiza el subtotal de la venta. restando el</p>	

	<p>subtotal previo, menos el descuento ingresado por la secretaria.</p> <p>28. Guarda los saldos de la venta en la base de datos relacionándolos con el cliente.</p> <p>29. Guarda los detalles de la venta con relación a cuales y cuantos productos se vendieron.</p> <p>30. Genera los asientos contables de venta.</p> <p>31. Guarda los asientos generados en el Libro Diario.</p> <p>32. Actualiza el Libro Mayor con los nuevos valores.</p> <p>33. Presenta el mensaje "SE HA GUARDADO CON EXITO".</p> <p>35. Cierra el mensaje.</p> <p>36. Finaliza el caso de uso.</p>
FLUJO ALTERNO	
<p>Paso-18: La secretaria ingresa otro producto, escribiendo una parte del nombre o código en la respectiva casilla de la ventana Ingresar Producto.</p> <p>Se repite el flujo normal desde el paso 12.</p> <p>Paso-21: La secretaria no ingresa el detalle de venta para el producto, en la respectiva casilla de la tabla de detalles.</p> <p>Continúa con el flujo normal desde el paso 22.</p> <p>Paso-23:El sistema presenta el mensaje "Numero no valido en cantidad de producto"</p> <p>Se repite el flujo normal desde el paso 22.</p> <p>Paso-23: El sistema presenta el mensaje "No está disponible esa cantidad de productos".</p> <p>Se repite el flujo normal desde el paso 22.</p> <p>Paso-25: La secretaria no ingresa el descuento de la venta, en la tabla de saldos. El sistema actualiza el subtotal de la venta, restando el subtotal previo, menos cero. Continúa el flujo normal desde el paso 27.</p> <p>A. OPCIÓN ELIMINAR PRODUCTO DE LA TABLA DETALLES</p> <p>A1. La secretaria selecciona el producto a eliminar.</p> <p>A2. La secretaria presiona el botón eliminar, en la tabla de detalles en la interfaz Factura de Venta.</p> <p>A3. El sistema elimina de la tabla de detalles, el producto seleccionado.</p> <p>A4. El sistema actualiza la tabla de detalles.</p> <p>B. OPCIÓN LIMPIAR DATOS</p> <p>B1. La secretaria presiona el botón "LIMPIAR DATOS", en la interfaz Facturar Venta.</p> <p>B2. El sistema presenta el mensaje "¿Está seguro de limpiar todos los datos?".</p> <p>B3 La secretaria presiona el botón SI.</p> <p>B4. El sistema limpia todas las casillas de todas las tablas de la interfaz Facturar Venta.</p> <p>Paso-B3: La secretaria presiona el botón NO.</p> <p>Se repite el flujo alterno desde el paso B1.</p>	

CASO DE USO REALIZAR FIN DEL EJERCICIO CONTABLE

TABLA XIII: DESCRIPCIÓN CU - REALIZAR FIN DEL EJERCICIO CONTABLE

NOMBRE DEL CASO DE USO:REALIZAR FIN DEL EJERCICIO CONTABLE		CÓDIGO : 029
REFERENCIA DE REQUISITOS	ACTORES	TIPO
RF001, RF002, RF058, RF059, RF060.	Contadora	Básico
PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	
Permite efectuar el cierre de la cuentas, estableciendo los últimos pasos de la contabilidad en el registro de un periodo.	La contadora realiza el término del ejercicio en el periodo contable actual, mediante el ingreso de los últimos datos de inventarios y depreciaciones.	
PRE-CONDICIONES	POST-CONDICIONES	
<ul style="list-style-type: none">• Que la contadora se encuentre en la dirección web de la aplicación.• Que la contadora se encuentre registrado en el sistema.• Que la contadora elija del menú principal, la opción Contabilidad y el submenú Mayor.• Que el sistema presente la interfaz Libro Mayor.	<ul style="list-style-type: none">• Se guardan los datos finales de la contabilidad en las cuentas correspondientes.• Se generan y se guardan los asientos de ajuste.• Se realiza el cierre de cuentas en el Libro Mayor.	
FLUJO NORMAL		
ACCIÓN DE LA CONTADORA	RESPUESTA DEL SISTEMA	
<ol style="list-style-type: none">1. Presiona el botón "Realizar Fin del Ejercicio Automático" en la parte final de interfaz Libro Mayor.3. Presiona el botón Aceptar de la ventana "Importante".6. Ingresa las cantidades finales de contabilidad correspondientes al inventario final, depreciaciones y útiles.7. Presiona el botón Guardar de la ventana "Ingreso de Datos Finales".19. Presiona el botón Aceptar del mensaje.	<ol style="list-style-type: none">2. Presenta la ventana "Importante" que informa a la contadora sobre el procedimiento que hará el sistema al continuar con el Fin del Ejercicio.4. Cierra la ventana "Importante".5. Abre la ventana "Ingreso de Datos Finales".8. Se guardan los valores finales de contabilidad en la base de datos.9. Se generan los asientos de ajuste a partir de los datos finales ingresados por la contadora.10. Guarda los asientos de ajuste generados en el Libro Diario.11. Actualiza el Libro Mayor con los nuevos valores.12. Realiza el cierre de cuentas dejando con saldo cero las tablas del Libro Mayor.13. Desaparece el botón "Realizar Fin del Ejercicio Automático".14. Aparece el botón "Ver Estado de Pérdidas y Ganancias" en la parte final de la interfaz Libro Mayor.15. Habilita el submenú "Apertura" del menú "Contabilidad" para el ingreso de un nuevo periodo contable.16. Inhabilita todos los botones en todas las interfaces de la aplicación excepto en la interfaz "Apertura del Ejercicio".17. Cierra la ventana "Ingreso de Datos Finales".18. Presenta el mensaie "El Fin del Ejercicio".	

	Contable se ha realizado con Éxito". 20. Cierra el mensaje. 21. Finaliza el caso de uso.
FLUJO ALTERNO	
<p>Paso-3: La contadora presiona el botón Cancelar de la ventana "Importante".</p> <p>El sistema cierra la ventana "Importante". Se repite el flujo normal desde el paso 1.</p> <p>Paso-7: La contadora presiona el botón Cancelar de la ventana "Ingreso de Datos".</p> <p>El sistema limpia los datos de todas las casillas en la ventana "Ingreso de Datos". El sistema cierra la ventana "Ingreso de Datos". Se repite el flujo normal desde el paso 1.</p> <p>Paso-8: El sistema presenta el mensaje "Algún campo contiene números no validos". Se repite el flujo normal desde el paso 6.</p>	

6.3 DISEÑO

6.3.1 DIAGRAMAS DE DISEÑO

Estos diagramas muestran la forma en que un grupo de objetos se comunican entre sí organizados en una secuencia temporal, son de gran utilidad ya que solo al momento de observar la interacción de los objetos de nuestras clases con los actores y con otros objetos de manera dinámica, tenemos suficiente información como para poder empezar a especificar los métodos de nuestras respectivas clases. El diagrama de secuencias también muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos nuestros casos de uso.

.

A continuación se muestra la descripción del principal diagrama de secuencia de cada uno de los tres subsistemas del sistema web "*SIMASIHU*". La documentación del resto de diagramas que no constan como principales serán adjuntados en su totalidad en el repositorio de código abierto.

6.3.1.1 Administrar Rol

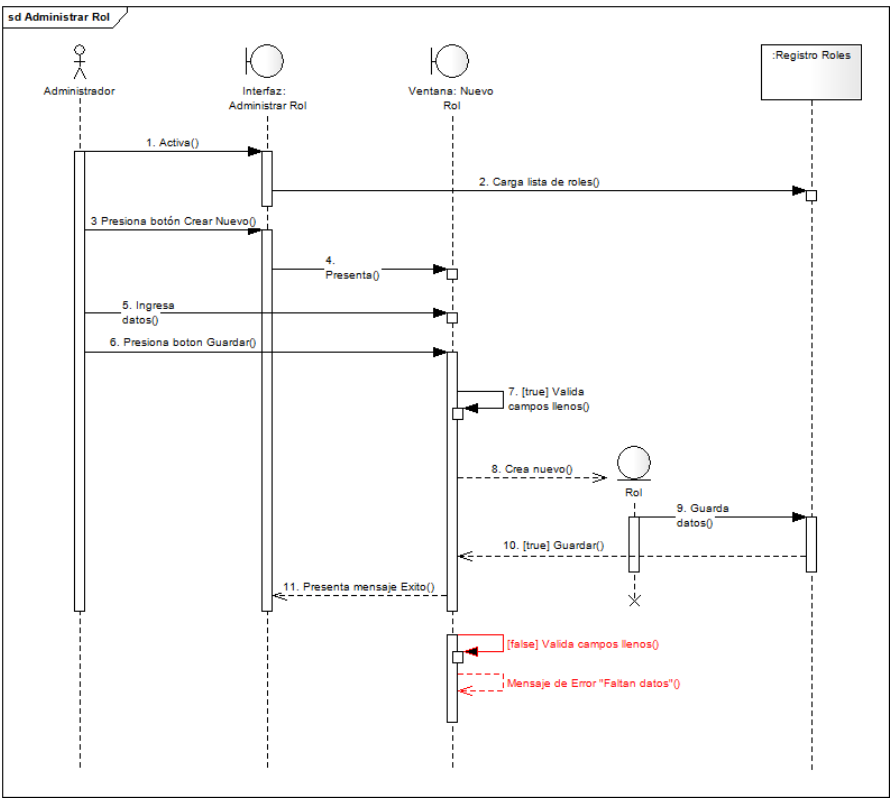


Figura 20: Diagrama de Secuencia Administrar Rol

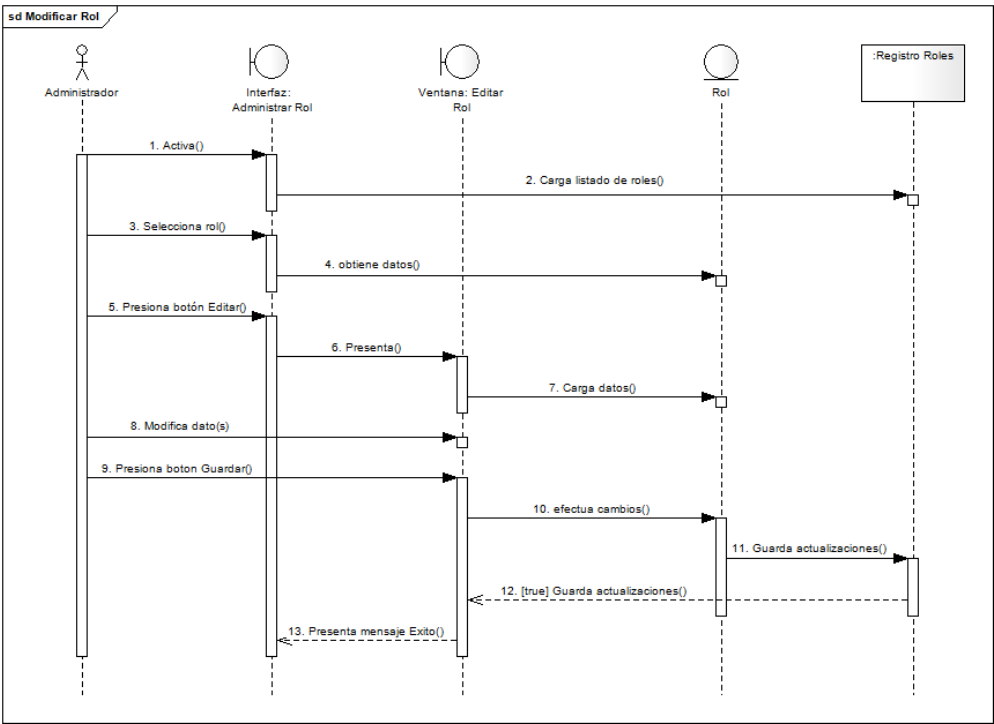


Figura 21: Diagrama de Secuencia Opción Modificar Rol

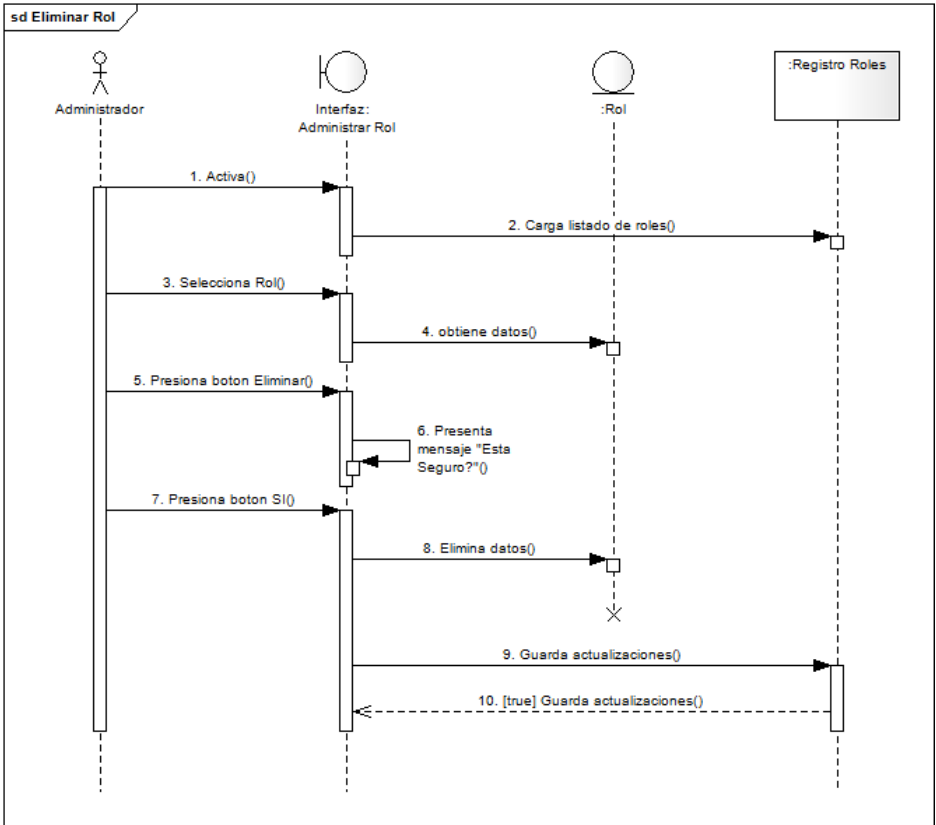


Figura 22: Diagrama de Secuencia Opción Eliminar Rol

6.3.1.2 Ingresar Factura Venta

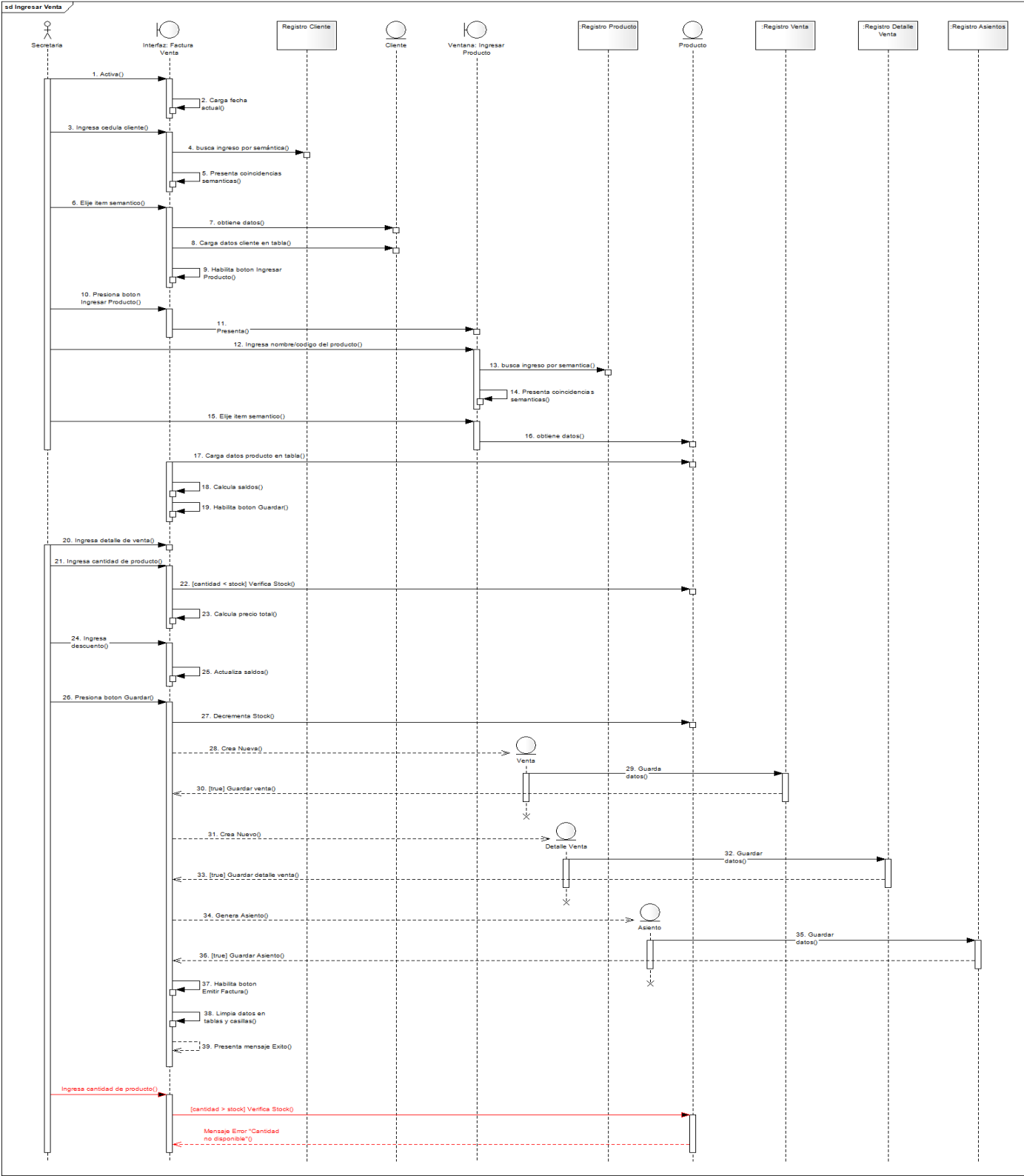


Figura 23: Diagrama de Secuencia Ingresar Factura Venta

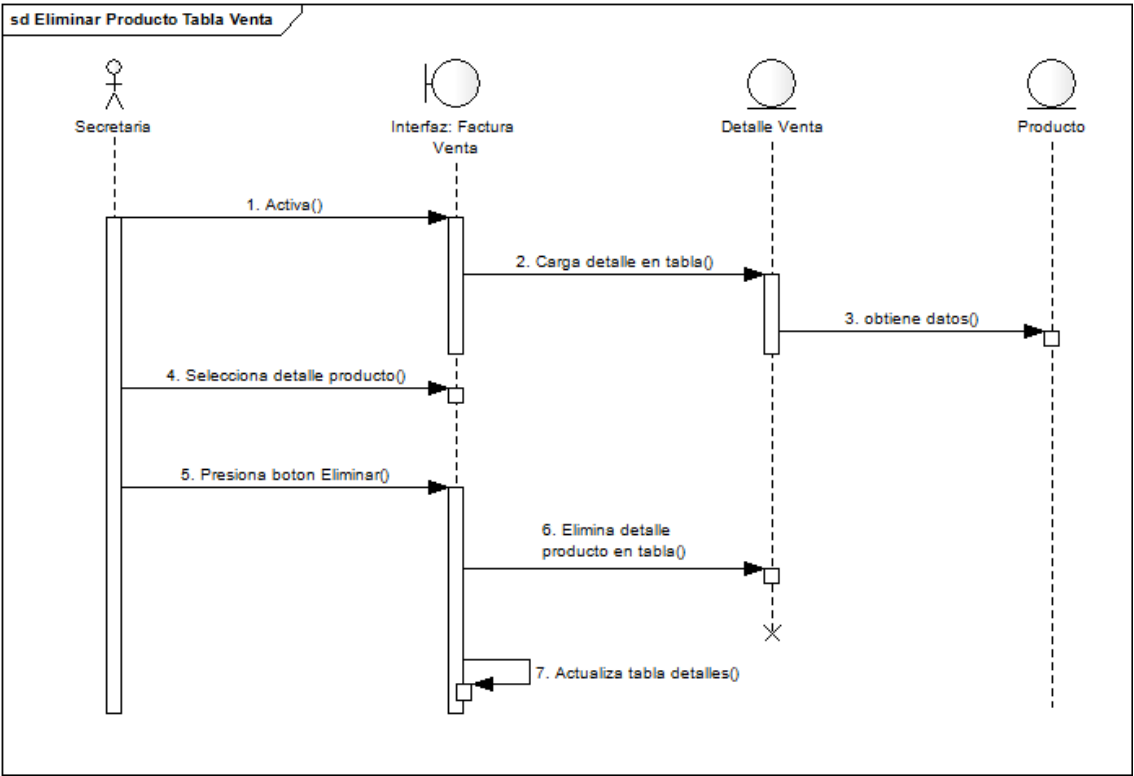


Figura 24: Diagrama de Secuencia Opción Eliminar Producto en Tabla Venta

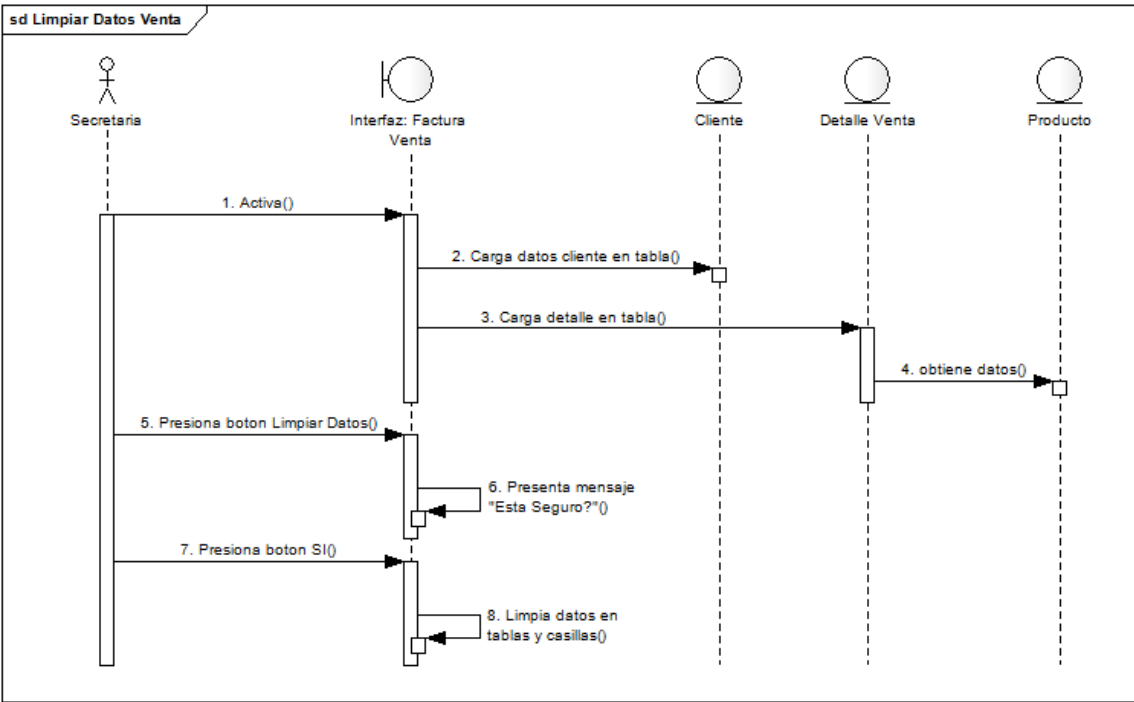


Figura 25: Diagrama de Secuencia Opción Limpiar Datos Venta

6.3.1.3 Realizar Fin del Ejercicio Contable

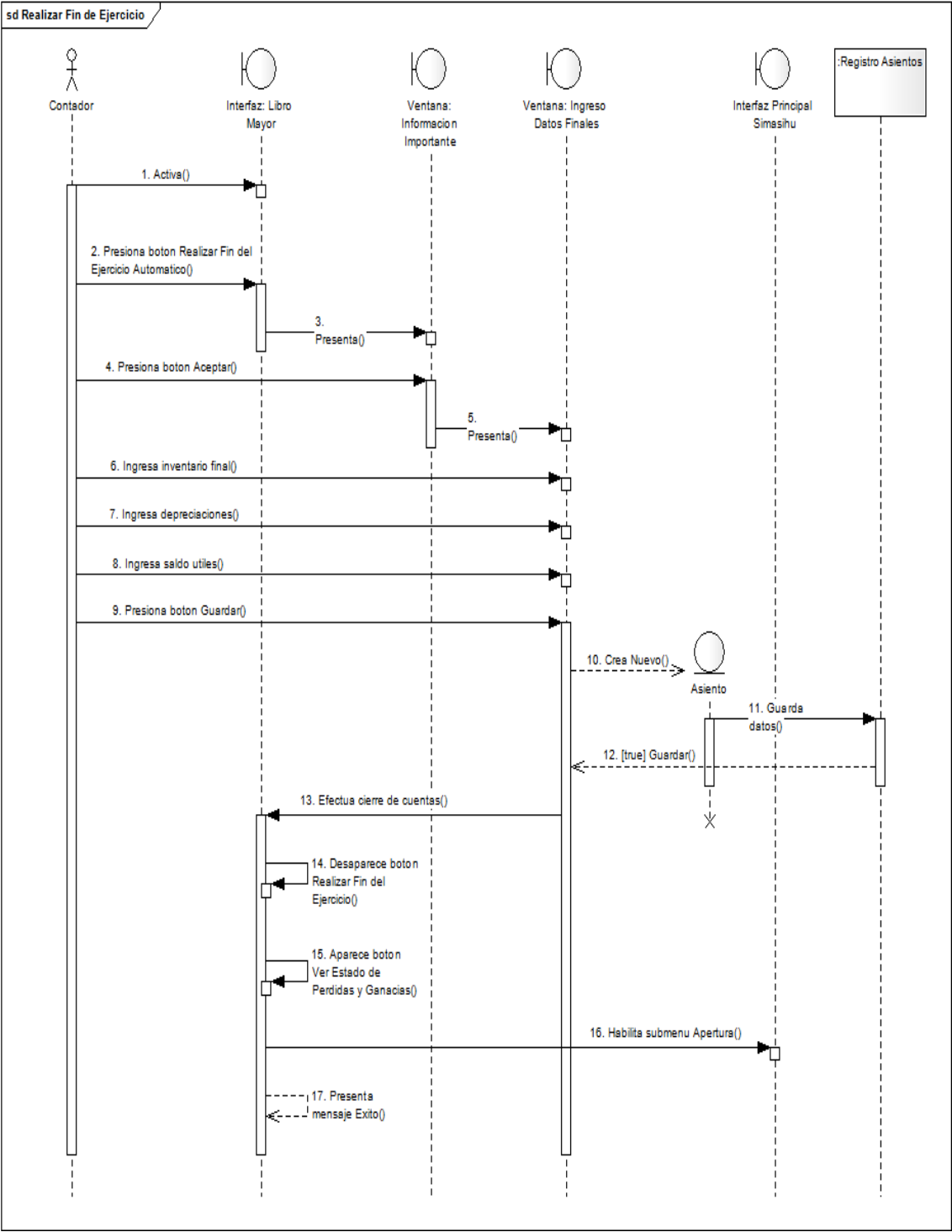


Figura 26: Diagrama de Secuencia Realizar Fin del Ejercicio Contable

6.3.2 Diagrama de Clases

Un diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, herencia, etc. En la gráfica observamos la clase Usuario que tiene los Atributos usuario idde tipo entero (usuario_id:int), login de tipo String (login:String), password de tipo String (password: String), teléfono de tipo String (telefono:String), también están los métodos guardar, y guardarRol. Una relación con la tabla persona la cual es una herencia, la relación entre la tabla Rol y Usuario es: “un Rol puede tener uno o más Usuarios” y la relación entre las tablas usuario y proformas es: “Un Usuario puede realizar uno o más Proformas”.

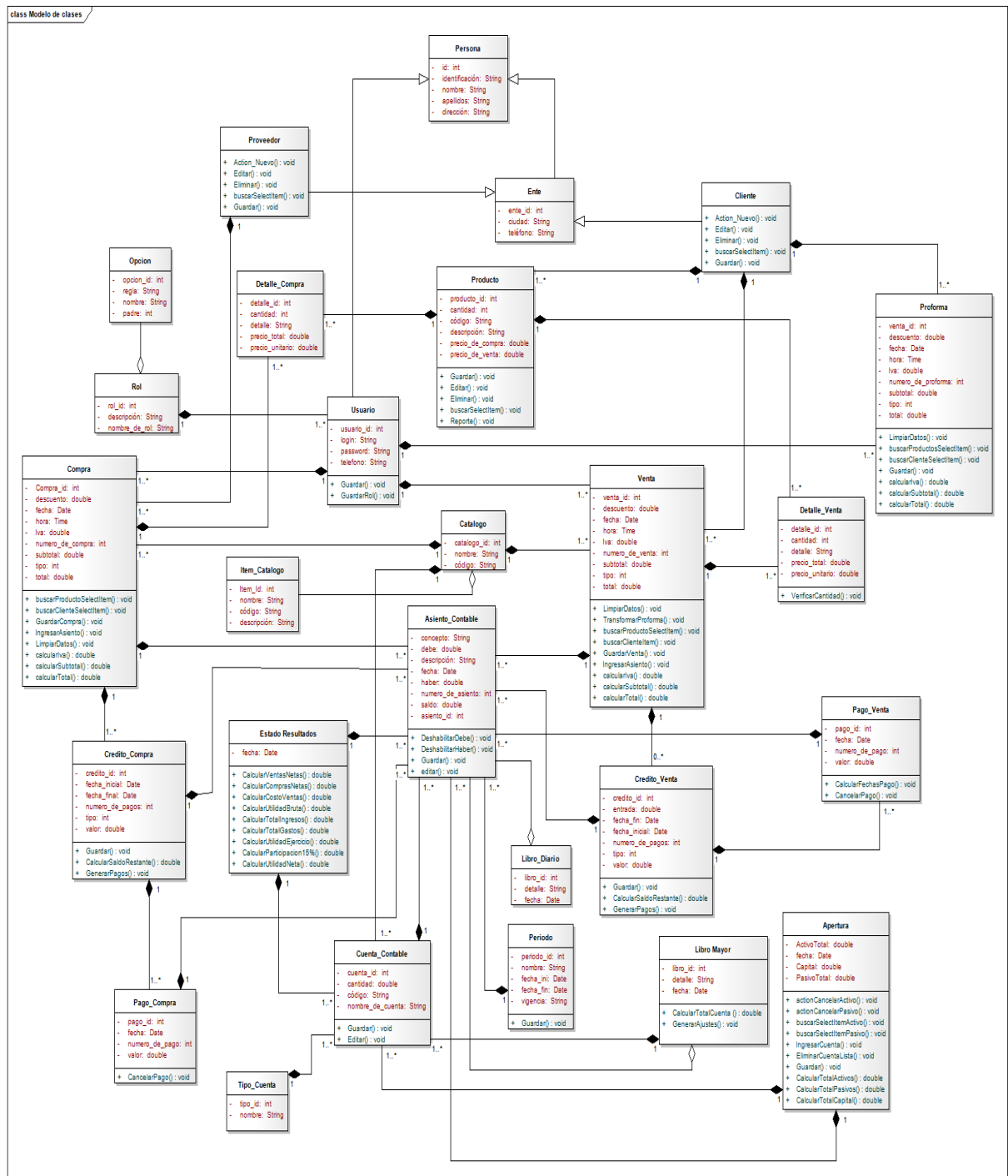


Figura 27: Diagrama de Clases

6.3.3 Diagrama de Base de Datos

Este diagrama describe la estructura de una base de datos, en un lenguaje formal soportado por un sistema de gestión de base de datos, el esquema define sus tablas, sus campos en cada tabla y las relaciones entre cada tabla, cabe recalcar que estas tablas tendrán su respectivo mapeo en la aplicación. En la gráfica observamos la tabla Asiento Contable con su clave primaria asiento_id, posee nueve claves foráneas: venta, creditoVenta, pagoVenta, compra, creditoCompra, pagoCompra, cuenta, libroD y libroM, las cuales son las claves primarias de las tablas respectivas, con las cuales se especifican las relaciones que existen con estas. Los principales atributos con los cuales se manejarán las consultas en esta tabla son: concepto, debe, haber, descripción, fecha, número de asiento y saldo.

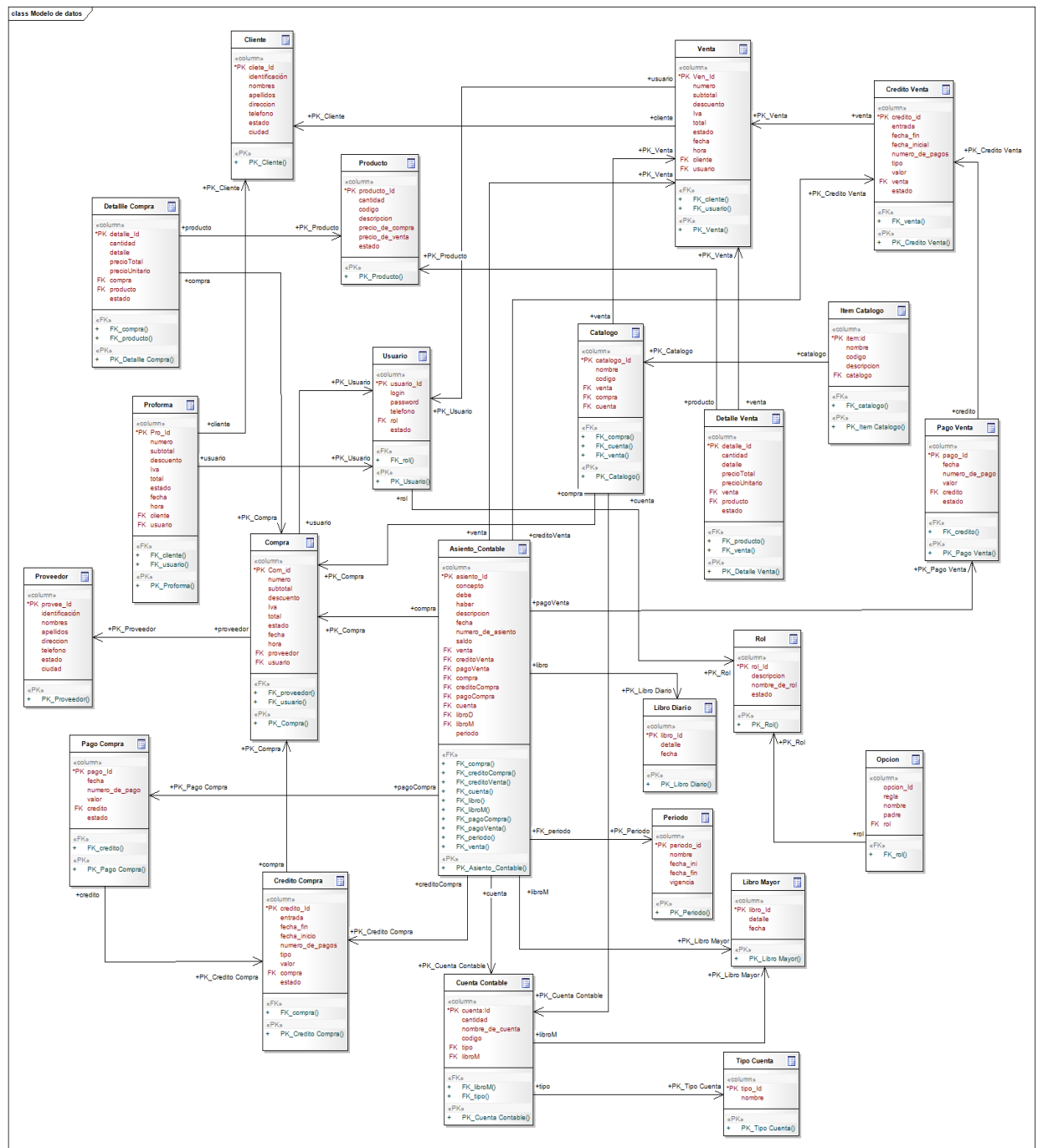


Figura 28: Diagrama de Bases de Datos

6.3.4 Diagrama de Paquetes

Estos diagramas muestran como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones. Los diagramas de paquetes suministran una descomposición de un sistema. Estos paquetes maximizan la coherencia interna dentro de cada paquete y minimiza el acoplamiento externo entre los paquetes, en la figura podemos observar un paquete llamado **Administrar** el cual contiene los subdirectorios **cliente**, **producto**, **proveedor** y **usuario**.

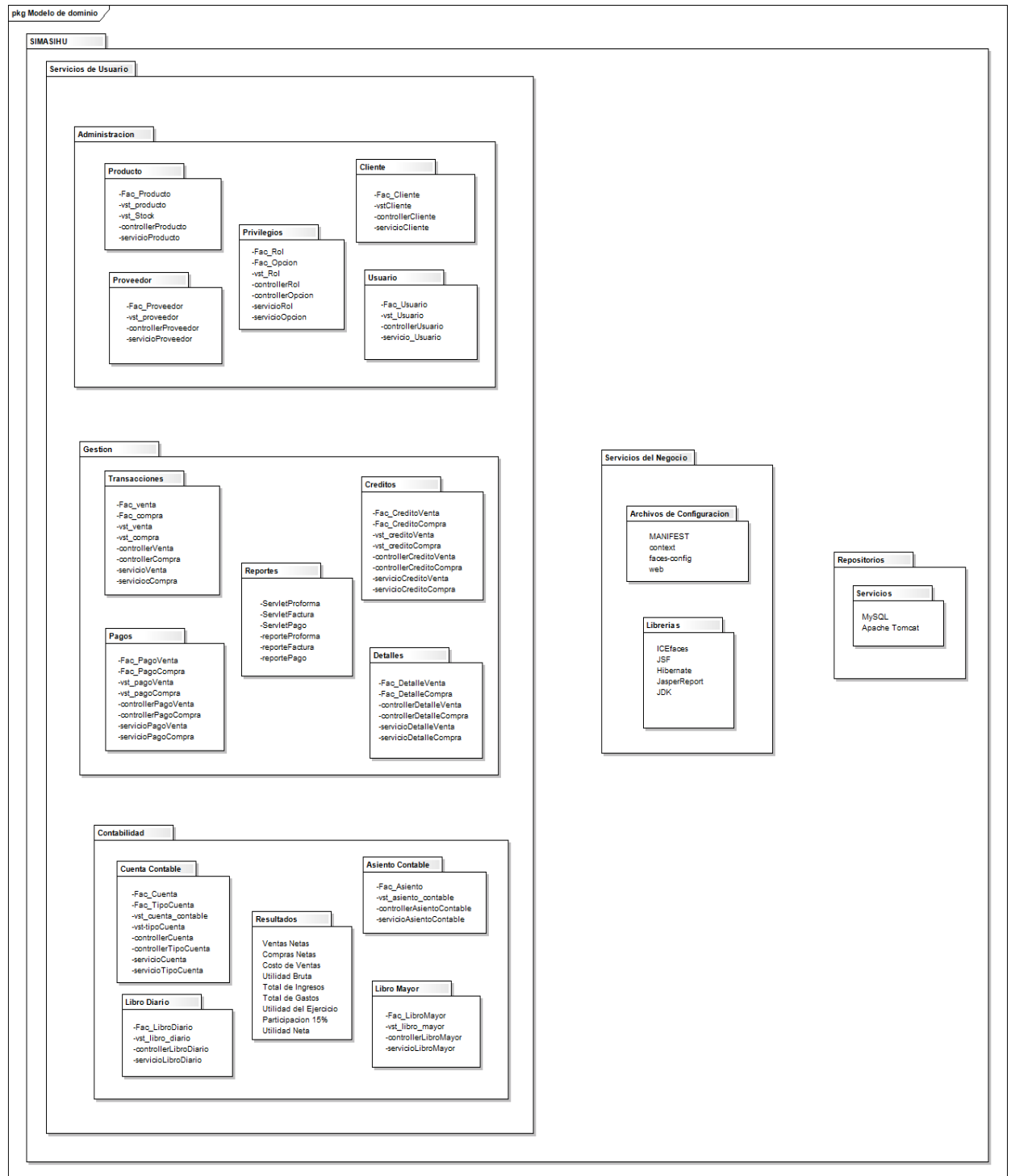


Figura 29: Diagrama de Paquetes

6.4 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

6.4.1 Implementación

Ya en la etapa de implementación se procede a integrar todos los requerimientos que fueron capturados en la etapa de análisis para validar que el resultado obtenido satisface a los usuarios de la aplicación. La principal tarea se enfoca en escribir y generar el código fuente, aquí se debe apreciar más la calidad que la cantidad, es decir se debe encaminar el código hacia la optimización de procesos evitando acciones repetitivas, que consuman recursos innecesariamente.

Si bien es cierto el trabajo de implementación gira alrededor del lenguaje de programación, no hay que olvidar las labores complementarias que intervienen junto con este, para poder llegar a cumplir objetivos hemos necesitado de instalar y configurar las herramientas cuyo trabajo en conjunto dará cumplimiento a una función en común. Estas herramientas fueron principalmente ICEfaces, JasperReport y Subversión.

6.4.1.1 Configuración de ICEfaces

El primer paso para trabajar con este framework es descargar el plugin para el entorno de trabajo, en nuestro caso NetBeans, para lo cual ingresamos a la página oficial <http://www.icefaces.org/main/home/>. Una vez descargado descomprimos el archivo para obtener los siguientes archivos con extensión *.nmb

- **org-icefaces-netbeans-modules-lib.nbm**
- **org-icefaces-netbeans-modules-web-frameworks.nbm**

Luego para conectar el framework con NetBeans, tenemos que agregar los archivos *.nmb como nuevos plugins para el entorno de trabajo. Una vez hecho esto creamos nuestro proyecto donde especificamos la utilización de ICEfaces.

Paso 1

Seleccionamos la categoría Java correspondiente para la creación de una aplicación.

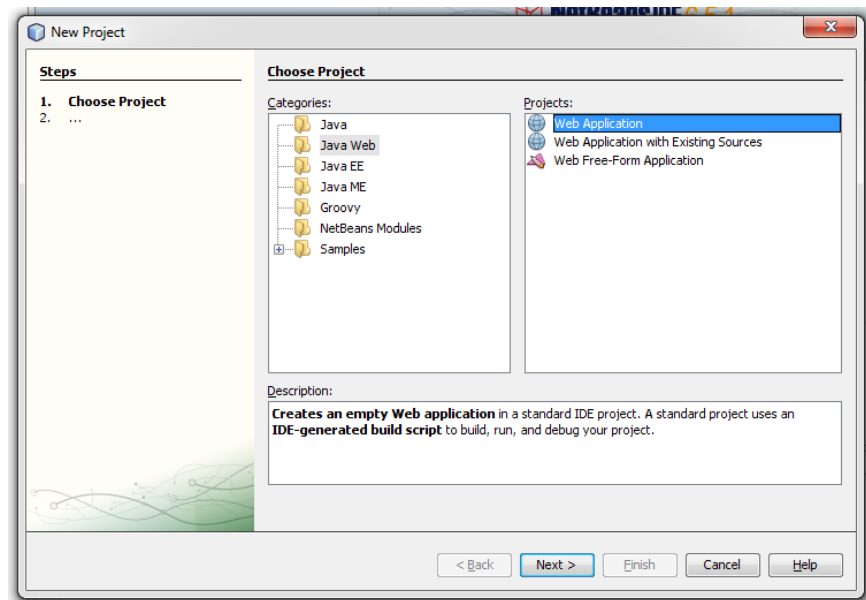


Figura 30: Ventana NetBeans para la creación de un nuevo Proyecto. Selección Aplicación Web

Paso 2

Nombramos el Proyecto y especificamos su localización.

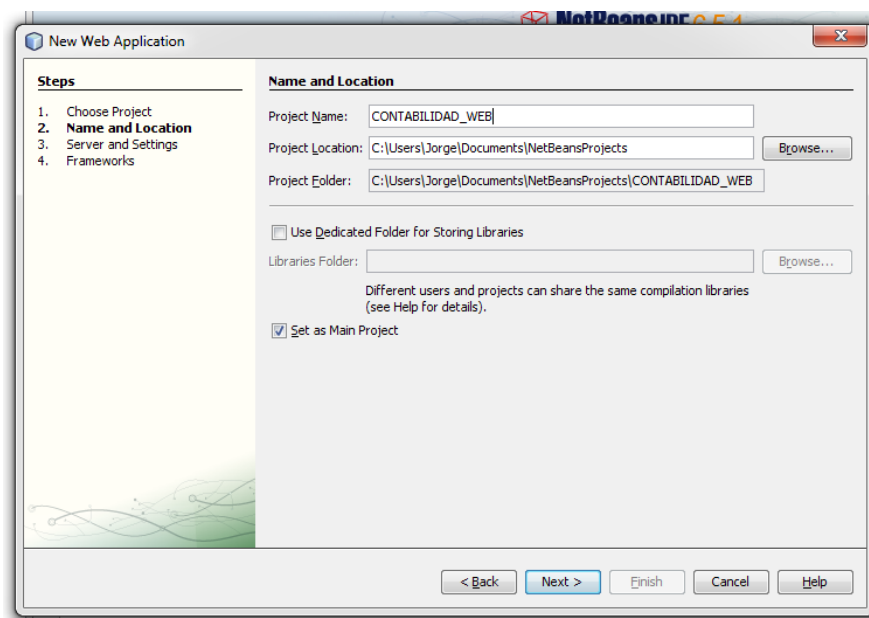


Figura 31: Ventana NetBeans para la creación de una nueva Aplicación Web. Asignación de nombre y localización.

Paso 3

Elegimos el servidor, en nuestro caso Apache Tomcat el cual no necesitamos instalarlo previamente ya que viene integrado junto con el entorno de trabajo.

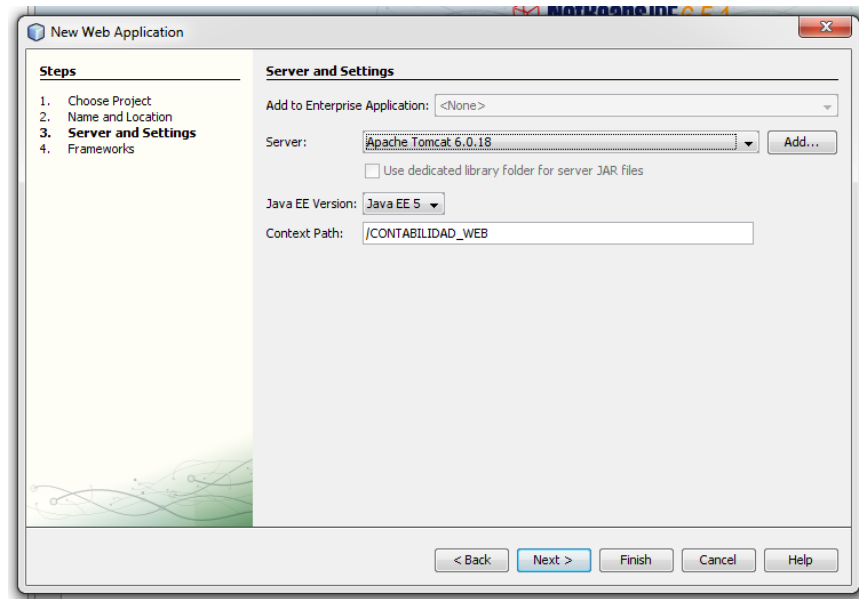


Figura 32: Ventana NetBeans para la creación de una nueva Aplicación. Selección de servidor y versión Java.

Paso 4

Por último elegimos el framework a utilizar, en nuestro seleccionamos ICEfaces.

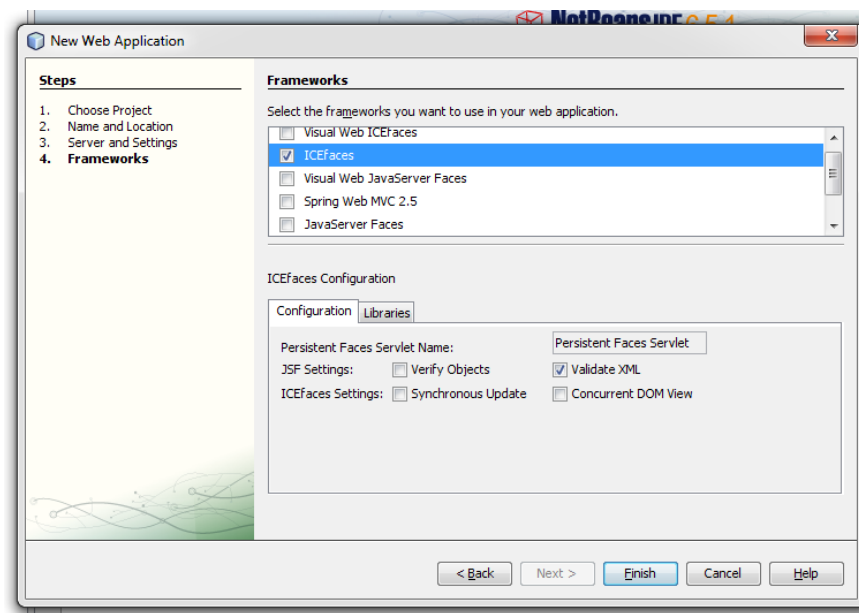


Figura 33: Ventana NetBeans para la creación de una nueva Aplicación Web. Selección de Framework

Estos son los 4 pasos iniciales en la creación de nuestra aplicación utilizando ICEfaces, este framework suele dar un mensaje de bienvenida creando el archivo

welcomeICEfaces.xhtml, generando automáticamente el código xml como se muestra en la siguiente imagen.

```

6.  -->
7.  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
8.  <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
9.      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
10.     xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
11.     xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
12.     xmlns:icecore="http://www.icefaces.org/icefaces/core"
13.     xmlns:ace="http://www.icefaces.org/icefaces/components"
14.     xmlns:ice="http://www.icesoft.com/icefaces/component"
15.  >
16.    <h:head>
17.      <title>ICEfaces 2</title>
18.      <link rel="stylesheet" type="text/css" href="http://
    /css/rime/rime.css"/>
19.    </h:head>
20.    <h:body styleClass="ice-skin-rime">
21.      <h:form id="form">
22.        <h:outputText value="HOLA ICEFACES, COMPUJUY"/>
23.      </h:form>
24.    </h:body>
25.    <h:outputStylesheet library="org.icefaces.component.skins"
    name="rime.css" />
26.  </html>

```

Figura 34: Código xml perteneciente al mensaje de bienvenida del framework ICEfaces

6.4.1.2 Configuración de JasperReport

JasperReport es una herramienta bastante completa para desarrollar reportes, en la aplicación web *SIMASIHU* ha sido indispensable su utilización para la generación de Facturas, Proformas y Comprobantes.

Para trabajar con JasperReport primeramente se debe descargar e instalar el plugin dentro de NetBeans, además de agregar las respectivas librerías. A partir de aquí debemos realizar algunas configuraciones para la creación de un nuevo reporte, a continuación los pasos.

Paso 1

Elegimos la opción Nuevo para crear el Archivo y comenzar a editar las propiedades que tendrá nuestro Reporte.

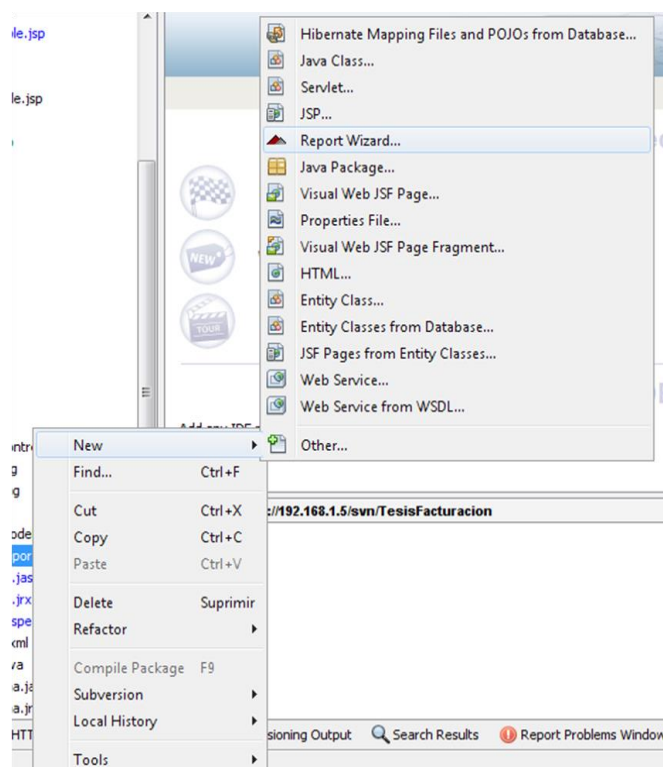


Figura 35: Opciones iniciales para la creación del reporte

Paso 2

Escogemos la plantilla que plasmará la organización de los datos dentro del reporte

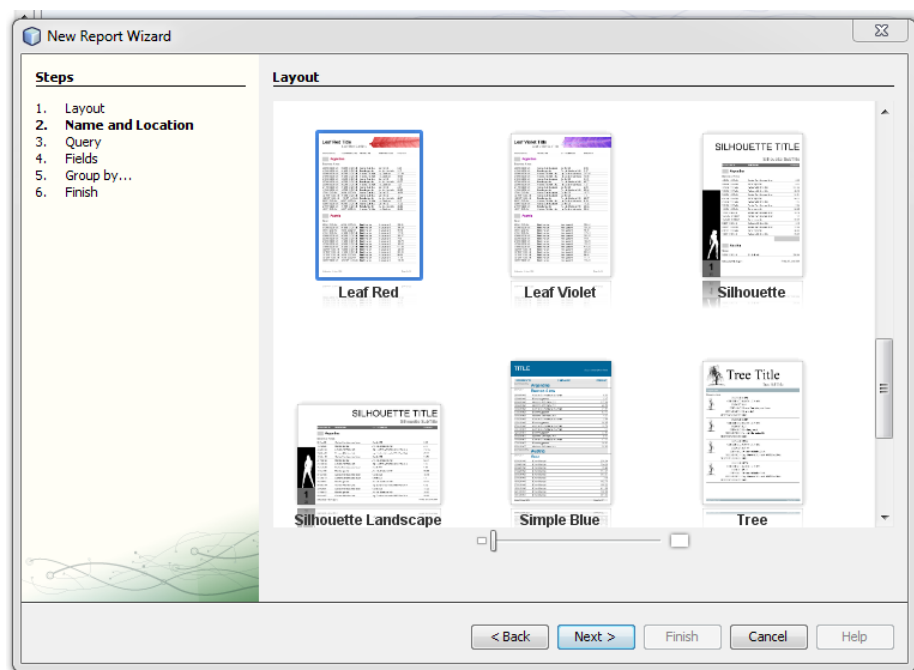


Figura 36: Ventana NetBeans para la creación de un nuevo reporte. Selección de plantilla

Paso 3

Nombramos el reporte y especificamos su localización

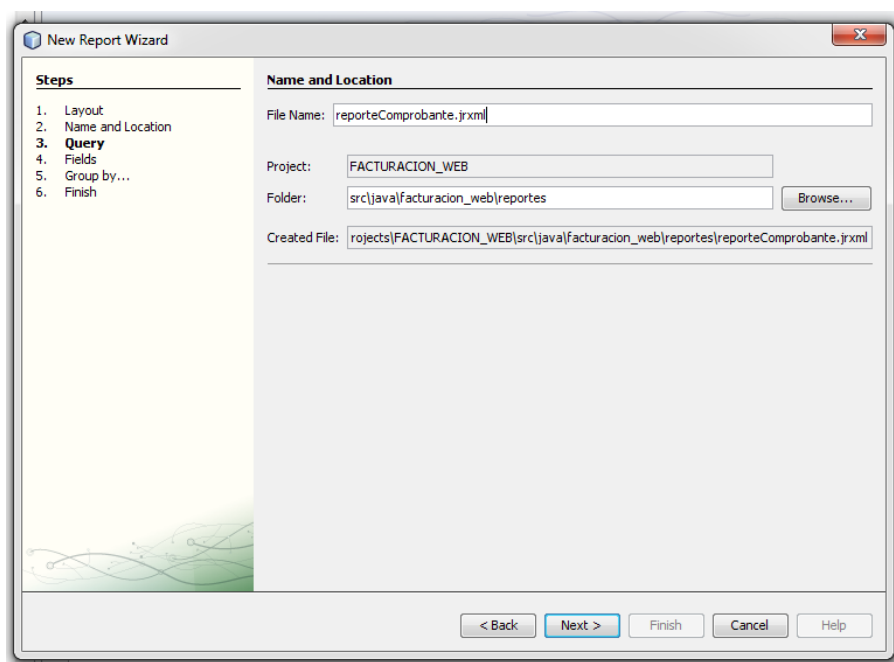


Figura 37: Ventana NetBeans para la creación de un nuevo reporte. Asignación de nombre y localización

Paso 4

Creamos una nueva conexión de datos

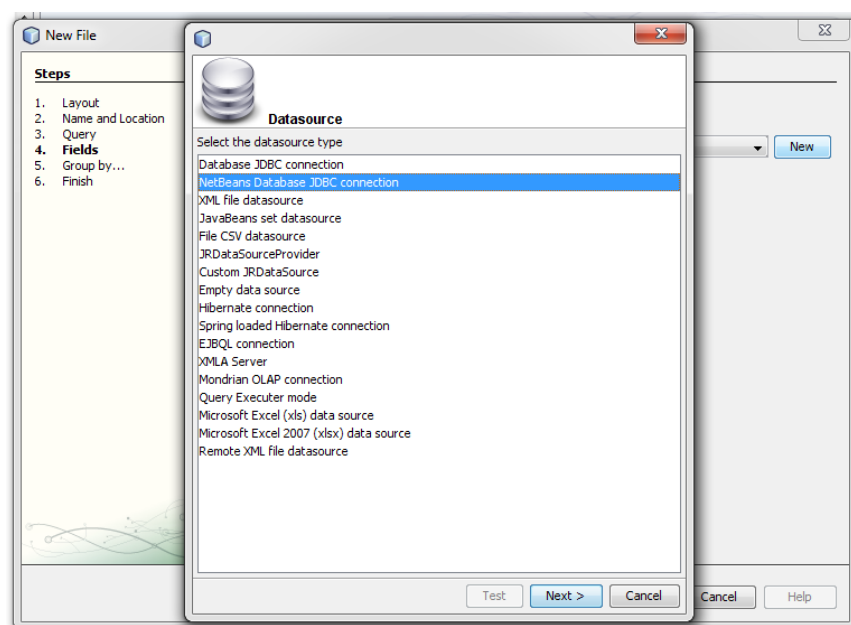


Figura 38: Ventana NetBeans para la conexión de datos. Selección del tipo

Paso 5

Nombramos la nueva conexión a la Base de Datos

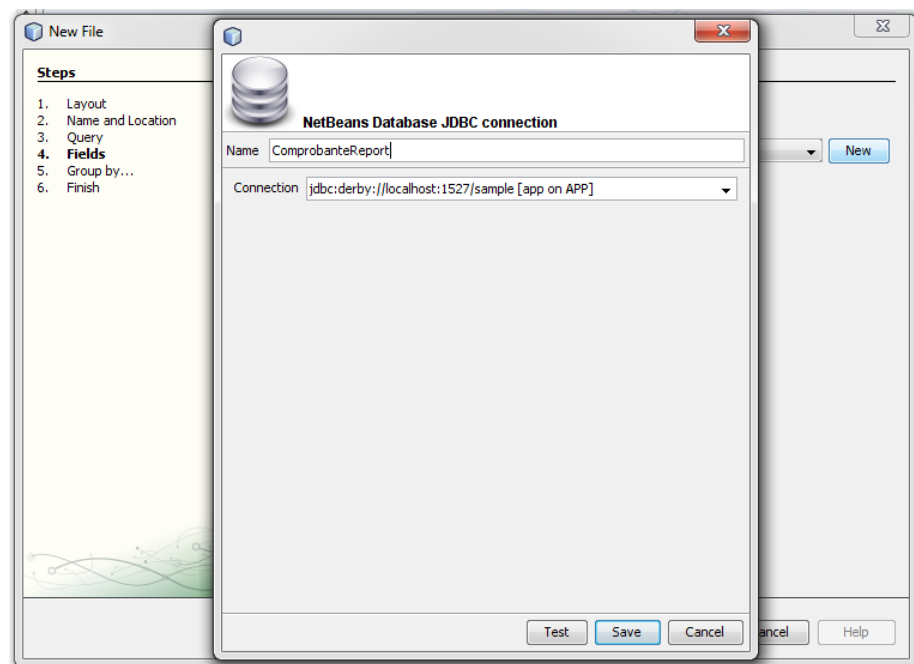


Figura 39: Ventana NetBeans para la conexión de datos. Asignación de nombre

Paso 6

Guardamos la nueva creación y escogemos el diseño de consulta.

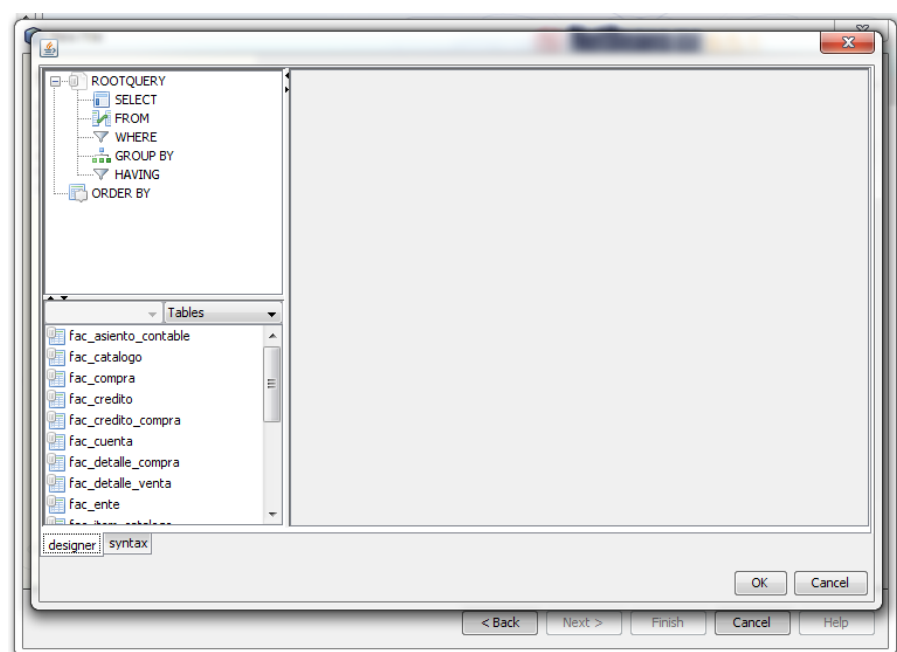


Figura 40: Ventana auxiliar para la selección de tablas relacionadas

Paso 7

Elegimos las tablas que estarán conectadas al reporte, el cual por medio de estas abstraerá los datos para la presentación.

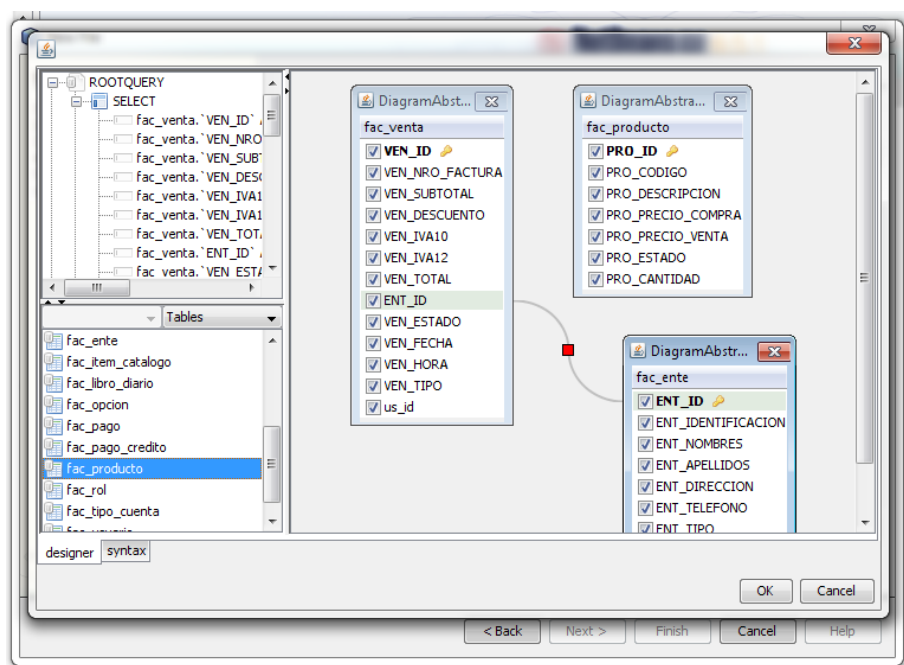


Figura 41: Ventana auxiliar para la selección de tablas relacionadas. Tablas elegidas para conexión

Finalmente al presionar Ok se creará un nuevo reporte al cual lo podemos diseñar gráficamente a nuestro gusto, construyendo la apariencia de Proformas, Facturas o Comprobantes basados en los documentos reales de la empresa.

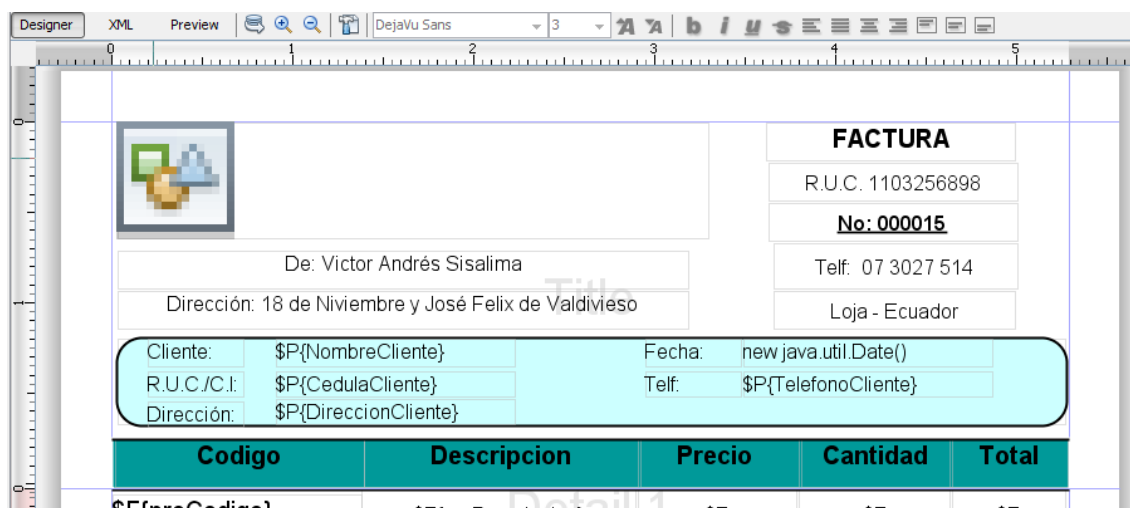


Figura 42: Herramientas de diseño para la creación del reporte Factura

6.4.1.3 Configuración de Subversión

Durante el desarrollo de nuestro proyecto ha sido indispensable el trabajo colaborativo de codificación por lo cual nos fue de gran ayuda la integración del sistema de control de versiones Subversión.

Subversión es una estructura de repositorios que permite recordar todos los cambios hechos en ficheros y directorios dentro de NetBeans, es decir no esta herramienta nos permitió dividir nuestro trabajo y realizar los cambios necesarios en computadoras distintas, luego cuando todo esté listo subir los cambios al repositorio central identificando el historial de cambios hechos por cada cual.

Primeramente para lograr configurar Subversión en nuestras máquinas debemos crear el repositorio central en un software llamado VisualSVN, aquí se almacena el directorio principal (carpeta trunk) y las copias de versiones (carpeta branches) para que los que desarrollamos podamos realizar pruebas en paralelo sin afectarnos entre sí, así mismo en VisualSVN se crea los usuarios de versiones, con nuestro nombre y contraseña respectiva, la cual utilizaremos para actualizar los cambios en NetBeans.

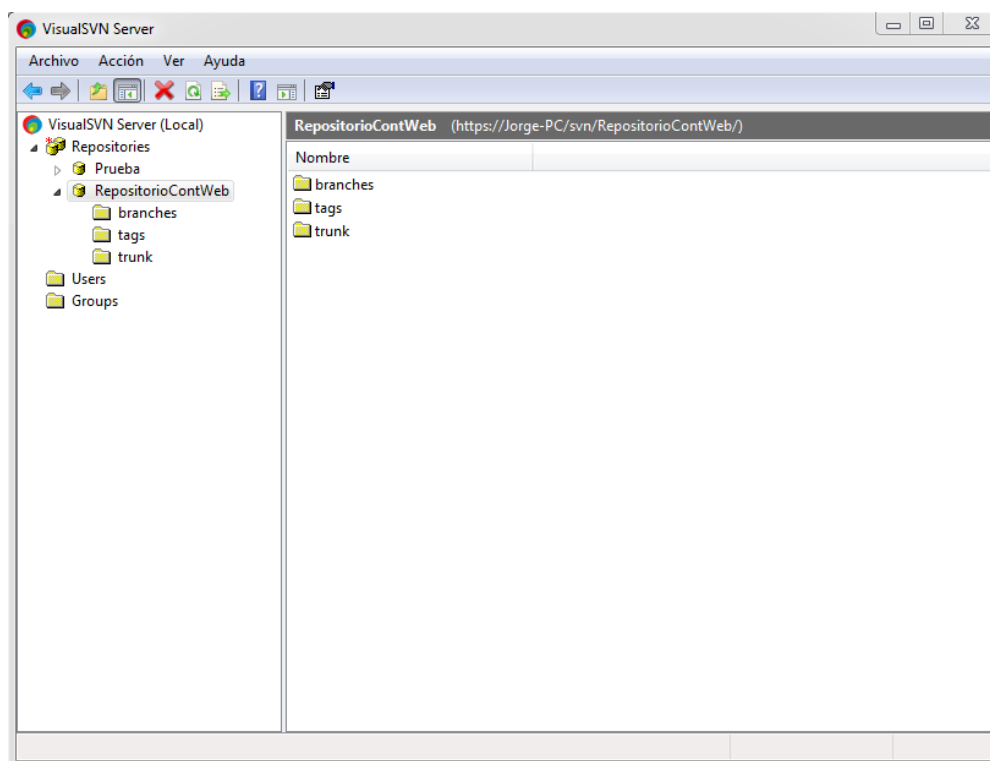


Figura 43: Ventana de VisualSVN, se observa la creación de RepositorioContWeb, y su estructura

Luego de crear el repositorio debemos importarlo en NetBeans, escogiendo la opción Importar dentro de Repositorio Subversión, nos aparecerá una ventana en donde debemos ingresar la ruta y los datos de usuario de nuestro repositorio.

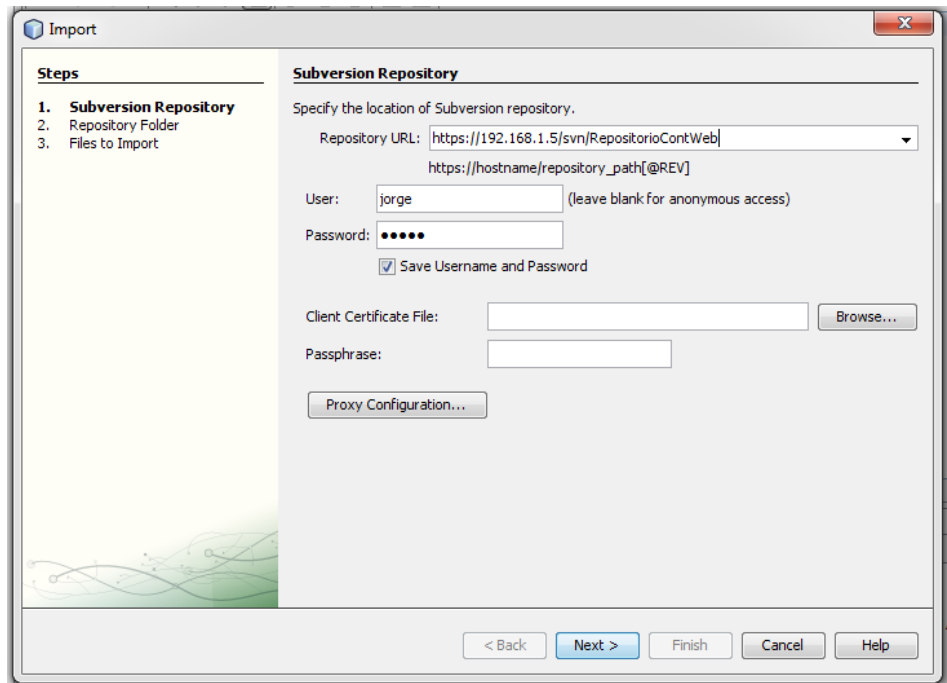


Figura 44: Ventana de NetBeans, para la importación del repositorio Subversión

Ya creado el repositorio e importado de NetBeans todas los ficheros y directorios, podemos establecer la comunicación necesaria para reflejar los cambios del contenido en el código en copias de trabajo local y así poder probar diferentes líneas de desarrollo. Cada vez que desde nuestro computador realizamos un cambio podemos estar informados de las acciones específicas se realizaron, gracias a Subversión tenemos constancia en todo momento de las clases o líneas de código modificadas.

Subversion - FACTURACION_WEB (32 seconds ago)

File	Status	Repository Location
FacAsientoContable.hbm.xml	Locally Deleted	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/FacAsientoContable.hbm.xml
FacAsientoContable.java	Locally Deleted	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/FacAsientoContable.java
FacmodeloApertura.java	Locally New	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/FacmodeloApertura.java
vst_apertura.java	Locally New	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/vst_apertura.java
vst_apertura.jsp	Locally New	/trunk/FACTURACION_WEB/web/vst_apertura.jsp
vst_libro_mayor.java	Locally New	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/vst_libro_mayor.java
vst_libro_mayor.jsp	Locally New	/trunk/FACTURACION_WEB/web/vst_libro_mayor.jsp
controllerCuenta.java	Locally Modified	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/controller/controllerCuenta.java
FacCompra.hbm.xml	Locally Modified	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/FacCompra.hbm.xml
FacCompra.java	Locally Modified	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/FacCompra.java
FacCredito.hbm.xml	Locally Modified	/trunk/FACTURACION_WEB/src/java/facturacion_web/modelo/FacCredito.hbm.xml

Figura 45: Sección de NetBeans que permite visualizar los cambios locales, especificando el archivo, el estado (Borrado, Creado o Modificado) y la localización del repositorio en la carpeta trunk de VisualSVN

6.4.1.4 Arquitectura Implementada

Como ya señalamos anteriormente, nuestro sistema está basado en la arquitectura Modelo Vista Controlador que consiste principalmente en separar los datos, la interfaz y la lógica en tres componentes distintos.

Esta arquitectura nos ha facilitado las tareas de reutilización de código y corrección de errores, además nos ha permitido organizar las capas de diseño mejorando y aumentando las opciones de desarrollo al construir vistas y tablas de datos por separado. Así mismo herramientas utilizadas cumplen una función específica dentro de este patrón, a continuación se grafica la labor de cada una, en la arquitectura implementada.

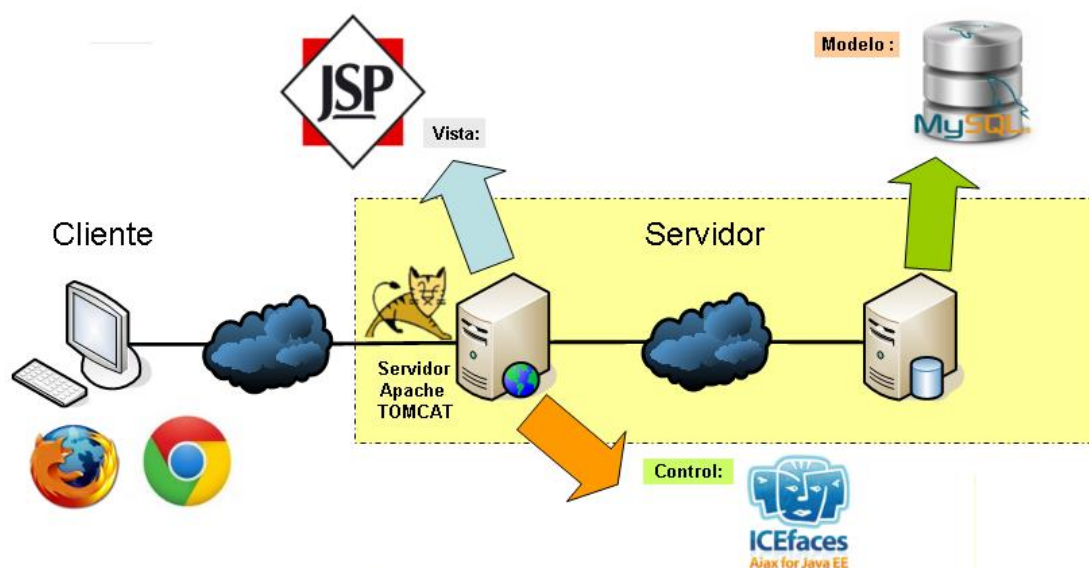


Figura 46: Patrón de Arquitectura del sistema web SIMASIHU

Las capas de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador poseen diferentes funciones las cuales son:

MODELO

Esta sección está constituida por el gestor MySQL, aquí están almacenados todos los datos de manera independiente del sistema, dentro de MySQL se encuentran las tablas que definen las reglas del negocio estableciendo la información a la que el controlador accede para añadir, eliminar, consultar o actualizar datos.

La gráfica contiene código del modelo de la tabla producto.

```
public class FacProducto implements java.io.Serializable {
    private Integer proId;
    private String proCodigo;
    private String proDescripcion;
    private Double proPrecioCompra;
    private Double proPrecioVenta;
    private Integer proEstado;
    private int proCantidad;
    private Set facDetalleCompras = new HashSet(0);
    private Set facDetalleVentas = new HashSet(0);
    public FacProducto() {
    }
    public FacProducto(int proCantidad) {
        this.proCantidad = proCantidad;
    }
    public FacProducto(String proCodigo, String proDescripcion, Double proPrecioCompra, Double proPrecioVenta, Integer proEstado, int proCanti
        this.proCodigo = proCodigo;
        this.proDescripcion = proDescripcion;
        this.proPrecioCompra = proPrecioCompra;
        this.proPrecioVenta = proPrecioVenta;
        this.proEstado = proEstado;
        this.proCantidad = proCantidad;
        this.facDetalleCompras = facDetalleCompras;
        this.facDetalleVentas = facDetalleVentas;
    }
    public Integer getProId() {
        return this.proId;
    }
    public void setProId(Integer proId) {
```

VISTA

Esta sección está constituida por el lenguaje JSP, mediante el cual codificamos las interfaces que se presentan al usuario, pero se debe tomar en cuenta que la vista de nuestro sistema está dada principalmente por el trabajo complementario de HTML y las plantillas de estilos CSS, estos tres componentes proporcionan la apariencia presentada al usuario. La función interna en la Vista es recoger los datos de nuestro modelo para tratar la información en un formato adecuado que logre la interacción con la aplicación. El siguiente código muestra un breve fragmento de la vista (fac_producto.jsp), donde llenamos la tabla con los productos.

```
<ice:commandButton action="#{vst_producto.Action_Nuevo}" image="/img/addProducto.jpg" title="Crear nuevo producto"/>
<ice:dataTable rows="8" id="dataTableProducto" value="#{vst_producto.modelo}" var="P" varStatus="rowInfo">
    <ice:column style="width:35px">
        <ice:outputText value="#{rowInfo.index}"/>
        <f:facet name="header">
            <ice:outputText value="" />
        </f:facet>
    </ice:column>
    <ice:column>
        <ice:outputText value="#{P.proCodigo}"/>
        <f:facet name="header">
            <ice:outputText value="CÓDIGO"/>
        </f:facet>
    </ice:column>
    <ice:column>
        <ice:outputText value="#{P.proDescripcion}"/>
        <f:facet name="header">
            <ice:outputText value="DESCRIPCIÓN"/>
        </f:facet>
    </ice:column>
    <ice:column>
        <ice:outputText value="#{P.proPrecioCompra}"/>
        <f:facet name="header">
            <ice:outputText value="PRECIO DE COMPRA"/>
        </f:facet>
    </ice:column>
    <ice:column>
        <ice:outputText value="#{P.proPrecioVenta}"/>
        <f:facet name="header">
```

CONTROLADOR

Esta sección está constituida por el framework ICEfaces, el cual actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista. Aquí se encuentra el procesamiento y comportamiento del sistema de acuerdo a las peticiones del usuario, interpretando, recibiendo, tratando y respondiendo todos los eventos que se producen desde el cliente o desde la misma aplicación.

Fragmento de código donde se llena el ArraydataModel para enviarlo a la tabla

```
ArrayDataModel model=new ArrayDataModel();
//Modelo para llenar la tabla de productos
public ArrayDataModel getModel() {
    try {
        if(aux.getSelectedItem() == null){
            model = new ArrayDataModel(getcontroller$controllerProducto().listarId("proEstado",1).toArray());
            return model;
        }
        else{
            lst = getcontroller$controllerProducto().listarId("proId",objProducto.getProId());
            model = new ArrayDataModel(lst.toArray());
            return model;
        }
    } catch (Exception e) {}
    model = new ArrayDataModel(getcontroller$controllerProducto().listarId("proEstado",1).toArray());
    return model;
}
public void setModel(ArrayDataModel model) {
    this.model = model;
}
```

En nuestro sistema web el controlador posee una comunicación extra con la codificación de los servicios los cuales establecen una etapa previa a la interacción con la base de datos. Los servicios fueron programados en Java y proporcionan el paso final para guardar, eliminar o actualizar la información.

El proceso que enmarca el flujo de esta arquitectura es:

1. El usuario accede a la aplicación utilizando el cualquier navegador
2. El servidor web Apache resuelve la petición enviada mediante protocolo HTTP.
3. El usuario interactúa de alguna forma con el sistema, ya sea pulsando botones, ingresando datos.
4. El controlador recibe la notificación de la acción solicitada por el usuario y gestiona el evento que llega.
5. El servicio recibe la información del controlador y accede al modelo compuesto por el gestor MySQL, para actualizar o modificar datos, dependiendo de la acción del usuario.

6. El controlador por medio de los eventos ICEfaces identifica las acciones y manda la respuesta a la interfaz.
7. La VISTA procesa los datos mediante el código JSP junto con HTML y establece nuevamente las plantillas de estilos CSS, que se presentan al usuario esperando por nuevas interacciones y comenzar el ciclo nuevamente.

6.4.1.5 Diagrama de Despliegue

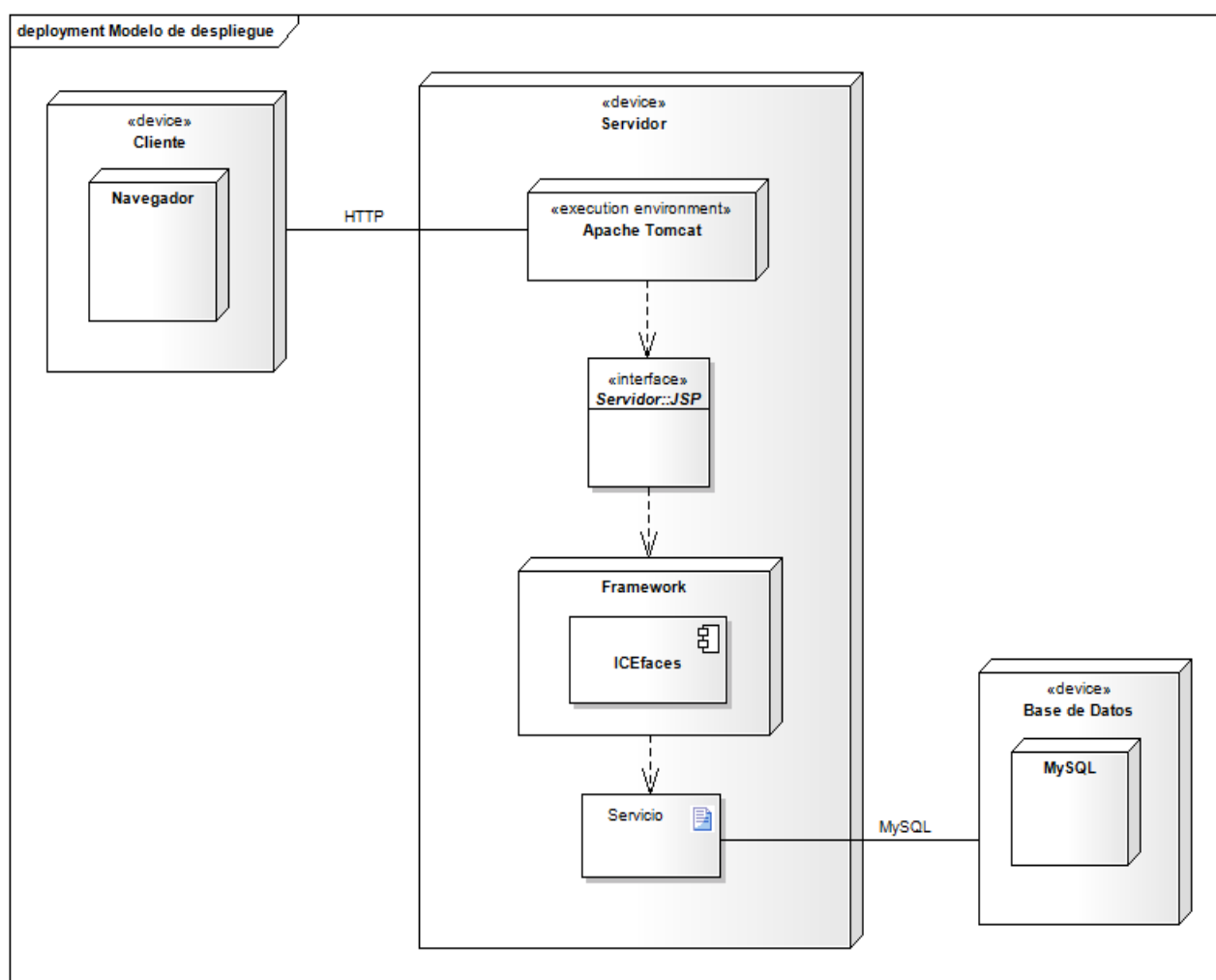


Figura 47: Diagrama de Despliegue del Sistema Web SIMASIHU

6.4.1.6 Diagrama de Componentes

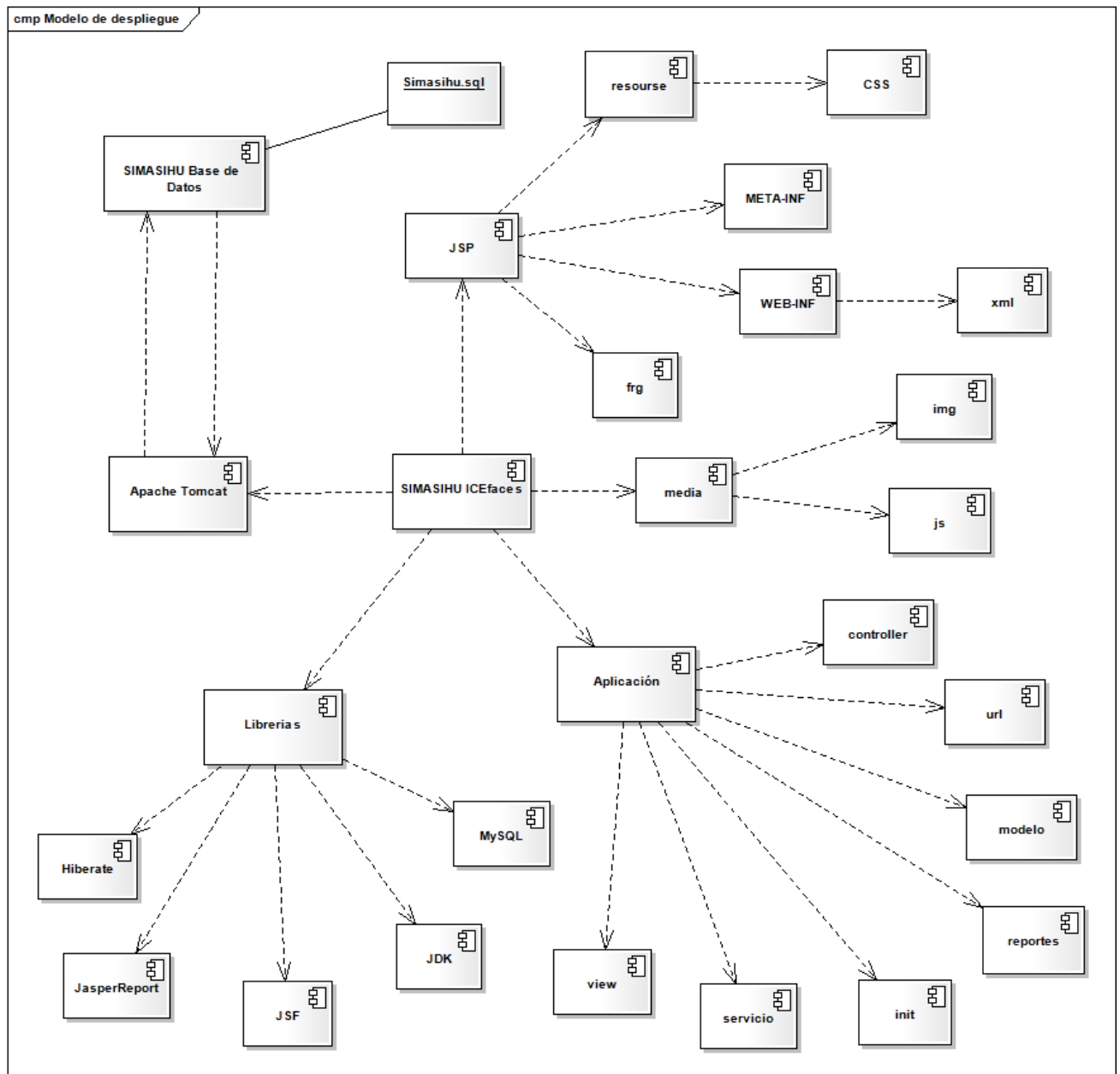


Figura 48: Diagrama de Componentes del Sistema Web SIMASIHU

6.4.2 Pruebas

Las pruebas son la etapa final en el proceso de creación de un sistema, aplicarlas nos encamina al descubrimiento de posibles errores que podían presentarse. Durante estos procedimientos el usuario se acerca con el producto final para evaluar directamente si el sistema cumple las funciones requeridas, el desempeño de las tareas y la capacidad de resolución y automatización que se necesita.

Es necesario realizar las pruebas debidas, antes de la entrega definitiva de la aplicación ya que de esta manera se previene la presencia de errores cuando el sistema se encuentre en línea trabajando con datos reales.

Para llevar a cabo esta labor establecimos un plan de pruebas unitarias y de carga, simulando un entorno de trabajo manejando grandes cantidades de información que al final nos presentarán los resultados que debemos evaluar y analizar referente al comportamiento que tiene nuestro sistema [Ver Anexo 12, 13], Además de esto realizamos también un conjunto de pruebas funcionales que a continuación las describimos:

6.4.2.1 Pruebas de Usabilidad

Antes de la evaluación de las funciones se debe primeramente instruir a los usuarios para el manejo de la aplicación, luego cada uno de ellos analizará si las soluciones presentadas son las adecuadas a las necesidades individuales de administración, gestión o contabilidad, y a las necesidades de la empresa en conjunto. Los procesos que inicialmente capacitamos se detallan en la siguiente tabla:

TABLA XIV: ESQUEMA DE LA PLANIFICACIÓN DE CAPACITACIÓN INICIAL

PROCESO	FECHA	CAPACITADOS
Ingreso al menú de administración Crear usuarios Modificación de usuarios Eliminación de usuarios Crear Rol de usuario Configurar Rol Eliminar Rol de usuario Consultar Productos	31/07/2013	Administrador

Ingresar datos Factura de venta Presentar Reporte Factura Consultar Clientes Consultar Productos	01/08/2013	Secretaria
Consulta de árbol de cuentas Consulta de asientos contables	01/08/2013	Contadora

Dada esta capacitación inicial y la constatación de que los procesos encomendados estaban cumpliendo las expectativas, continuamos con la evaluación de cada tarea ya referente al sistema completo. Estas pruebas fueron realizadas en la empresa *SIMASIHU* S.A. del 11 al 23 de agosto, bajo la supervisión y colaboración del Gerente general, el cual nos facilitó la debida certificación de esta tarea cumplida [Ver Anexo 4].

Para constatar la información resultante de la evaluación de cada tarea, acudimos nuevamente a la técnica de la encuesta dirigida a cada rol que manejará el sistema, es decir al Administrador, Secretaria y Contadora [Ver Anexos 7, 8,9]. El análisis del desempeño de cada tarea nos permitirá valorar si el contenido, la navegación y los componentes de la aplicación web *SIMASIHU* son los adecuados, a continuación presentamos el esquema de pruebas efectuadas:

TABLA XV: ESQUEMA DE PRUEBAS

Fecha	11 de Agosto del 2013
Alcance	Aplicación Web <i>SIMASIHU</i>
Ítems a probar	Ingresar Usuario Cambiar Contraseña Usuario Cerrar Sesión Crear Rol Modificar Rol Eliminar Rol Activar Privilegios Desactivar Privilegios Cambiar Apariencia Rime Cambiar Apariencia Royal Cambiar Apariencia XP Crear Usuario Modificar Usuario Eliminar Usuario Crear Producto Modificar Producto Eliminar Producto Buscar Producto Exportar Mercadería formato .xls

Ítems a probar	Exportar Mercadería formato .cvs Crear Cliente Modificar Cliente Eliminar Cliente Buscar Cliente Ingresar Venta Eliminar producto en tabla venta Limpiar datos venta Emitir Factura Venta Crear Crédito Limpiar datos crédito Consultar Stock Buscar producto en Stock Cancelar Pagos Emitir comprobante de pago Ingresar Proforma Eliminar producto en tabla proforma Limpiar datos proforma Emitir Proforma Consultar Ventas Buscar Venta Transformar Proforma en Venta Limpiar Proforma en Venta Crear Proveedor Modificar Proveedor Eliminar Proveedor Buscar Proveedor Ingresar Compra Eliminar producto en tabla compra Limpiar datos Compra Crear Crédito Compra Limpiar datos crédito compra Cancelar pagos compra Eliminar cuenta tabla Activos Eliminar cuenta tabla Pasivos Consultar Libro Diario Buscar Asiento contable Crear Asiento contable Modificar asiento en tabla Eliminar asiento en tabla Consultar Árbol de Cuentas Modificar datos en árbol de cuentas Exportar Libro Diario formato .xls Exportar Libro Diario formato .cvs Consultar Libro Mayor Realizar Fin del Ejercicio contable Consultar Pérdidas y Ganancias
Estrategia	Examinar mecanismos de interacción y aspectos estéticos de las interfaces. Respuesta y confiabilidad del sistema Análisis de la información resultante.
Recursos	Equipos de computación Acceso a internet Aplicación Web <i>SIMASIHU</i>

Calendario	Del 11 al 23 de Agosto del 2013
Responsables	Jorge Luis Solano, Giovany Gómez

6.4.2.2 Pruebas de Seguridad

Este tipo de prueba la realizamos para comprobar si en nuestra aplicación todos los mecanismos de protección internos realmente salvaguardan y previenen la visualización de ciertos datos según el rol al que pertenecen, es decir de esta manera constatamos el ingreso de un determinado usuario y la consecuente presentación de datos y accesos adecuados.

TABLA XVI: PRUEBAS DE SEGURIDAD

Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Conclusión
Acceso al sistema con los datos requeridos ingresados incorrectamente.	El acceso al sistema debe ser restringido si los datos son incorrectos	No se permitió el ingreso a la aplicación web <i>SIMASIHU</i> y se mostró el mensaje "Datos incorrectos, Usuario o contraseña no existen"	El resultado es exitoso y se evidencia que la aplicación web <i>SIMASIHU</i> presenta una debida autenticación
El menú presentado por la aplicación web dependerá del usuario que ingresa y de los roles validados	El menú y los submenú de la interfaz principal deben estar de acuerdo con los privilegios de usuario	Fue presentado el menú con las opciones validas del rol y el resto no se presentaron por encontrarse restringidas.	Se cumple con todas las condiciones de acuerdo a cada privilegio, el usuario que ingresa podrá manipular la aplicación solamente con los permisos asignados
Las transacciones realizadas dentro del empresa almacenarán y presentarán el nombre de quien está trabajando con la aplicación	Cada vez que se solicite al sistema elaborar una proforma, factura de venta o de compra, se presentará el nombre del usuario que ingresó	Se muestra la obtención de los datos que el sistema realiza, presentando el nombre de usuario en pantalla de las diferentes transacciones	La prueba es un éxito y el usuario queda relacionado con las ventas, pre-ventas o compras que registró, permitiendo conocer que persona realizó una determinada acción.

La sesión de usuario se cierra automáticamente, si la aplicación no es manipulada en más de 15 minutos	La aplicación debe determinar cuándo se ha dejado de usar por un tiempo considerable, procediendo a cerrar la sesión.	Caducó la sesión de usuario al cumplirse el tiempo estimado de inactividad, y presentó el mensaje de Advertencia con el botón recargar	El resultado cumple con las expectativas y cierra sesiones inactivas automáticamente, resguardando la información si algún perfil de usuario quedase abierto.
--	---	--	---

6.4.2.3 Pruebas de Resistencia

Las pruebas de resistencia se efectúan para determinar el desempeño de la aplicación bajo ambientes distintos, esto es necesario para comprobar que todas las acciones pueden realizarse debidamente con recursos de diferente tipo asegurando que la aplicación puede resistir a estos cambios. El análisis de resistencia se basa en tres parámetros:

- ✓ **Hardware:** comprende todos los componentes físicos del equipo, como son Disco Duro, Procesador, Memoria, Monitor.
- ✓ **Software:** comprende el Sistema Operativo utilizado en la empresa y el tipo de navegador desde el cual se accederá a la aplicación
- ✓ **Tiempo de Respuesta:** comprende el transcurso de tiempo que se mide desde la solicitud de una acción hasta la respuesta del sistema.

A continuación mostramos la características de los diferentes computadores de la empresa en los cuales fue probada la aplicación, cabe aclarar que en todos se utiliza Mozilla Firefox y la conexión a internet es de 2 MB.

TABLA XVII: PRUEBAS DE RESISTENCIA

Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Conclusión
Aplicación accedida desde un equipo con 500 GB de Disco Duro, 1 GB de Memoria, Pentium 4, 2.8ghz con Windows 7	La aplicación se ejecuta con normalidad	El trabajo de la aplicación es satisfactorio y los procesos se realizan con rapidez	Las características del equipo son adecuadas para un correcto manejo de la aplicación.

Aplicación accedida desde un equipo con 40 GB de Disco Duro, 256 GB de Memoria, Pentium 4, 1.8ghz con Windows XP	La aplicación realiza las tareas con normalidad	El acceso es satisfactorio hacia la aplicación web y se cumplen los procesos con una velocidad relativa	Se logra el correcto manejo del sistema mediante esta máquina aunque la rapidez es un poco menor que la anterior.
Aplicación accedida desde un equipo con 80 GB de Disco Duro, 8 GB de Memoria, Core i5, 4.8ghz con Windows 7	La ejecución de la aplicación transcurre de manera normal	El acceso es muy satisfactorio, y la velocidad de la aplicación es inmediata	La prueba es exitosa y los recursos del computador son los más óptimos

6.4.2.4 Pruebas de Rendimiento

Estas pruebas son complementarias con las pruebas de resistencia, aquí se analiza más detenidamente el trabajo de la memoria y del procesador cuando la aplicación se encuentra ocupando los recursos locales. Para la realización de esta prueba se establece una comparativa entre rendimiento del equipo con y sin la utilización de la aplicación Web

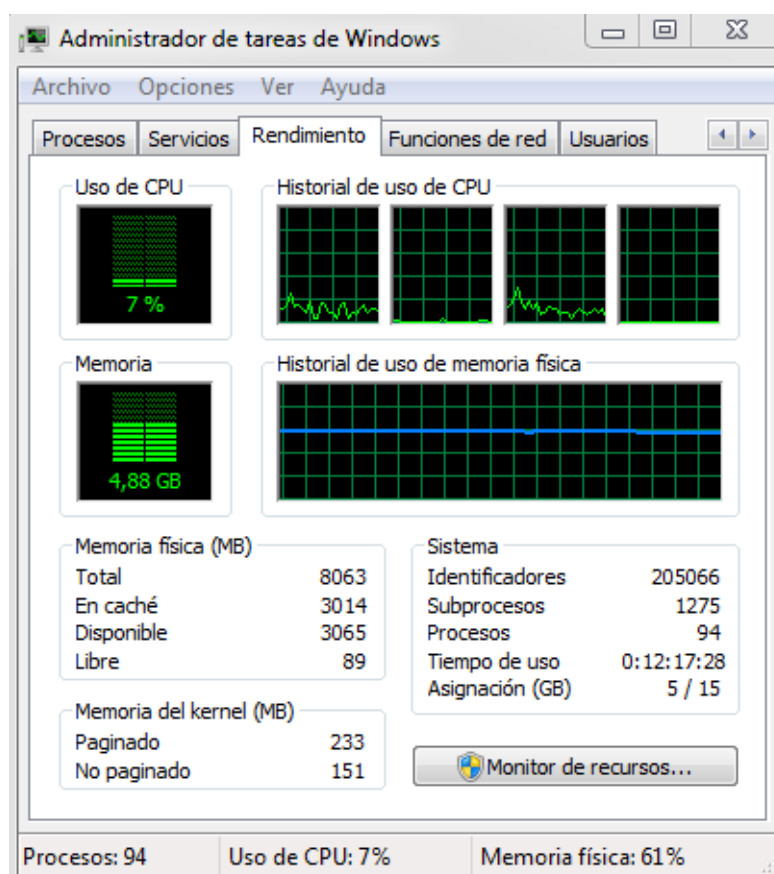


Figura 49: Rendimiento del equipo previo al acceso de la aplicación web

Mientras el computador no se encuentra ejecutando la aplicación podemos observar que el uso del procesador es de 7% y el historial de CPU se encuentra con picos cortos que oscilan alrededor del 15%, mientras que el uso de memoria física se mantiene constante.

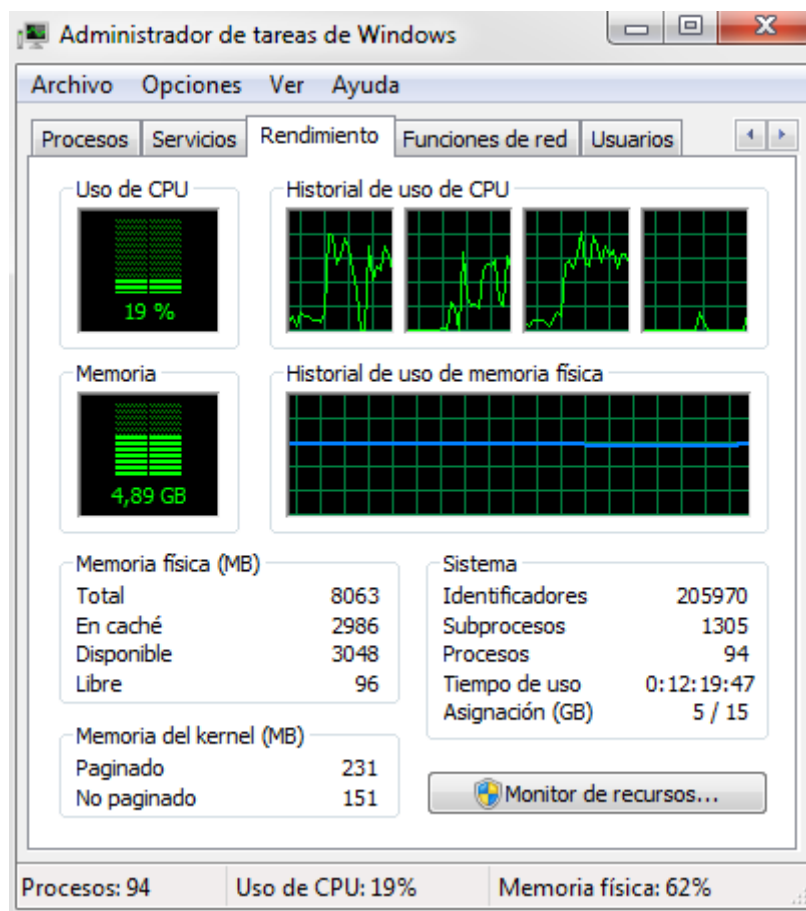


Figura 50: Rendimiento del equipo durante el acceso a la aplicación web

En el momento en que el computador pone a trabajar a la aplicación se puede observar que el uso de memoria física se mantener prácticamente igual con respecto al momento previo al ingreso, el cambio significativo se da en el procesador, puesto que cambió uso de CPU de 7% a 19% y los picos llegaron hasta un 40% aproximadamente.

Como resultado de esta prueba podemos establecer los cambios que se produjeron antes y durante la ejecución de la aplicación web, los cuales si bien son notorios podemos decir que son relativamente leves dado que no es un sistema totalmente ejecutado en la máquina, el ascenso en los picos se debe a subprocesos que requieren cierto tratamiento como selección de tablas de interfaz o cambios de

pantalla hacia otras con mayor cantidad de datos mostrados, pero este incremento no dura mucho y en poco tiempo vuelven a bajar, ayudando de este modo al ahorro de recursos.

6.4.2.5 Pruebas Unitarias

Una prueba unitaria es “una forma de probar el correcto funcionamiento de una parte de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado”. Con estas pruebas sabremos si nuestra aplicación cumple con los resultados correctos. Mejoraremos la calidad del software, asegurándonos de que aunque hagamos cambios en nuestro código, cumpliremos con los requisitos esperados. En un futuro podremos modificar, ampliar o eliminar código y las pruebas unitarias seguirán sirviéndonos para realizar las comprobaciones pertinentes.

JUnit, es el framework para realizarlas sobre código Java, que es una derivación de XUnit que existe tanto para php como para .NET. Este tipo de herramientas hacen que el esfuerzo y el trabajo en la fase de pruebas se reduzcan, permitiendo que el desarrollador o tester se centre en la verificación de resultados correctos y no escribiendo código extenso para realizar sus pruebas. [Ver Anexo 12]

6.4.2.6 Pruebas de Carga

Este es un tipo de prueba de rendimiento. Una prueba de carga se realiza generalmente para observar el comportamiento de una aplicación bajo una cantidad de peticiones esperada. Esta carga puede ser el número esperado de usuarios concurrentes utilizando la aplicación y que realizan un número específico de transacciones durante el tiempo que dura la carga. Esta prueba puede mostrar los tiempos de respuesta de todas las transacciones importantes de la aplicación. Si la base de datos, el servidor de aplicaciones, etc. También se monitorizan, entonces esta prueba puede mostrar el cuello de botella en la aplicación.

Para este tipo de pruebas utilizamos JMeter que es una herramienta para poder realizar pruebas de carga, aunque en realidad podemos realizar muchas otras pruebas

como por ejemplo pruebas unitarias para conexiones de bases de datos con JDBC, FTP, LDAP, Servicios web, JMS, HTTP.[Ver Anexo 13]

6.4.2.7 Análisis de Pruebas

La tarea conjunta para llevar a cabo las pruebas fue la encuesta, el análisis de la información se realizó a partir de esta técnica de recolección de datos, misma que nos permitió esclarecer la aceptación del sistema web y la posible familiarización de los recursos humanos de la empresa con la nueva automatización de procesos. Anteriormente a este paso se desarrolló un acta de pruebas en donde los usuarios verificaron el manejo de la aplicación, dándose algunas observaciones que se debían corregir [Ver Anexo 10]. Las pruebas ya nos arrojaron cierto tipo de ideas de cumplimiento, pero es ahora en esta etapa de análisis que constituimos la documentación de la información proveniente de la comunicación directa de los desarrolladores con los usuarios finales. A continuación presentamos las consultas y la interpretación de resultados de las encuestas dirigidas hacia quienes desempeñarán labores de administración, secretaría y contabilidad.

- **Administrador**

Esta encuesta fue dirigida al Ing. Víctor Sisalima, gerente general de la empresa *SIMASIHU*, elaborada con preguntas cerradas de cumplimiento o no cumplimiento, luego de la obtención de los datos procedimos con la tabulación respectiva. [Ver Anexo 7]

Encuesta N°1

1. Accesibilidad

1.1 ¿Se presentó algún inconveniente al ingresar a la aplicación web con sus datos de nombre de perfil y contraseña?

SI () NO(X)

Interpretación de Resultados

El Gerente de la empresa supo manifestar claramente el correcto trabajo de accesibilidad de la aplicación, constatando de este modo que el proceso no presenta inconvenientes, si el nombre de perfil y la contraseña ingresadas son válidas se podrá manejar y navegar en el sistema libremente dependiendo de los roles pre-establecidos.

2. Funcionalidad

2.1 ¿La aplicación Web *SIMASIHU* cumple con todos los requerimientos propuestos al inicio y satisface las necesidades reales de la empresa?

SI(X) NO ()

Interpretación de Resultados

Luego de ingresar al sistema el gerente pudo evidenciar que la aplicación presenta todas las facilidades de automatización y que cumple a cabalidad con las peticiones previas al desarrollo, además las características y la organización de los datos representa una alternativa de solución a los inconvenientes que anteriormente se presentaban durante el tratamiento de la información.

2.2 ¿Tuvo algún inconveniente al momento de realizar alguna de estas actividades?

TABLA XVIII: TAREAS DE ADMINISTRACIÓN SOMETIDAS A PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD EVALUADAS POR EL GERENTE

TAREA	SI	NO
Cambiar contraseña		X
Crear Usuario		X
Modificar Usuario	X	
Eliminar Usuario		X

Crear Rol		X
Modificar Rol	X	
Eliminar Rol		X
Configurar Privilegios	X	
Crear Cliente		X
Modificar Cliente		X
Eliminar Cliente		X
Buscar Cliente		X
Crear Proveedor		X
Modificar Proveedor		X
Eliminar Proveedor		X
Buscar Proveedor		X
Crear Producto		X
Modificar Producto		X
Eliminar Producto		X
Buscar Producto		X

Interpretación de Resultados

Del listado de tareas de administración presentadas vemos que prácticamente todas permiten manejarlas sin problemas a excepción de unas pocas que a criterio del gerente de la empresa Ing. Víctor Sisalima encontró cierto tipo de inconveniente, más precisamente al momento de modificar rol o usuario y al momento de configurar los privilegios. Estos pequeños problemas se presentaron debido a que estas tareas van de la mano y hay prestar mucha más atención al tratar de editar algún tipo de datos, además existió un poco de confusión entre el concepto de rol y privilegio. La solución fue plasmar la información de funciones, aclarando que los privilegios son las opciones visuales que el sistema presenta en pantalla y éstos dependen de los roles, no los roles de los privilegios, es decir primero se deben crear los datos de un rol como nombre o descripción y luego si establecer que privilegios tendrá, finalmente estas dos tareas van juntas a relacionarse con el usuario al que se pretende asignar labores específicas. Esta información fue rápidamente captada por el gerente que sin mayor complicación supo comprender el proceso de esta funcionalidad.

2.3 ¿A su criterio personal, la aplicación web cumple con características de rapidez, confiabilidad y eficiencia?

SI(X) NO ()

Interpretación de Resultados

Una vez que el gerente ha examinado personalmente las opciones del sistema navegando por sus diferentes menús y submenús, pudo comprobar que la automatización se cumple y que la aplicación desempeña un trabajo eficiente y confiable tanto en validaciones como en resultados obtenidos. La característica más resaltante ha sido la rapidez, que si bien es cierto depende en gran medida de la velocidad de conexión esto no es suficiente, puesto que el sistema además de la presentación de interfaz también realiza actualizaciones de tablas y listas administrativas en tiempo real, sin demora al ser solicitadas.

3. Diseño y Presentación

- 3.1 ¿La organización visual de los menú y submenú, así como la presentación de tablas, ventanas y botones conforman una interfaz amigable fácil de comprender y utilizar?

SI(X) NO ()

Interpretación de Resultados

Según el criterio del gerente el diseño de la aplicación web *SIMSAHU* es la adecuada y la organización de las pantallas es correcta acorde a los requerimientos. Pensando en las preferencias individuales acoplamos diferentes estilos de presentación que puede ser elegidos de acuerdo a los gustos del usuario que maneje el sistema, algo llamativo para el gerente quien mostro gran conformidad con este aporte extra.

- **Secretaria y Contadora**

Luego de analizar e interpretar los resultados de la encuesta dirigida al Gerente, procedimos con la siguiente encuesta, esta vez dirigida a la Secretaria y Contadora conjuntamente, también intervino una tercera persona la cual suele encargarse de

labores en apoyo a secretaría, en total tres personas encuestas con preguntas nuevamente encaminadas a encontrar si las necesidades de cada cual son solucionadas con la aplicación. Así mismo luego interpretamos la información obtenida con cada pregunta y tabulamos los datos respectivos. [Ver Anexos 8,9]

Encuesta N°2

1. Accesibilidad

- 1.1 ¿Se presentó algún inconveniente al ingresar a la aplicación web con sus datos de nombre de perfil y contraseña?

SI () NO(X)

TABLA XIX: PORCENTAJE DE RESPUESTA DE ACCESIBILIDAD EN ENCUESTA N°2

OPCIONES	RESULTADOS	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	3	100%

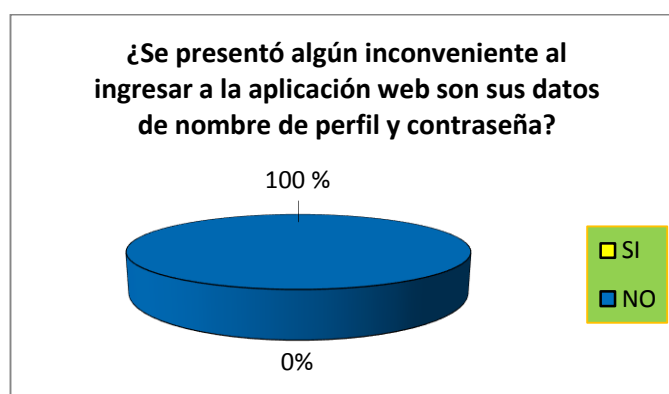


Figura 51: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Accesibilidad

Interpretación de Resultados

Los usuarios de la empresa evidenciaron al igual que su gerente, el correcto trabajo de accesibilidad de la aplicación, ninguno de los tres encuestados manifestó la existencia de algún inconvenientes en esta etapa, todos accedieron normalmente al sistema al ingresar los datos correctos de perfil y contraseña, la aplicación presentó dos tipos de

privilegios distintos dependiendo del rol de acceso, un tipo con mayores opciones para secretaría y otro tipo con opciones especialmente de consultas para la contabilidad.

2. Funcionalidad

2.1 ¿La aplicación Web *SIMASIHU* cumple con todos los requerimientos propuestos al inicio y satisface las necesidades de gestión del proceso económico?

SI(X) NO ()

TABLA XX: PORCENTAJE DE RESPUESTA DE FUNCIONALIDAD EN ENCUESTA N°2

OPCIONES	RESULTADOS	PORCENTAJE
SI	3	100 %
NO	0	0%

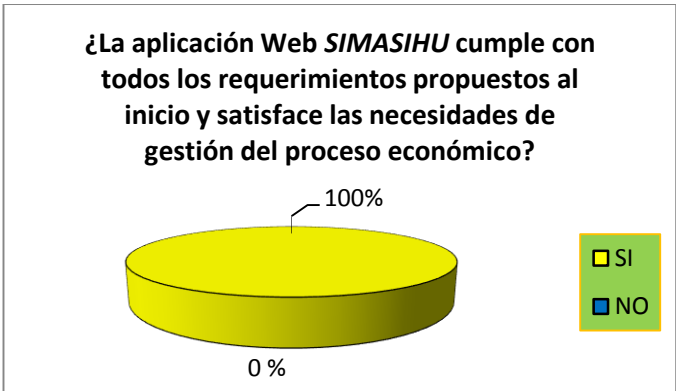


Figura 52: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Funcionalidad

Interpretación de Resultados

Luego de ingresar al sistema los usuarios navegaron por las opciones de su respectiva labor, los tres encuestados ratificaron que la aplicación cumple con lo establecido automatizando los procesos requeridos. Para secretaría se encuentran plasmadas las peticiones de desarrollo de transacciones y de cálculos económicos en ventas, compras y proformas, lo cual constituye la principal labor en este rol de la empresa, así como también otras opciones de administración necesarias para llevar a cabo las tareas antes mencionadas. Por su parte la contadora puede administrar cuentas y

manejar los ingresos de adquisiciones o gastos en la empresa, además tiene en todo momento la información actualizada y generada desde los movimientos en transacciones, permitiéndole conocer los diferentes controles contables de esta sociedad mercantil.

2.2 ¿Tuvo algún inconveniente al momento de realizar alguna de estas actividades?

TABLA XXI: TAREAS DE SECRETARÍA SOMETIDAS A PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD EVALUADAS POR LA SECRETARIA DE LA EMPRESA Y UNA PERSONA AUXILIAR

TAREA	SI	NO
Crear Producto		X
Modificar Producto		X
Eliminar Producto		X
Buscar Producto		X
Exportar Mercadería .xls		X
Exportar Mercadería .cvs		X
Crear Cliente		X
Modificar Cliente		X
Eliminar Cliente		X
Buscar Cliente		X
Ingresar Venta		X
Eliminar producto en tabla venta		X
Limpiar datos venta		X
Emitir Factura Venta		X
Crear Crédito	X	
Limpiar Crédito		X
Consultar Stock		X
Buscar producto Stock		X
Cancelar pagos	X	
Emitir comprobante de pago	X	
Ingresar Proforma		X
Eliminar Producto en tabla proforma		X

Limpiar datos proforma		X
Emitir Proforma		X
Consultar Ventas		X
Buscar Venta		X
Transformar proforma en venta	X	
Limpiar proforma en venta		X
Crear Proveedor		X
Modificar Proveedor		X
Eliminar Proveedor		X
Buscar Proveedor		X
Ingresar Compra		X
Eliminar producto tabla compra		X
Limpiar datos compra		X
Crear Crédito compra	X	
Limpiar crédito compra		X
Cancelar Pagos compra	X	

TABLA XXII: TAREAS DE CONTABILIDAD SOMETIDAS A PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD EVALUADAS POR LA CONTADORA DE LA EMPRESA

TAREA	SI	NO
Ingresar Apertura		X
Eliminar cuenta tabla activos		X
Eliminar cuenta tabla pasivos		X
Consultar Libro Diario		X
Buscar Asiento Contable		X
Crear Asiento Contables	X	
Modificar Asiento en tabla	X	
Eliminar Asiento en tabla		X
Consular Árbol de Cuentas		X
Modificar datos de cuenta en Árbol		X
Exportar Libro Diario .xls		X
Exportar Libro Diario .cvs		X
Consultar Libro Mayor		X
Realizar Fin del Ejercicio	X	

Contable		
Consultar Pérdidas y Ganancias		X

TABLA XXIII: PORCENTAJE DE INCONVENIENTES CONSULTADOS EN ENCUESTA N°2

OPCIONES	RESULTADOS	PORCENTAJE
SI	9	16.98%
NO	44	83.02%

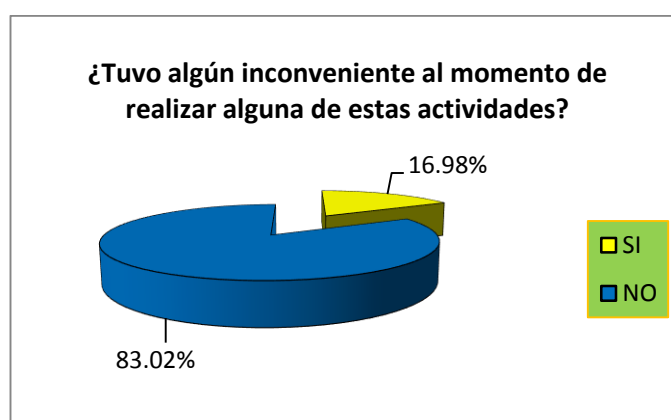


Figura 53: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Inconvenientes

Interpretación de resultados

Las deducciones con respecto a esta inquietud son claras, vemos que existe una gran diferencia entre las opciones elegibles, el porcentaje mayoritario establece que no hay presencia de inconvenientes, esto es algo muy significativo dada la cantidad de tareas consultadas que en total fueron 53. Las pequeñas dificultades aparecieron en tareas específicas de créditos, pagos y manipulación de los datos contables. En la creación de créditos el sistema está programado para acceder al paso final de generación de pagos siempre y cuando hayan sido ingresados el número de pagos a realizarse y la fecha del último pago, este proceso es obligatorio y se debe seguir todos estos pasos, si no se lo hace así, el sistema se mantendrá inactivo como en efecto sucedió en una oportunidad, hasta que el usuario establezca los parámetros requeridos. Luego de concluida esta tarea se continúa con el registro de cancelación de pagos en la cual surgió una duda, la cual consiste en que el usuario está capacitado en registrar cualquier pago sin importar el orden que se generaron. Nosotros decidimos que el sistema permita elegir la cancelación de uno o varios pagos a la vez sin tomar en

cuenta la fecha, ya que muchas veces existen atrasos o adelantos autorizados por la misma empresa. Algo muy importante en este punto que supimos comunicar a secretaría, es que si un pago se guarda como cancelado este registro no se podrá cambiar y que una vez creado un crédito no se puede eliminar manualmente esa opción no existe, solamente se elimina cuando haya sido cancelado en su totalidad, por tal motivo la tarea de créditos y pagos requiriere de mayor atención y concentración por parte de quien manipule el sistema. Otra tarea en la cual surgió un inconveniente fue en la transformación de proforma a factura, aunque fue un problema minúsculo que rápidamente fue aclarado, este consistió en la confusión al momento de encontrar la proforma en el registro, si bien es cierto se debe suponer que la búsqueda de este documento debe encontrarse en la interfaz proforma se observó que no es así, se encuentra en la interfaz venta, esto es necesario ya que los datos buscados se cargarán como nueva venta aunque sean datos de proforma. Esto conforma lo que en la empresa se llama pre-venta, si se crea una venta a partir de una proforma, la proforma en cuestión se elimina como tal y solo queda registrada la nueva venta. Esta aclaración hacia la secretaría recordó un requisito funcional propuesto al principio y fue comprendido inmediatamente. En la parte contable surgió un inconveniente al momento de editar o eliminar un asiento creado, puesto que en la ventana correspondiente se encuentran dos tablas, una es para ingresar datos y la otra es para almacenarlos temporalmente, en la tabla que carga el asiento es donde aparecen los botones de editar y eliminar, pero la edición no se realiza en la misma tabla, sino en la tabla de ingreso de datos. Esta aclaración supo justificar la funcionalidad del sistema ya que la tabla que carga los datos aún no los guarda en el registro, sino que los mantiene activos solamente de manera visual permitiendo que el usuario rectifique información antes de ser almacenada definitivamente. Por último al momento de realizar el fin del ejercicio contable supimos comunicar que el botón siempre se mantendrá presente pudiendo cerrar el ejercicio en cualquier momento, pero que una vez presionado y realizado el proceso final no tiene retroceso. Además el ingreso de los datos finales de inventarios y depreciaciones son obligatorios previo a la generación de asientos de ajuste. Al igual que las tareas de créditos, las tareas de fin de contabilidad también requieren especial atención.

2.3 ¿A su criterio personal, la aplicación web cumple con características de rapidez, confiabilidad y eficiencia?

SI(X) NO ()

TABLA XXIV: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CARACTERÍSTICAS CONSULTADAS EN ENCUESTA N°2

OPCIONES	RESULTADOS	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%

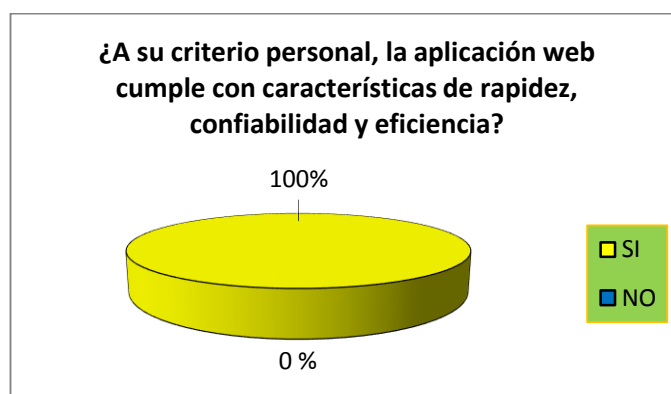


Figura 54: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Características

Interpretación de Resultados

La exanimación personala por parte de las tres personas encuestadas en esta oportunidad determino contundentemente que la automatización se cumple y que se plasman las características de eficiencia y confiabilidad en todos los procesos. Una vez mas no supieron comentar lo agradable que resultó el tiempo de respuesta del sistema ya que los cálculos de saldos, descuentos IVA, etc. se efectúan de manera inmediata y la actualización de los datos es instantánea en tablas de administraciones, transacciones y libros contables.

3. Diseño y Presentación

- 3.1 ¿La organización visual de los menú y submenú, así como la presentación de tablas, ventanas y botones conforman una interfaz amigable fácil de comprender y utilizar?

SI(X) NO ()

TABLA XXV: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PRESENTACIÓN EN ENCUESTA N°2

OPCIONES	RESULTADOS	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%

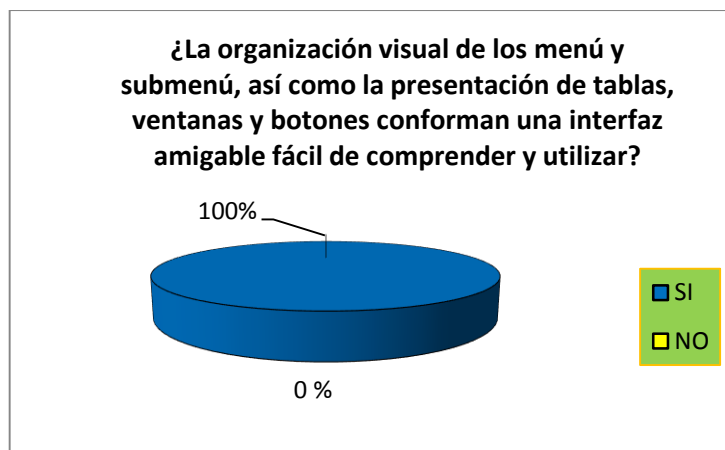


Figura 55: Gráfico de porcentaje Encuesta 2. Presentación

Interpretación de Resultados

El diseño que formamos para la aplicación fue aceptada por el 100% de las personas a las que aplicamos la prueba de presentación, esto también es resultado de que seguimos al pie de letra las peticiones en cuanto a la organización de menús y submenús, elaborando interfaces amigables con estilos de colores e interacciones admitidas por quienes navegan por la aplicación, tomando en cuenta también como en la encuesta anterior, que el aporte extra de tres presentaciones elegibles hace más llamativo el diseño a criterios individuales.

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

7 DISCUSIÓN

7.1 Desarrollo de Propuesta

Durante muchos meses de trabajo enfocados en la construcción de nuestro proyecto hemos podido realizar con éxito todos los objetivos que nos planteamos al inicio. La satisfacción de haber cumplido con nuestro propósito no solamente nos complace como equipo de trabajo, también complace a quienes gracias a su apertura y colaboración se vieron beneficiados con el producto final.

Nuestra propuesta de solución hacia la empresa *SIMASIHU* obtuvo como resultado una aplicación personalizada accedida mediante la Web, desarrollada mediante la utilización de diferentes herramientas las cuales supimos complementar para alcanzar un fin común. Estas herramientas de desarrollo tales como el lenguaje Java Server Pages, el framework ICEfaces, el servidor web Apache Tomcat o el gestor de base de datos MySQL, nos permitieron desempeñar cada paso en esta larga pero gratificante labor.

También cabe destacar que la metodología ICONIX nos permitió ordenar los procesos, métodos y técnicas, lo cual desembocó en la consecución de los objetivos de investigación. A continuación examinamos cada uno de ellos argumentado su cumplimiento.

Objetivos Específicos:

N°1: Identificar y seleccionar el tipo de contabilidad que la empresa utiliza para registrar sus operaciones mercantiles.

Desde el inicio del trabajo investigativo se nos presentó la oportunidad de integrar conocimientos de conceptos contables con nuestros conocimientos de ingeniería, una mezcla especial pero claramente justificada al ritmo empresarial, y es que en cualquier negocio la contabilidad es la primera y más importante disciplina en el ámbito económico. Nosotros nos planteamos este reto y rápidamente fuimos en busca de información que nos permita conocer esta materia, estudiando sus términos y

conceptos a cabalidad para llegar a determinar qué tipo de contabilidad se lleva a cabo en la empresa.

Debido al modo que se maneja las cuentas, se determina que el tipo de contabilidad es múltiple, porque la empresa hace uso de las cuentas de compras, descuento en compras, ventas, descuento en ventas, transporte en compras.

Un sistema múltiple utiliza varias cuentas (compras, descuento en compras, ventas, descuento en ventas) para la contabilización de las transacciones relacionadas con las mercaderías.

En la empresa cada operación se las registra con su propio nombre lo cual es ventajoso para poder conocer el movimiento individual de cada una de ellas al final del ejercicio económico se realiza la regularización de las cuentas que afectaron los movimientos de mercadería con el fin de conocer el costo de la mercadería vendida y por ende la utilidad o pérdida en ventas el inventario final de la mercadería se obtenía mediante el conteo físico de los artículos.

Todas las cuentas contables que la empresa maneja ya se encuentran en la aplicación lo cual nos permite establecer que este objetivo se cumplió como un paso más para el desarrollo de nuestra aplicación.

Nº2: Determinar por medio de encuestas y entrevistas los inconvenientes que se suscitan en las operaciones de la empresa.

Para poder saber fortalezas y debilidades de los procesos que se llevan a cabo se ha utilizado las encuestas y las entrevistas. Para este fin nosotros acudimos primeramente hacia el gerente y luego al personal de la empresa, estableciendo mediante un diálogo, todo el procedimiento que se realiza acorde a los movimientos económicos en un día laboral. Debemos recalcar que para la obtención de esta información requerimos la autorización del gerente de la empresa *SIMASIHU*, el cual nos supo brindar todas las facilidades para que nosotros recopilemos los datos necesarios. Las técnicas que utilizamos fue la observación directa, encuestas y entrevistas las cuales requieren especial concentración para no perder ningún detalle de lo que se está desarrollando, mediante la observación comprobamos que las operaciones llevadas a cabo eran casi totalmente manuales y que la dificultad principal era la lentitud para registrar los movimientos contables al efectuarse una venta o una compra, estos datos fueron confirmados con la ejecución de las entrevistas y encuestas que realizamos las cuales reportaban resultados que nos aclaraban los inconvenientes que la empresa tiene. Los recursos utilizados en la empresa eran

cuadernos académicos en los cuales recopilaban todos los datos económicos que sucedían en el día, cabe destacar que ésta información la tenían muy bien ordenada pero pese a esto existía cierta pérdida de tiempo al momento de buscar un dato en particular. La atención al cliente se realizaba con relativa normalidad aunque el personal supo manifestar que sería indispensable aprovechar la automatización para mejorar el servicio, y administrar de mejor manera los recursos materiales y humanos con los que cuenta la empresa. Finalmente las cuentas contables y el listado de productos de inventario se encontraban en tablas EXCEL que en cierta forma agilitaba las búsquedas, pero no solucionaba las principales necesidades que se requerían, más aun tomando en cuenta que la empresa crece con el pasar del tiempo y cada vez se presentan nuevos retos al tratar la información. El conjunto de este análisis efectuado en las instalaciones de la empresa nos permite establecer que este objetivo se cumplió como un paso más para el desarrollo de nuestra aplicación, y que nos ayudó en gran medida a la obtención de los datos.

Nº3: Asimilar la nueva tecnología del framework ICEfaces y construir un sistema dinámico mediante el uso de sus componentes.

El framework ICEfaces, es una herramienta novedosa muy eficiente, que brinda una variedad de componentes para la creación de sistemas web. El manejo de esta tecnología nos permitió ofrecer a la empresa un producto de calidad que impide demoras en la presentación de datos o demoras en cambios de una interfaz a otra, gracias a que la gran mayoría de las tareas programadas en este framework son del lado del servidor, muy poco o casi nada consumo de recursos del lado del cliente, influyendo de tal manera en un tiempo de respuesta veloz. Algunos de los componentes que implementamos fueron muchos como por ejemplo tablas de datos (`ice: dataTable`), ingreso o salida de texto (`ice: inputText`), texto seleccionable (`ice: selectInputText`), etc. este último nos permitió crear los buscadores semánticos presentes en todas las interfaces de administración. Así como otras herramientas, ICEfaces también partió de cero en nuestro proyecto, al principio tuvimos complicaciones y muy poca información, pero de a poco fuimos sumergiéndonos en el manejo de esta tecnología, algo muy importante que seguimos recalcando es el soporte de información que ofrece el sitio oficial de ICEfaces que nos permitió ahondar en gran medida en el nuevo conocimiento para luego aplicarlo.

Frameworks Ajax (ICEfaces), necesario para el desarrollo de un proyecto empresarial portable, robusto, seguro y basado en JAVA, por tal motivo podemos decir que hemos

cumplido con este objetivo ya que ICEfaces es el cimiento sobre el cual se edificó la totalidad de nuestro trabajo.

Nº4: Separar y organizar tres subsistemas que permitan resolver los procesos de facturación, gestión y contabilidad.

Para cumplir este objetivo se separa todas las tareas de facturación, gestión y todas las tareas que se llevan a cabo en contabilidad. En lo que tiene que ver con facturación se organizó en una sola vista para que el usuario interactué directamente con los productos y los clientes, además esta vista también emite facturas y comprobantes de pago. En gestión se refiere a las pantallas de clientes, proveedores, usuarios y productos las cuales cada una tienen como crear, editar y eliminar el ente que se esté utilizando.

En contabilidad se organiza lo que tiene que ver con libro diario, libro mayor, estado de pérdidas y ganancias, y estado financiero. Con estas observaciones establecemos el cumplimiento de este objetivo que se enfoca en la organización y clasificación de las pantallas, además destacamos el desarrollo de esta tarea como pieza importante en este proceso de desarrollo investigativo.

Nº5: Implementar la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para la representación de la información y la interacción del usuario.

El patrón Modelo-Vista-Controlador estuvo presente en nuestra aplicación de principio a fin, en ICEfaces el framework encargado de ofrecer los componentes reutilizables implantados en el sistema web, su estructura internamente está constituido por el patrón MVC el cual consiste en dividir los datos (modelo), los servlets (controladores), y la interfaz de usuario (vista), La utilización de ICEfaces nos permite consecuentemente implementar Modelo-Vista-Controlador, pero esta arquitectura no solamente está presente aquí, la presencia principal de MVC se encuentra en la propia arquitectura de nuestra aplicación web *SIMASIHU* la cual fue diseñada siguiendo en todo momento dicha orientación, definiendo claramente cada una de las tres partes, el modelo en nuestra aplicación sería la capa `facturacion_web.modelo` la que contiene todos los mapeos que se hacen a la base de datos, los cuales están almacenados y relacionados mediante MySQL, la vista representada en nuestra aplicación por la capa `web_page` donde se encuentran todas las vistas que actúan directamente con el

usuario, es decir es lo que el usuario va a poder ver con el navegado, estas vistas están hechas a partir de estilos CSS y paginas JSP con componentes ICEfaces, por último los controladores que en nuestra aplicación seria la capa representada con el nombre de `facturacion_web.controller` donde se encuentra toda la lógica que se encarga de comunicar al modelo con la vista. Además como ya lo dijimos anteriormente incluimos otra capa llamados Servicios que funcionan como intermediarios entre el controlador y el acceso al modelo, haciendo todavía más fuerte la arquitectura de nuestra aplicación. Nuevamente podemos decir que el objetivo planteado ha sido cumplido satisfactoriamente estableciendo Modelo-Vista-Controlador como nuestra estructura de diseño implementada.

N°6: Preparar los escenarios de validación del sistema y capacitación del personal para el correcto manejo de la aplicación.

Para cumplir con este objetivo nos reunimos con los usuarios de la empresa *SIMASIHU*, en la validación del sistema se preparó primero un guion de pruebas revisado minuciosamente por los desarrolladores y los usuarios, donde se establece lo que se va a revisar y validar, estas revisiones reportan errores que luego fueron registrados en el actas de pruebas [Ver Anexo 10]. Luego se realizó los cambios y correcciones, y seguidamente se preparó un documento donde se especifica el control de calidad que se ha llevado a cabo [Ver Anexo 11]. Una vez culminado el proceso de desarrollo es indispensable informar las funciones del sistema mediante una correcta capacitación. Si bien es cierto los empleados de la empresa saben perfectamente su rol dentro de la organización, es necesario que se familiaricen con la automatización de esas actividades, para de esta manera poder encontrar personalmente los beneficios comparando el antes y el después de su labor.

La facilidad de uso del sistema no supuso mayor demora en la explicación de sus funciones, el máximo interés para nosotros era informar acerca de los procesos irreversibles en la contabilidad como por ejemplo los datos de apertura o cierre contable, los cuales una vez realizados el sistema no dará marcha atrás y trabajará los procesos a partir de ahí, toda estos datos se apoyan, en general podemos decir que durante el transcurso de la capacitación no hubo mayor dificultad y los usuarios supieron manifestar su aprobación. Este proceso se encuentra documentado dentro del acta de capacitación [Ver Anexo 14]. El cumplimiento de este objetivo incluyó en todo momento al personal de la empresa al cual asistimos con el total de la información para el correcto aprovechamiento de la aplicación web.

7.2 Valoración Técnico-Económica-Ambiental

La culminación de la aplicación web *SIMASIHU* se efectuó en base a recursos de diferente tipo, tanto humanos, técnicos, tecnológicos, económicos, de comunicación y transporte. En algunos casos la cantidad de inversión no fue tan significativa que en otros casos, como por ejemplo la inversión en adquisición de herramientas de código libre fue gratuita, en cambio el gasto en cursos contables, transporte o la compra de nuevos equipos si representó una inversión considerable, la cual supimos solventar para llevar a cabo nuestra investigación.

A continuación detallamos los recursos utilizados durante el proceso de construcción de nuestro proyecto, puntualizando los costos que se requirieron invertir.

7.2.1 Recursos Humanos

TABLA XXVI: RECURSOS HUMANOS

Descripción	Cantidad	Horas	Valor/unit	Valor/Total
Aspirantes	2	600	\$3.00	\$1800.00
Coordinador	1	128	\$0.00	\$0.00
Asesor Proyecto	1	280	\$4.00	\$1120.00
Asesor Contable	1	100	\$2.00	\$200.00
SUBTOTAL				\$3120.00

7.2.2 Recursos Técnicos y Tecnológicos

TABLA XXVII: RECURSOS HARDWARE

Descripción	Cantidad	Horas	Valor/Total
Hardware			
Computador Portátil	2	1000	\$ 3000.00
Computador De Escritorio	1	800	\$ 1200.00
Pen drive	1	20	\$30.00
Impresora	1	267	\$ 400.00
SUBTOTAL			\$4630.00

7.2.3 Recursos Software

TABLA XXVIII: RECURSOS SOFTWARE

Descripción	Cantidad	Valor/unit	Valor/Total
Software			
NetBeans	2	\$ 0.00	\$ 0.00
Apache	1	\$ 0.00	\$ 0.00
MySQL	1	\$ 0.00	\$ 0.00
SUBTOTAL			\$ 0.00

7.2.4 Recursos Materiales

TABLA XXIX: RECURSOS MATERIALES

Descripción	Cantidad	Valor/unit	Valor/Total
Hojas A4	1500	\$ 0.03	\$ 45.00
Empastado	5	\$ 7.00	\$ 35.00
Borde o Perfil	5	\$ 0.50	\$ 2.50
CD's	5	\$ 0.35	\$ 1.75
SUBTOTAL			\$ 84.25

7.2.5 Comunicación

TABLA XXX: RECURSOS DE COMUNICACIÓN

Descripción	Cantidad	Horas	Valor/unit	Valor/Total
Celular	2	30	\$ 4.00	\$ 240.00
Internet	2	250	\$ 0.80	\$ 400.00
SUBTOTAL				\$ 640.00

7.2.6 Transporte

TABLA XXXI: RECURSOS DE TRANSPORTE

Descripción	Cantidad	N/veces	Valor/unit	Valor/Total
Bus	2	50	\$ 0.25	\$ 25.00
Taxi	2	30	\$ 2.00	\$ 120.00
SUBTOTAL				\$ 145.00

7.2.7 Total

TABLA XXXII: RESUMEN DE PRESUPUESTO

Resumen del Presupuesto	Costo Total
Recursos Humanos	\$3120.00
Recursos Técnicos y Tecnológicos	\$4630.00
Recursos Materiales	\$84.25
Comunicación	\$640.00
Transporte	\$145.00
SUBTOTAL	\$8619.25
Imprevistos 10 %	\$861.92
TOTAL	\$9481.17

8 CONCLUSIONES

Se determinó que la empresa Simasihu, utiliza la contabilidad de tipo comercial, esta es manejada principalmente para controlar las actividades de compra y venta de artículos para la seguridad industrial. Las operaciones están enfocadas a desarrollarse mediante el sistema de cuenta múltiple ya que son utilizadas varias cuentas para registrar las transacciones relacionadas con la mercadería.

A través de la recopilación de información por medio de encuestas y entrevistas se logró conocer las situaciones que representaban ciertos inconvenientes, tanto para el gerente como para el personal. Identificamos como principal problema la demora en los procesos contables debido al manejo manual de los datos al igual que el cálculo de saldos y descuentos para la facturación, también era poco óptimo la gestión de los diferentes recursos.

Los componentes en esta aplicación fueron utilizados en base a las especificaciones de la plataforma Java EE, elementos como el lenguaje JSP, pero principalmente el framework ICEfaces basado en AJAX, el cual nos permitió desarrollar una aplicación web con una experiencia de usuario enriquecedora, con botones, ventanas y tablas que forman interfaces muy amigables que se actualizan permanentemente sin necesidad de recargas de la página.

La aplicación fue desarrollada en tres bloques bien definidos acorde a las necesidades de la empresa: facturación, gestión y contabilidad, cada uno de ellos se logró automatizar asegurando el mejoramiento en la eficiencia de labores y servicios, colaborando además con la reducción del tiempo en la elaboración de documentos y coadyuvando con la comodidad de clientes y la producción económica.

Se logró implementar satisfactoriamente la arquitectura Modelo-Vista-Controlador, dentro de nuestra aplicación el modelo está constituido por el gestor MySQL, la vista desarrollada mediante JSP, HTML y CSS, y el controlador basado en el uso de

ICEfaces. El patrón MVC aplicado exclusivamente a nuestro proyecto hizo posible la reutilización de código, más facilidad en la corrección de errores y mejoramiento en la

organización por medio de capas de diseño necesarias para construir vistas y tablas de datos, separando de este modo el diseño de interfaces de la lógica de negocio.

Para el correcto manejo de la aplicación fue necesario capacitar a todo el personal que tendrá acceso al sistema, mediante instrucciones directas y a través de cuestionarios se logró evaluar las diferentes operaciones, Las correcciones en ciertos parámetros de la aplicación fueron establecidas luego del desarrollo de pruebas unitarias y pruebas funcionales elaboradas conjuntamente con los usuarios, estas pruebas nos permitieron finalmente obtener un producto de calidad que brinda a través de la web las facilidades de administración y consulta, contribuyendo de este modo con el avance mercantil de la empresa Simasihu.

9 RECOMENDACIONES

Para lograr el desarrollo de una aplicación, no solo bastan los conocimientos de ingeniería en sistemas, nosotros estuvimos inmersos en la necesidad de incluir conocimientos de contabilidad, por tal motivo es recomendable retomar los conceptos básicos que fueron adquiridos mediante la instrucción inicial pero principalmente adquirir nuevas nociones e ideas mediante el asesoramiento en cursos de la materia científico-técnica que se está requiriendo, esto permitirá conformar las acciones, normas y procedimientos que luego se instaurarán en la aplicación.

Para la realización de una buena entrevista es indispensable plantear preguntas generales y fáciles de responder. En nuestro caso esta herramienta es primordial en la etapa de pruebas, mediante preguntas cerradas de selección de opciones podemos generar más comodidad en el usuario logrando englobar de mejor manera los datos y permitiéndonos un rápido análisis de la información.

Durante la etapa de programación de componentes tanto JSP como ICEfaces se recomienda el uso de la herramienta de control de versiones Subversión, ya que su manejo permite avanzar conjuntamente en la creación de código en computadores diferentes y con módulos de desarrollo distintos, luego se une todo el trabajo mediante la actualización de repositorios generales, además permite tener el control de todos los cambios en la escritura del lenguaje observando quien y cuando hizo determinada modificación de código, logrando eficiencia en tiempo, colaboración de todo el grupo de trabajo y mayor optimización.

Para el desarrollo de las diferentes procesos de la aplicación web, tanto para facturación, gestión y contabilidad es necesaria la continua comunicación con los usuarios, hay que complacer todas las peticiones de funcionalidad y apariencia del sistema hasta lo más mínimo como por ejemplo tipo de imágenes utilizadas o colores en tablas y texto para que el usuario sepa verdaderamente que es una aplicación personalizada a sus necesidades y requerimientos

Hoy en día es muy aconsejable el uso del patrón Modelo Vista Controlador, especialmente en la construcción de aplicaciones web, en la etapa de mantenimiento

tiene una gran importancia ya que aporta una gran simplicidad, Aplicando esta arquitectura es mucho más rápido realizar algún cambio, si por ejemplo en el futuro se presenta la posibilidad de efectuar una modificación en la interfaz, solamente es necesario modificar la vista, manteniendo el controlador y el modelo original.

Se recomienda instruir el funcionamiento de la aplicación de manera adecuada y sustancial, para de este modo asegurarnos de que todas las personas de la empresa saben cuáles son sus responsabilidades y compromisos con el sistema o a su vez tengan la plena comprensión del sistema, la automatización y los servicios que ofrece, también es importante brindar soporte directo cada vez que sea necesario para evitar o solucionar inconvenientes que se puedan presentar luego de la implantación del sistema.

10 BIBLIOGRAFÍA

Referencias Bibliográficas

- [1] Barzanallana Rafael, **Historia del desarrollo de aplicaciones Web**, [<http://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/INFORMATICA/Historia-desarrollo-aplicaciones-web.html>], [Fecha de consulta: 04-07-2013]
- [2] López Blanca, **Tipos de Aplicaciones Web**, [<http://prezi.com/4sbaspbfijwx/tipos-de-aplicaciones-web/>], [Fecha de consulta: 05-07-2013]
- [3] Ferrer Martínez Juan, **Conceptos Generales de la arquitectura de aplicaciones web**, [Fecha de consulta: 05-07-2013]
- [4] González García Roberto, **Arquitectura, Aplicaciones Web**, [<http://ocw.udl.cat/engineyria-i-arquitectura/engineyria-del-software-iii/Continguts/1%20-%20Introduccion/2-Arquitectura.pdf>], [Fecha de consulta: 05-07-2013]
- [5] Cockburn Alistair, **Hexagonal Architecture**, disponible en: [<http://c2.com/cgi/wiki?HexagonalArchitecture>], [Fecha de consulta: 05-07-2013]
- [6] Universidad de los Andes, Departamento de Sistemas, **Java Enterprise Edition (JEE)**, Disponible en [], [Fecha de consulta: 05-07-2013]
- [7] Pavón Mestras Juan. **JAVA EE, Aplicaciones Web / Sistemas Web**, Disponible en [] [Fecha de consulta: 05-07-2013]
- [8] Almaraz Jesús, Campos Pablo, Castelo Tamala: **Desarrollo de una aplicación Web para la gestión de Entornos Virtuales**, [http://eprints.ucm.es/13083/1/Memoria_SI_Final.pdf]. [Fecha de consulta: 06-07-2013]
- [9] Mateu Carles, **Desarrollo de Aplicaciones Web**, Disponible en: [http://www.sw-computacion.f2s.com/Linux/004-Desarrollo_de_aplicaciones_web.pdf], [Fecha de consulta: 07-06-2013].
- [10] Ramírez Luz María, Navarro Israel, **Páginas Web Dinámicas, Servlets simple** [<http://manuales.dgsca.unam.mx/webdina/servlets.htm>], [Fecha de consulta: 07-06-2013].
- [

-
- **[11]**Durán Amador, Medel Ramón, **Introducción a Apache Tomcat**, [<http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=1923>], [Fecha de consulta: 08-07-2013].
 - **[12]**Sosa Víctor, **JAVA SERVER PAGES (JSP)** [http://www.tamps.cinvestav.mx/~vjsosa/clases/sd/DAAI_JSP.pdf], [Fecha de consulta: 08-07-2013]
 - **[13]**Cubero Moral Alfonso, Luna García Sergio, **Programación Orientada a Objetos, SERVLETS Y JSP**, [<http://zarza.usal.es/~fgarcia/docencia/poo/02-03/trabajos/S2T3.pdf>], [Fecha de consulta: 08-07-2013]
 - **[14]**Fernández Gutiérrez Juan Manuel, **Programación WEB - J2EE Fundamentos**, [<http://www.doredin.mec.es/documentos/01720102007653-unidad8.pdf>], [Fecha de consulta: 08-07-2013]
 - **[15]**Gutiérrez Javier, **¿Que es un framework web?**, [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf], [Fecha de consulta: 09-07-2013]
 - **[16]**Gárate Barreiro Francisco José. **Desarrollo de un Sistema de Gestión para la Cualificación Semántica de Esquemas** [http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/11109/1/MemoriaPFC_FcoJose_Garate_Barreiro.pdf], [Fecha de consulta: 09-07-2013]

ANEXOS

ANEXO 1: Acta de Compromiso



ACTA DE COMPROMISO

EMPRESA "SIMASIHU"

Sr. **Víctor Andrés Sisalima Hualpa**, con cédula 1103395362 en calidad de Gerente y Administrador de la empresa "SIMASIHU" de la ciudad de Loja, suscribo el siguiente compromiso previo a las siguientes consideraciones.

La empresa comercial "SIMASIHU" desde sus inicios ha venido realizando las tareas económicas de Compra-Venta de suministros de seguridad industrial y las tareas de Facturación, de forma manual. Conforme ha transcurrido el tiempo y tomando en cuenta que no podemos estar rezagados ante la utilización de herramientas tecnológicas, he visto necesario la automatización de los procesos antes mencionados para de este modo agilizar las diversas actividades. Además, la labor principal en la cual hemos tenido gran interés ha sido la Contabilidad y sus diversos reportes que necesariamente deben ser generados automáticamente para la concordancia de los datos, esto gracias al uso de una aplicación web personalizada a los requerimientos específicos de "SIMASIHU".

Con conocimientos de las anteriores consideraciones, me comprometo en calidad de Gerente y en nombre de la empresa "SIMASIHU", a incluir los servicios antes nombrados, lo cual será de gran beneficio tanto para el orden de la información como también para el ahorro de tiempo en los diferentes procedimientos.

La presente acta de compromiso se suscribe en la ciudad de Loja, el 28 de Octubre de 2013

Víctor Andrés Sisalima Hualpa

1103395362

Gerente de la empresa "SIMASIHU"

ANEXO 2: Entrevista para la determinación de la situación inicial dirigida al Gerente de la empresa "Simasihu" Ing. Víctor Andrés Sisalima



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y

LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java
Entorno Empresarial”

La encuesta que se presenta aquí se realiza de manera directa al gerente de la empresa "SIMASIHU", el Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa con el propósito de recolectar los datos necesarios de forma oral y personalizada, para obtener la información relevante en cuanto a la organización de la empresa, los servicios que presta a la comunidad, las actividades dentro de la gestión contable, los inconvenientes presentes dado la falta de automatización y las expectativas de la posterior utilización de nuestra aplicación web.

Preguntas:

1. ¿Dentro de la empresa "SIMASIHU" cuál es la organización estructural que se maneja?
2. ¿Cuál es la actividad principal que la empresa desempeña?
3. ¿Qué labores se efectúan dentro de la empresa?
4. ¿Cuántas personas trabajan actualmente?
5. ¿Cómo manejan la información y los datos que ingresan a los registros de la empresa?
6. ¿Qué inconvenientes usted considera, que se presentan comúnmente?
7. ¿Qué expectativas surgen al implantar una aplicación web adaptada a las necesidades de la empresa?

Dadas estas preguntas pudimos constatar lo siguiente:

Estructuralmente la empresa se encuentra organizada jerárquicamente, en dos niveles claramente definidos, el personal posee labores específicas dadas y dirigidas por el gerente de la empresa, el Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa, encargado también de administrar todas las actividades y establecer las normas que se cumplen en la empresa

La actividad principal que la empresa desempeña es la del comercio, conformado por la Compra-Venta de suministros de seguridad industrial. Este servicio que presta a la



comunidad resulta preciso e imperioso a las necesidades de la comunidad lojana, ya que la ciudad se encuentra en pleno crecimiento, provocando una fuerte demanda de este tipo de artículos que aquí se comercializan.


Dentro de la empresa se efectúan tres labores principales, las cuales son: secretaría, contabilidad y administración. En secretaría se encargan de la atención al cliente, la difusión de las ofertas y promociones, y el ingreso en caja de las ventas y/o compras que la empresa realiza. En contabilidad se lleva todo el registro de la actividad económica, y en administración se organizan las labores, se dirige al personal y se analiza la mercadería que la empresa requiere.

Al momento de realizar esta entrevista se conoció que existen cuatro personas laborando en las distintas funciones presentadas, en secretaría y atención al cliente se encuentran dos personas, en la parte contable se encuentra un contador, y en la parte administrativa se encuentra el dueño y gerente de la empresa "SIMASIHU".

El tratamiento de la información se realiza en su gran mayoría de manera manual, los datos de clientes, productos y proveedores están registrados en cuadernos académicos, aunque se aclara que se lleva un total orden en esta información escrita. A sí mismo la facturación se la hace manualmente de igual manera que algunos datos de contabilidad, aunque otros datos se encuentran almacenados en tablas de EXCEL, principalmente lo que refiere a Caja Chica.

Los inconvenientes que se presentan son principalmente la búsqueda de datos, la pérdida de tiempo, y la nula automatización de la contabilidad. Esto influye de manera negativa en la atención al cliente, puesto que existe una proporcionalidad directa entre rapidez de atención y la satisfacción al recibir un servicio.

Las expectativas que surgen son muy variadas, si se logra automatizar todos los procesos se espera un gran ahorro de tiempo y un mejoramiento en la organización de la información, así como también la protección y seguridad de los datos. De igual manera una aplicación web personalizada permitirá ingresar a cualquier hora y en cualquier día al sistema para verificar o buscar algún dato que se precise en determinado momento. La facturación es un módulo de especial atención no solo por que el proceso se optimizara automáticamente sino también porque desde aquí partirá la contabilidad, la cual se actualizará y automatizará en su totalidad acorde con los requerimientos de Libro Diario, Libro Mayor, Asientos Contables, Cuentas Contables, Apertura y Cierre del Ejercicio, como también el Estado de Pérdidas y Ganancias.


Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa
Gerente de la empresa "SIMASIHU"

ANEXO 3: Especificación de Requisitos, IEEE Std 830.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS



Especificación de requisitos de software

Proyecto:

"Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales,
utilizando Java Entorno Empresarial"

CONTENIDO

1	Introducción	4
1.1	Propósito	4
1.2	Ámbito del Sistema.....	4
1.3	Definiciones y Acrónimos	6
1.4	Referencias.....	8
1.5	Visión general del documento	8
2	Descripción General	9
2.1	Perspectiva del Producto.....	9
2.2	Funciones del Producto.....	9
2.3	Características de los Usuarios	11
2.4	Restricciones	12
2.5	Suposiciones y Dependencias	12
2.6	Requisitos Futuros	12
3	Requisitos Específicos.....	13
3.1	Interfaces Externas.....	13
3.1.1	Interfaces de usuario	13
3.1.2	Interfaces de Hardware	14
3.1.3	Interfaces de Software	14
3.1.4	Interfaces de comunicaciones	14
3.1.5	Restricciones de memoria.....	14
3.2	Requisitos Funcionales	15
3.3	Requisitos de Rendimiento	19
3.4	Requisitos de Desarrollo	19
3.5	Restricciones de Diseño	19
3.6	Atributos del Sistema.....	20
3.6.1	Seguridad	20
3.6.2	Fiabilidad	20
3.6.3	Disponibilidad	20
3.6.4	Mantenibilidad.....	20
3.6.5	Portabilidad.....	21

Para la debida validación del contenido aquí detallado, el Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa, firma el presente documento:

CLIENTE DEL PRODUCTO SOFTWARE:



.....
Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa
Gerente de la empresa "SIMASIHU"
C.I: 1103395362

AUTORES DE LA APLICACIÓN:



.....
Jorge Luis Solano Oviedo
C.I: 1104874290



.....
José Giovany Gómez Remache
C.I: 1103506562

1 Introducción

Este documento es una especificación de requisitos de software mediante la cual se pretende desarrollar una aplicación web para la gestión contable en la empresa "SIMASIHU" enfocado en automatizar procesos de administración general, facturación en compra/venta y control contable de cuentas, asientos, libros y estados.

Esta especificación se ha estructurado en base a las directrices dadas por el estándar "IEEE Recommended Practice for Requirement Specifications ANSI/IEEE 830 1998".

1.1 Propósito

El propósito de este documento es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones de la aplicación web que vamos a construir, detallaremos todos los requerimientos necesarios que nos servirán como base para un sistema que solucione y/o automatice los procesos antes mencionados.

Esta especificación de requerimientos está destinada a ser leída por los usuarios del sistema o cualquier individuo que tenga interés en saber cómo funciona nuestro producto informático. Así mismo este documento se convertirá en el puente de comunicación entre nosotros los autores del proyecto y el personal de la empresa "SIMASIHU", una vez que sea aprobado por ambas partes se dará inicio a nuestro proceso de desarrollo.

1.2 Ámbito del Sistema

El nombre correspondiente al producto software a desarrollar esta basado en sugerencias de los mismos usuarios, hemos asignado un nombre sencillo y fácil de recordar, uniando simplemente el tipo de proyecto mas el nombre de la empresa, con lo que resulta "Sistema Web Simasihu" (SWS).

- Acciones que debe realizar el producto software:
 - Gestión de los recursos de la empresa, tales como productos, clientes o proveedores, permitiendo agregación, modificación y eliminación por parte del administrador y secretaria, está última exceptuando la administración de usuarios.
 - Creación y emisión de facturas compra/venta, mediante dos tipos de pago; al contado y a crédito, además se emitirán proformas las cuales luego pueden transformarse en una factura si el cliente así lo solicita.
 - Creación de un proceso de contabilidad en la empresa a partir de sus cuentas contables, generando y actualizando con cada movimiento de facturación toda la información contable, tanto en asientos como en los libros diario y mayor.
 - Visualización del estado de pérdidas y ganancias, y del estado de situación financiera al momento del cierre del periodo contable.
- Acciones que no debe realizar el producto software
 - En el equipo de trabajo nos centraremos en cumplir las peticiones expresas del cliente sobre el funcionamiento básico de la aplicación.
- Beneficios, objetivos y metas del producto software
 - La aplicación pretende dar privilegios a los usuarios dependiendo del tipo de rol que desempeñan dentro de la empresa, módulos activados y otros desactivados tomando en cuenta las labores propias de cada empleado. El administrador tendrá total acceso.
 - Se ofrecerá la función que permita exportar la información de las tablas de productos y stock, así como también el listado de todos los asientos del libro diario. Los datos se exportarán en dos formatos a elección del cliente, en .CSV o .EXEL
 - La incorporación de búsquedas semánticas en todas las interfaces del sistema, que permitirá el ahorro de tiempo y el fácil manejo de la

información. Las búsquedas serán de diferente tipo ya sea por nombre, cédula, fecha o código del recurso.

- La creación de la aplicación permitirá gestionar todas las labores contables, económicas y administrativas que la empresa solicita, todo esto de una manera sencilla e intuitiva para el cliente.

1.3 Definiciones y Acrónimos

- Definiciones

Proforma	Documento similar a un presupuesto que el usuario se encarga de crear en el sistema con los productos requeridos. la aplicación luego se encarga de emitir el documento físico con todos los saldos correspondientes.
Cuenta Contable	Entidad mediante la cual identificamos, clasificamos y registramos una determinada operación. Las cuentas contables estarán organizadas mediante un árbol de información divididas en Activos y Pasivos
Activos	Conjunto de bienes o inversiones que son propiedad de la empresa, el sistema trabajará con cada activo individualmente o con todos mediante la sumatoria de sus saldos, dependiendo del movimiento contable
Pasivos	Conjunto de obligaciones o deudas provenientes de operaciones pasadas, el sistema trabajará con cada activo individualmente o con todos mediante la sumatoria de sus saldos, dependiendo del movimiento contable
Capital o Patrimonio	Diferencia aritmética entre el valor total de los activos menos el valor total de los pasivos. El sistema lo calcula automáticamente en el proceso de apertura del proceso contable.

Debe	Cantidad que se suma a las cuentas de activos o se resta a las cuentas de pasivos. el sistema lo calculará automáticamente con cada asiento que se origine y modificara los saldos de las cuentas correspondientes.
Haber	Cantidad que se resta a las cuentas de activos o se suma a las cuentas de pasivos. el sistema lo calculará automáticamente con cada asiento que se origine y modificara los saldos de las cuentas correspondientes.
Asiento Contables	Anotación que registra un movimiento económico, como por ejemplo una factura de venta o un pago de crédito. El sistema los generará automáticamente y modificará inmediatamente las respectivas cantidades y saldos.
Libro Diario	Registro que recoge diariamente todos los asientos contables a detalle. permitiremos búsquedas de un asientos específico dentro del libro diario mediante la fecha.
Libro Mayor	Registro que recoge las distintas cuentas y todos los movimientos que se realizaron en ellas. La aplicación manejará cada cuenta en una tabla calculando el total del debe y haber de todos sus asientos.

• Acrónimos

SWS	Sistema Web Simasihu
ERS	Especificación de Requisitos de Software
RF000	El estándar seguido para la especificación del identificador de cada requisito funcional será de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • R = Requisito • F = Funcional • 000 = secuencia de tres dígitos que servirá para la enumeración de cada requisito

RNF000	<p>El estándar seguido para la especificación del identificador de cada requisito no funcional será de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R = Requisito • NF = Funcional • 000 = secuencia de tres dígitos que servirá para la enumeración de cada requisito
--------	--

1.4 Referencias

Referencia	Título	Lugar	Año	Autor
[1]	IEEE Std 830, IEEE Guide to Software Requirements Specifications	Nueva York, Estados Unidos	1998	IEEE
[2]	IEEE-STD-830-1998 Práctica recomendada para las especificaciones de requisitos del software	Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia	2008	Correa Luisa Fernanda, Olarte Parra Julieth
[3]	Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830	Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, España	2001	Monferrer Raúl

1.5 Visión general del documento

Este documento consta de tres secciones. Esta sección es la introducción y proporciona un enfoque general del ERS. En la sección dos se da una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que debe realizar, los datos mostrados, los factores y restricciones que afectan al desarrollo. Finalmente en la sección tres se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

2 Descripción General

En esta sección se presenta una descripción de la totalidad del sistema. Se presentaran las principales áreas de negocio a las cuales el sistema debe dar soporte, las funciones que el sistema debe realizar, la información utilizada y otros factores que afecten al desarrollo del mismo.

2.1 Perspectiva del Producto

El sistema a desarrollar es independiente y tiene total autonomía por lo cual no necesita interactuar con ningún otro sistema informático.

2.2 Funciones del Producto

En términos generales, el sistema web Simasihu deberá proporcionar soporte a las siguientes tareas de gestión, tareas de registros y compra/venta.

- Administración de Recursos.
- Asignación de Roles
- Facturación compra/venta
- Exportación de listados
- Contabilidad

A continuación se describen con mas detalles estas tareas y como serán soportadas por el sistema.

- **Administración de Recursos**

La totalidad de los recursos con los que cuenta la empresa se pretenderá automatizar, estos recursos son: productos, clientes, proveedores, usuarios y roles. La administración de personas estará llevada a cabo mediante su

información particular como lo son sus nombres, apellidos, número de cédula, teléfono o dirección, mientras que los productos para la seguridad industrial serán organizados mediante su código, nombre o precio. La administración de los recursos implica que demos soporte a las acciones de añadir, modificar, eliminar o consultar mediante búsquedas semánticas a la base de datos.

- **Asignación de Privilegios**

Mediante la asignación de privilegios por parte del administrador, el personal accederá al sistema en base a una previa verificación de sus roles de usuario, esto entra en funcionamiento al inicio de la aplicación pidiéndole al usuario ingresar un nombre de perfil y una contraseña, a continuación el sistema compara los datos y establece el manejo del sistema con algunas restricciones dependiendo de quién es el usuario que está ingresando, esto es algo importante en la seguridad de cierta información ya que los privilegios totales solo los debe poseer el gerente de la empresa y es además el único capaz de asignar labores del sistema a un determinado rol que haya sido creado previamente

- **Facturación Compra/Venta**

Las tareas de facturación serán manejadas principalmente por la secretaria encargada de caja, al sistema se deberán ingresar los datos básicos para una venta es decir el cliente, los productos y los descuentos, de lo demás se encarga la aplicación puesto que calcula el subtotal, IVA y total, además presentará la factura en formato .PDF lista para su impresión. En los procesos de facturación el sistema ofrecerá la facilidad de ventas o compras a crédito, establecidas a partir de una fecha límite y un numero de pagos, además se dará soporte a la creación de Proformas, presentadas de igual manera en formato .PDF, y preparadas para su posterior impresión y entrega al cliente

- **Exportación de listados**

El sistema estará preparado para que en cualquier momento el usuario pueda exportar la información almacenada en la base de datos tanto en los listados de productos como en los asientos de contabilidad. Se dispondrán de dos tipos de formatos para exportar un listado, el formato de archivo de texto.CSV que presenta la información separada por comas, es el formato mas portable y más liviano para intercambiar datos y el formato para hojas de cálculo .EXEL

- **Contabilidad**

Para la automatización de la contabilidad el sistema se encargará de crear los respectivos asientos contables con cada venta o con cada compra, pero si el usuario requiere también se podrá ingresar un asiento de forma manual, esto es necesario para el caso de cuentas mensuales como arriendos o sueldo de los trabajadores, a la par de los asientos contables se actualizan tanto el Libro Diario como el Libro Mayor. Finalmente la aplicación ofrecerá la opción de cierre del ejercicio, si el usuario elije esta opción deberá ingresar algunos datos finales como por ejemplo las depreciaciones de los equipos, al culminar este proceso el sistema creará automáticamente todos los asientos de ajuste en el Libro Diario, y en el Libro Mayor se efectuará el cierre de cuentas. Luego de esta ejecución la aplicación ofrecerá la visualización del Estado de Resultados detallando según formato estándar todos los ingresos y los gastos que determinan las perdidas o las ganancias de todo el periodo contable.

2.3 Características de los Usuarios

Para el usuario común solo se requerirá un nivel educativo medio y unos conceptos básicos a nivel de usuario en aplicaciones informáticas, debido a la sencillez en la utilización de la aplicación no tendrá ningún tipo de dificultad en

usarla. Por otra parte, el administrador Web necesitará una formación más específica para el control absoluto de la aplicación y quien maneje la parte contable deberá ser profesional de esta materia o por lo menos comprender sus conceptos incorporados en la aplicación.

2.4 Restricciones

Las restricciones o limitaciones que se nos pueden presentar en el desarrollo de la aplicación a nivel hardware en el servidor pueden ser: la capacidad de la memoria principal y la velocidad del procesador.

2.5 Suposiciones y Dependencias

En nuestra aplicación destacamos dos aspectos:

- Por parte del cliente:
Solo necesitaremos un navegador Web con acceso a internet, ya que nuestra aplicación está diseñada para realizar la mayor parte de operaciones del lado del servidor.
- Por parte del administrador del sistema:
Se deberá prestar especial atención en el correcto funcionamiento del sistema cuando todos los privilegios están activos para el administrador. Necesitaremos que el producto sea estable, si se realiza modificaciones de los datos en alguna parte del sistema, deberán actualizarse automáticamente todas las tablas de contenido de la aplicación.

2.6 Requisitos Futuros

El sistema pretende solucionar todas las necesidades iniciales cohesionando las tres principales tareas, facturación, gestión y contabilidad, en esta última existirían

requisitos futuros que podrían agregar funciones como por ejemplo comparativa entre años u otros informes financieros, dado que la contabilidad es extensa la aplicación web Simasihu estará sujeta a nuevas incorporaciones de procesos específicos, siempre y cuando el cliente así lo exprese.

3 Requisitos Específicos

En esta sección se presentan los requisitos funcionales que deberá ser satisfechos por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son esenciales, es decir, no sería aceptable que el sistema no satisfaga alguno de los requisitos expuestos. Los requisitos se han especificado de manera que sea fácil comprobar si el sistema los ofrece o no y si los ofrece de manera adecuada.

3.1 Interfaces Externas

Nuestra aplicación debe interactuar a través de las interfaces adecuadas con la Base de Datos que almacena los usuarios, roles, clientes, productos, proveedores, cuentas y asientos contables.

Estas interfaces serán sencillas con operadores que permitan almacenar, recuperar y modificar los contenidos de la Base de datos.

3.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz con la que interactuará el usuario es de tipo Web y será manejada a través del personal y el administrador. Para su correcto acceso se deberá introducir la dirección correcta en un navegador Web. Tras la conexión con la página principal de la aplicación, el usuario tendrá que ingresar mediante su nombre de perfil y contraseña para tener acceso a las distintas funcionalidades de la aplicación. Dicha interfaz presentará la opción de cambio de apariencia, esto se deja a criterio del cliente quien podrá escoger entre tres estilos diferentes: RIM,

ROYAL y XP, dependiendo de la opción seleccionada cambiara la presentación de tablas, botones, ventanas, etc. El administrador tendrá la opción de realizar modificaciones en los privilegios de usuario, de esta manera cambiará la presentación del menú, mostrando u ocultando ciertas características.

3.1.2 Interfaces de Hardware

Para la interfaz hardware será necesario el uso de un computador ya sea de escritorio o portátil que implemente las características básicas de memoria, procesador y disco duro.

3.1.3 Interfaces de Software

El usuario no requiere un sistema operativo en concreto para el correcto funcionamiento de la aplicación Web. Además tendrá la posibilidad de ser ejecutada en cualquier tipo de navegador. En el servidor se utilizará una base de datos para el correcto almacenamiento de la información relativa al soporte del sistema.

3.1.4 Interfaces de comunicaciones

Se requerirá un dispositivo que soporte acceso a internet y un protocolo de transferencia de recursos HTTP debidamente configurados, esto será necesario para que el servidor soporte un gran número de conexiones externas simultáneamente.

3.1.5 Restricciones de memoria

Para el funcionamiento de esta aplicación por parte del cliente no será necesario un gran uso de memoria, sin embargo en el servidor será necesaria una mayor

capacidad en nuestros dispositivos de almacenamiento para dar cabida a toda la información requerida.

3.2 Requisitos Funcionales

A continuación se listan todos los requisitos funcionales del sistema enumerados en secuencia y de acuerdo con el estándar seguido para la especificación del identificador.

- **RF001** Ingresar al sistema mediante un nombre y contraseña de usuario.
- **RF002** Validar los roles dependiendo del usuario que ingresa.
- **RF003** Desplegar listas de coincidencias semánticas, en base a las primeras letras ingresadas en los campos de texto.
- **RF004** Cambiar la apariencia del sistema en tres tipos de estilos diferentes
- **RF005** Caducar las sesiones que han dejado de usarse en más de 15 minutos
- **RF006** Obtener todos los privilegios de navegación
- **RF007** Crear, editar o eliminar un rol dentro de la empresa.
- **RF008** Crear, editar o eliminar un usuario.
- **RF009** Configurar los privilegios para cada rol.
- **RF010** Crear, editar o eliminar un producto.
- **RF011** Realizar búsquedas de productos, en base al criterio de código o descripción del producto.
- **RF012** Exportar el listado de productos en formato CVS o en formato MS EXEL.
- **RF013** Crear, editar o eliminar un cliente.

- **RF014** Realizar búsquedas de clientes, en base a criterios de nombre o cédula del cliente.
- **RF015** Realizar cálculos automáticos de subtotal, IVA, y Total en la factura de venta, mediante el ingreso del descuento y la obtención de los precios de los productos ingresados .
- **RF016** Advertir cuando la cantidad de productos ingresados sobrepasa el Stock.
- **RF017** Guardar información de ventas y de detalles de venta.
- **RF018** Generar la factura de venta en formato PDF.
- **RF019** Elegir la forma de pago de una venta ya sea al contado o a crédito.
- **RF020** Limpiar todos los datos de las tablas y ventanas de factura de venta. en caso de equivocación en el ingreso de cliente o de productos
- **RF021** Crear y Guardar créditos de venta.
- **RF022** Generar y guardar pagos con fecha y valor automáticos, mediante el ingreso de la fecha límite del crédito por venta, la entrada y numero de pagos que se establezcan.
- **RF023** Generar comprobantes de pago en formato PDF, cuando se produzca la cancelación de cada uno de éstos.
- **RF024** Realizar cálculos automáticos de subtotal, IVA, y Total para saldos de proforma, mediante el ingreso del descuento y la obtención de los precios de los productos comprados.
- **RF025** Guardar información de proformas y detalles de proforma.
- **RF026** Generar proformas en formato PDF.
- **RF027** Limpiar todos los datos de las tablas y ventanas de proforma, en caso de equivocación en el ingreso de cliente o de productos.
- **RF028** Realizar búsquedas de proformas, en base al criterio de cédula del cliente.

- **RF029** Cargar los datos de una proforma en las tablas de una nueva factura, lista para generar una venta.
- **RF030** Realizar búsquedas de créditos por venta, en base al criterio de cédula del cliente.
- **RF031** Ingresar la cancelación de pagos de crédito.
- **RF032** Realizar búsquedas de todas las ventas guardadas, en base a los criterios de nombre o cédula del cliente.
- **RF033** Crear, editar o eliminar un proveedor.
- **RF034** Realizar la búsqueda de proveedores, en base al criterio de nombre o cédula del proveedor.
- **RF035** Realizar cálculos automáticos de subtotal, IVA, y Total en la factura de compra, mediante el ingreso del descuento y la obtención de los precios de los productos comprados.
- **RF036** Guardar compras, mediante el ingreso de los datos de la factura otorgada por el proveedor.
- **RF037** Elegir la forma de pago de una compra, ya sea a crédito o a contado.
- **RF038** Crear y guardar créditos de compra.
- **RF039** Guardar pagos de créditos de compra mediante el ingreso de las fechas y valor de los mismos.
- **RF040** Realizar búsquedas de créditos por compra, en base al criterio de nombre o cédula del proveedor.
- **RF041** Ingresar la cancelación de pagos de crédito.
- **RF042** Limpiar todos los datos de las tablas y ventanas de factura de compra. en caso de equivocación en el ingreso de proveedor o de productos.
- **RF043** Consultar la disponibilidad de productos, mediante la revisión del Stock.
- **RF044** Ingresar la Apertura del ejercicio contable.

- **RF045** Generar automáticamente los asientos contables de situación inicial que resultan de la Apertura del ejercicio.
- **RF046** Consultar las cuentas existentes mediante un árbol dinámico que las clasifica de acuerdo a su tipo, Activo, Pasivo o Capital
- **RF047** Editar la información de las cuentas contables de la empresa.
- **RF048** Generar automáticamente los asientos contables por cada venta realizada en la empresa.
- **RF049** Generar automáticamente los asientos contables por creación y cancelación de créditos.
- **RF050** Generar automáticamente los asientos contables por cada compra de productos realizada.
- **RF051** Generar automáticamente los asientos contables por creación y cancelación de créditos compra.
- **RF052** Crear asientos varios, mediante la especificación del debe o haber, de las cuentas elegidas.
- **RF053** Consultar el Libro Diario, generado automáticamente y en permanente actualización
- **RF054** Realizar búsquedas de asientos contables en el Libro Diario, en base al criterio de la fecha del asiento.
- **RF055** Exportar el Libro Diario en formato CVS o en formato MS EXEL.
- **RF056** Consultar el Libro Mayor, generado automáticamente y en permanente actualización
- **RF057** Generar automáticamente los totales de cada cuenta en el Libro Mayor.
- **RF058** Realizar el fin del Ejercicio contable. mediante el ingreso de datos finales del periodo de contabilidad.
- **RF059** Generar automáticamente los asientos de ajuste, que resultan del fin del Ejercicio contable.
- **RF060** Realizar automáticamente el cierre de cuentas en el Libro Mayor

- **RF061** Consultar el Estado de pérdidas y ganancias abarcado en todo el periodo contable
- **RF062** Consultar el Estado de situación Financiera

3.3 Requisitos de Rendimiento

La información almacenada en el sistema web, podrá ser consultada y actualizada de forma permanente y simultánea sin que se afecte el tiempo de respuesta, el cual será inferior a diez segundos por cada proceso. La estructura para el almacenamiento de datos será sencilla, además la aplicación proporcionará la mayor cantidad de información al usuario: mensajes de confirmación, de error o de alerta, cantidad de productos, fechas de asientos y la totalidad de características de los recursos (clientes, proveedores, roles, productos y usuarios) visibles a través de las diferentes tablas de contenido.

3.4 Requisitos de Desarrollo

De manera estática tendremos un único terminal que será el servidor, siempre disponible para el funcionamiento de la aplicación. De manera dinámica tendremos la cantidad de usuarios, los cuales serán creados y organizados por el administrador.

El ciclo de vida elegido para desarrollar el producto será el prototipo evolutivo, de manera que se pueden incorporar fácilmente cambios y nuevas funciones, aprovechando la reusabilidad proporcionada por el paradigma orientada a objetos. La metodología de desarrollo a utilizar será Iconix que se basa en el uso dinámico del UML dirigido por el manejo de casos de uso específicos y entendibles.

3.5 Restricciones de Diseño

Nuestra aplicación no tiene ningún tipo de restricción por estándares o limitaciones del hardware.

3.6 Atributos del Sistema

3.6.1 Seguridad

El acceso del sistema será restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas, estos usuarios tendrán roles con opciones de trabajo definidas para cada rol. El único que tendrá acceso a toda la información almacenada en la base de datos será el administrador evitando así cualquier problema de privacidad.

3.6.2 Fiabilidad

El sistema tendrá que ser fiable en cuanto a los datos se refiere, principalmente en los procesos de contabilidad, deben ser actualizados al instante, y todos los asientos que conforman saldos de ingresos y gastos deben cuadrar con las operaciones reales.

3.6.3 Disponibilidad

Para lograr la mayor comodidad en el cliente, nuestro sistema web estará disponible en cualquier horario hábil, laboral o festivo.

3.6.4 Mantenibilidad

Todo el sistema será completamente documentado con el código fuente y los diagramas respectivos, de modo que permita en el futuro dar mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema. Si sucediera algún inconveniente dispondremos de un teléfono y de un correo electrónico para la atención al cliente, disponible en cualquier momento para solucionar el problema con la mayor brevedad posible.

3.6.5 Portabilidad

Dado que nuestro sistema es una aplicación Web está diseñado para ser independiente de la plataforma en la que corre. Se ha intentado no utilizar nada concreto de ningún sistema operativo motivo por el cual es compatible con Linux, Windows o Mac OS, tampoco usamos herramientas específicas para un determinado navegador así que la aplicación deberá presentar sus interfaces y realizar sus operaciones en cualquier navegador Web que se utilice ya sea Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera o cualquier otro. Con esto dirigiremos los procesos hacia la consecución de una mayor compatibilidad con todas las plataformas posibles.

ANEXO 4: Certificado de Pruebas Realizadas



Loja, 23 de Agosto del 2013

Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa

Gerente General de la Empresa "SIMASIHU"

CERTIFICO:

Que las pruebas correspondientes a la aplicación web que ha sido desarrollada como proyecto de tesis, denominada "*Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java Entorno Empresarial*", han sido realizadas en las inmediaciones de la Empresa comercial "SIMASIHU", desde el 11 de Agosto hasta el 23 del mismo mes.

Las pruebas han sido dirigidas por los egresados de Ingeniería en Sistemas, Srs. Jorge Luis Solano y Giovany Gómez, quienes también aplicaron cuatro encuestas al personal que labora actualmente, con preguntas encaminadas a la comprobación de las funcionalidades y a la aceptación de la aplicación.

Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa

1103395362

Gerente de la empresa "SIMASIHU"

ANEXO 5: Declaración de Confidencialidad

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Los autores de este proyecto: Jorge Luis Solano Oviedo con cédula de identidad 1104874290 y José Giovany Gómez Remache con cédula de identidad 1103506562, declaran lo siguiente:

PRIMERO: Antecedentes

- 1) Los autores participan o han participado en el proyecto fin de carrera “Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java Entorno Empresarial”, dirigido en un inicio por el Ing. Henry Contento, que luego fue depuesto por cambios académicos impuestos por la Universidad, después de dicho cambio el coordinador del Área, Ing. Hernán Torres asignó a nuestro proyecto al Ing. Julio Guamán en calidad de director.
- 2) Por el presente documento se regula el tratamiento que los autores han de dar a la información a la que puedan tener acceso en el desarrollo de las tareas de investigación que se realicen en dicho proyecto, el cual se regulará por las disposiciones contenidas en las siguientes cláusulas.

SEGUNDO: Información Confidencial

La información referida a materiales, métodos y resultados científicos, técnicos y comerciales utilizados u obtenidos durante la realización del proyecto de investigación o una vez realizado el mismo, se considerará siempre Información Confidencial.

TERCERO: Excepciones

No será considerada como Información Confidencial:

- a) La información que los autores puedan probar que tenían en su legítima posesión con anterioridad al conocimiento de la Información Confidencial.
- b) La información que los autores puedan probar que era de dominio público en la fecha de la divulgación o pase a serlo, con posterioridad, por haberse publicado o por otro medio, sin intervención ni negligencia de los autores.
- c) La información que los autores puedan probar que corresponde en esencia a información facilitada por terceros, sin restricción alguna sobre su divulgación, en virtud de un derecho de los autores a recibirla.

CUARTO: Secreto de la Información Confidencial

Los autores se comprometen a mantener totalmente en secreto la Información Confidencial recibida en relación con el proyecto referido anteriormente y no divulgarla a terceros durante la vigencia de esta Declaración de Confidencialidad.

Asimismo, los autores se comprometen a emplear la Información Confidencial, exclusivamente, en el desempeño de las tareas que tenga encomendadas en dicho proyecto.


QUINTO: Duración

La obligación de los autores respecto al mantenimiento del compromiso de secreto de la Información Confidencial, será indefinido para fines de investigación a partir de la fecha de la recepción de la Información Confidencial.

Loja, 02 de septiembre de 2013

Atentamente, Los autores:


.....
Jorge Luis Solano Oviedo
C.I: 1104874290


.....
José Giovanni Gómez Remache
C.I: 1103506562

ANEXO 6: Acuerdo de Licencia

ACUERDO DE LICENCIA PARA LA APLICACIÓN WEB "SIMASIHU"

Este acuerdo efectuado entre el gerente de la empresa "Simasihu", Ing. Víctor Sisalima y los tesistas Jorge Luis Solano y Giovany Gómez (en adelante, los tesistas o autores), se establece el compromiso de otorgarle una licencia de ésta aplicación.

El tipo de licencia que se otorga según este Acuerdo se indica con los siguientes términos y condiciones a continuación enumerados.

Términos y condiciones aplicables a la licencia de Usuario

- a) Se le otorga una licencia limitada, personal y no exclusiva para la utilización de esta Aplicación Web, sujeta a los términos, condiciones, restricciones y limitaciones contenidas en el presente acuerdo ya sea durante un período de determinada cantidad de meses, según la duración del dominio en internet o bien a perpetuidad, si adquirió el dominio luego del año en que caduca.
- b) Esta Aplicación ha sido desarrollada bajo la utilización de software libre principalmente en concesión de licencia de copyright de Apache compatible con la versión 3 de la GPL de GNU, sujeto a los términos y condiciones de esta licencia, cada colaborador otorga a una licencia perpetua, mundial, no exclusiva, sin costo alguno, libre de regalías, irrevocable licencia de derechos de autor para reproducir, crear trabajos derivados, mostrar públicamente, ejecutar públicamente, sublicenciar y distribuir el trabajo y tales obras derivadas de origen o forma del objeto.
- c) Esta Aplicación puede ser utilizado en las computadoras que el gerente crea conveniente y será accesible con previa utilización de nombre y contraseña para cualquier empleado.
- d) Con la implantación de nuestra aplicación web personalizada los autores le proporcionamos al dueño de la empresa, sin costo adicional, una cantidad razonable de soporte técnico a medida que se dispongan.
- e) La aplicación web personalizada a las necesidades de la empresa "Simasihu", está diseñada para ser utilizada en cualquier tipo de navegador y en cualquier tipo de sistema operativo que posea el computador desde donde se pretenda ingresar.

- f) El gerente de la empresa no puede proporcionar o poner a disposición de cualquier tercero ajeno a la empresa, el ingreso al sistema (asignando contraseñas) de ninguna forma sin la aprobación previa por escrito de los autores.
- g) El gerente puede configurar la las restricciones de roles y privilegios utilizando sólo los menús, opciones y herramientas que se proporcionan para tales fines y contenidos en Nuestra Aplicación.
- h) El gerente no puede utilizar el código de la aplicación o las técnicas de programación ya sea por medio de lenguaje o por base de datos, con intenciones de desarrollar cualquier producto que generalmente compita con Nuestra Aplicación y pueda ser revendido comercialmente.
- i) Los autores mantendremos la gran mayoría del código visible solamente por el lado del servidor, es decir al cliente solo llegará el código que se genera por la ejecución en el navegador, aún así éste código visible para los usuarios está sujeto a las restricciones antes mencionadas.
- j) El gerente no puede utilizar técnicas de ingeniería inversa sobre esta Aplicación, ni intentar recrear por algún otro método este Sistema o cualquier funcionalidad o capacidad que posee.

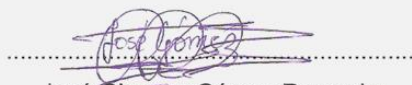
El presente acuerdo de licencia de la aplicación web desarrollada, ha tenido lugar en la ciudad de Loja en las inmediaciones de la empresa "SIMASIHU" ante la presencia del gerente, el cual asume la responsabilidad de la aceptación de los términos y condiciones enumerados anteriormente, para su constancia se presentan las firmas correspondientes:



Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa
Gerente de la empresa "SIMASIHU"



Jorge Luis Solano Oviedo



José Giovany Gómez Remache

ANEXO 7: Encuesta N° 1: Aprobación de las funcionalidades con privilegios de Administración



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java
Entorno Empresarial”

Esta encuesta está enfocada a la comprobación de las funcionalidades del sistema web,
en base a preguntas de selección.

Nombre: Víctor Andrés Sisalima Hualpa

Cargo: Administrador

Fecha: 19 de Agosto del 2013

1. Accesibilidad

- 1.1 ¿Se presentó algún inconveniente al ingresar a la aplicación web con sus datos de nombre de perfil y contraseña?

SI () NO (X)

Porque... *No se presentó ningún inconveniente para ingresar normalmente y la interfaz me pareció muy amigable con el usuario.*

2. Funcionalidad

- 2.1 ¿La aplicación Web SIMASIHU cumple con todos los requerimientos propuestos al inicio y satisface las necesidades reales de la empresa?

SI (X) NO ()



Porque *Si cumple con todos los puntos que se acordó al inicio del proyecto, además ayuda en la rapidez de los procesos q' se llevaban manualmente*

2.2 ¿ Tuvo algún inconveniente al momento de realizar alguna de estas actividades?

TAREA	SI	NO
Cambiar contraseña		X
Crear Usuario		X
Modificar Usuario	X	
Eliminar Usuario		X
Crear Rol		X
Modificar Rol	X	
Eliminar Rol		X
Configurar Privilegios	X	
Crear Cliente		X
Modificar Cliente		X
Eliminar Cliente		X
Buscar Cliente		X
Crear Proveedor		X
Modificar Proveedor		X
Eliminar Proveedor		X
Buscar Proveedor		X
Crear Producto		X
Modificar Producto		X
Eliminar Producto		X
Buscar Producto		X



2.3 ¿A su criterio personal, la aplicación web cumple con características de rapidez, confiabilidad y eficiencia?

SI(X) NO()

Porque... Si es muy rapido al realizar los movimientos como por ejemplo una compra una venta, tambien es muy eficiente al buscar los productos.

3. Diseño y Presentación

3.1 ¿La organización visual de los menú y submenú, así como la presentación de tablas, ventanas y botones conforman una interfaz amigable fácil de comprender y utilizar?

SI(X) NO()

Porque... Si los menus y submenus estan planeados en como se los pidio q se los organizaran, ademas me parece que la interfaz de todas las ventanas son muy faciles de entenderlas.

Ing. Víctor Andrés Sisalima Hualpa

C.I: 1103395362

Gerente de la empresa "SIMASIHU"

ANEXO 8: Encuesta N° 2: Aprobación de las funcionalidades con privilegios de Secretaría



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java
Entorno Empresarial”

Esta encuesta está enfocada a la comprobación de las funcionalidades del sistema web,
en base a preguntas de selección.

Nombre: Delia Verónica Sisalima
Cargo: Secretaria
Fecha: 20 de Agosto del 2013

1. Accesibilidad

- 1.1 ¿Se presentó algún inconveniente al ingresar a la aplicación web con sus datos de nombre de perfil y contraseña?

SI () NO (X)

Porque... Al momento de ingresar mis datos no ocurrió ningún...
inconveniente pude hacerla con normalidad y el sistema...
inmediatamente reconoció mis funciones dentro de...
Secretaría...

2. Funcionalidad

- 2.1 ¿La aplicación Web SIMASIHU cumple con todos los requerimientos propuestos al inicio y satisface las necesidades de gestión del proceso económico?

SI (X) NO ()



Porque...El sistema posee buenas alternativas para manejar el proceso de ventas y compras, me facilita llevar los registros y puedo decir que cumple con prácticamente todas las solicitudes que les propusimos al inicio

2.2 ¿ Tuvo algún inconveniente al momento de realizar alguna de estas actividades?

TAREA	SI	NO
Crear Producto		X
Modificar Producto		X
Eliminar Producto		X
Buscar Producto		X
Exportar Mercadería .exel		X
Exportar Mercadería .cvs		X
Crear Cliente		X
Modificar Cliente		X
Eliminar Cliente		X
Buscar Cliente		X
Ingresar Venta		X
Eliminar producto en tabla venta		X
Limpiar datos venta		X
Emitir Factura Venta		X
Crear Crédito	X	
Limpiar Crédito		X
Consultar Stock		X
Buscar producto Stock		X
Cancelar pagos	X	
Emitir comprobante de pago	X	
Ingresar Proforma		X
Eliminar Producto en tabla proforma		X
Limpiar datos proforma		X



Emitir Proforma		X
Consultar Ventas		X
Buscar Venta		X
Transformar proforma en venta	X	
Limpiar proforma en venta		X
Crear Proveedor		X
Modificar Proveedor		X
Eliminar Proveedor		X
Buscar Proveedor		X
Ingresar Compra		X
Eliminar producto tabla compra		X
Limpiar datos compra		X
Crear Crédito compra	X	
Limpiar crédito compra		X
Cancelar Pagos compra	X	

2.3 ¿A su criterio personal, la aplicación web cumple con características de rapidez, confiabilidad y eficiencia?

SI(X) NO()

Porque al momento de realizar facturas y proformas es muy rápida y calcula de manera instantanea los totales, en la generación del reporte se tarda pero muy poco pero toma los datos reales, igualmente las búsquedas se hacen satisfactoriamente

3. Diseño y Presentación

3.1 ¿La organización visual de los menú y submenú, así como la presentación de tablas, ventanas y botones conforman una interfaz amigable fácil de comprender y utilizar?

SI(X) NO()



Porque... El programa se encuentra bien organizado y es fácil de utilizar y dirigirse a las demás ventanas, también resulta positivo los avisos que el sistema hace con cada proceso, las pantallas ordenadas y bien diseñadas a mi modo de ver.

Verónica Sisalima

Delia Verónica Sisalima

C.I: 1104318439



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java
Entorno Empresarial”

Esta encuesta está enfocada a la comprobación de las funcionalidades del sistema web, en base a preguntas de selección.

Nombre: Juan Carlos Maza
Cargo: Vendedor
Fecha: 21 de Agosto del 2013

1. Accesibilidad

- 1.1 ¿Se presentó algún inconveniente al ingresar a la aplicación web con sus datos de nombre de perfil y contraseña?

SI () NO (x)

Porque... Si puede ingresar correctamente a la aplicación y
 cargo las pantallas que me han asignado correctamente.

2. Funcionalidad

- 2.1 ¿La aplicación Web SIMASIHU cumple con todos los requerimientos propuestos al inicio y satisface las necesidades de gestión del proceso económico?

SI (x) NO ()



Porque... permite realizar el manejo de todos los puntos que
...se queda al principio, como son la administración de
...compras y ventas.

2.2 ¿ Tuvo algún inconveniente al momento de realizar alguna de estas actividades?

TAREA	SI	NO
Crear Producto		X
Modificar Producto		X
Eliminar Producto		X
Buscar Producto		X
Exportar Mercadería .exel		X
Exportar Mercadería .cvs		X
Crear Cliente		X
Modificar Cliente		X
Eliminar Cliente		X
Buscar Cliente		X
Ingresar Venta		X
Eliminar producto en tabla venta		X
Limpiar datos venta		X
Emitir Factura Venta		X
Crear Crédito	X	
Limpiar Crédito		X
Consultar Stock		X
Buscar producto Stock		X
Cancelar pagos	X	
Emitir comprobante de pago	X	
Ingresar Proforma		X
Eliminar Producto en tabla proforma		X
Limpiar datos proforma		X



Emitir Proforma		X
Consultar Ventas		X
Buscar Venta		X
Transformar proforma en venta	X	
Limpiar proforma en venta		X
Crear Proveedor		X
Modificar Proveedor		X
Eliminar Proveedor		X
Buscar Proveedor		X
Ingresar Compra		X
Eliminar producto tabla compra		X
Limpiar datos compra		X
Crear Crédito compra	X	
Limpiar crédito compra		X
Cancelar Pagos compra	X	

2.3 ¿A su criterio personal, la aplicación web cumple con características de rapidez, confiabilidad y eficiencia?

SI(X) NO()

Porque... Si es muy rápido para guardar la información y hacer los cálculos correspondientes, además la característica que tiene de avisar cuando el programa está trabajando me ayuda mucho, también las búsquedas las hace bastante rápidas.

3. Diseño y Presentación

3.1 ¿La organización visual de los menú y submenú, así como la presentación de tablas, ventanas y botones conforman una interfaz amigable fácil de comprender y utilizar?

SI(X) NO()



Porque. Los menús y submenús se encuentran bien organizados
reservando a lo que la empresa les eligió además los avisos q
presenta antes de realizar alguna acción son de mucha ayuda.

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser 'Juan Carlos Maza', sobre una línea horizontal.

Juan Carlos Maza

C.I: 1104677727

ANEXO 9: Encuesta N° 3: Aprobación de las funcionalidades con privilegios de Contabilidad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java
Entorno Empresarial”

Esta encuesta está enfocada a la comprobación de las funcionalidades del sistema web, en base a preguntas de selección.

Nombre: Cont. Fernanda Sisalima

Cargo: Contador

Fecha: 22 de Agosto del 2013

1. Accesibilidad

1.1 ¿Se presentó algún inconveniente al ingresar a la aplicación web con sus datos de nombre de perfil y contraseña?

SI () NO (X)

Porque... Cuando ingrese al sistema me presentó una ventana práctica donde se encuentran las opciones para digitar, ingresé mi nombre de perfil y mi contraseña y rápidamente se abrió el sistema con el menú de Contabilidad.

2. Funcionalidad

2.1 ¿La aplicación Web SIMASIHU cumple con todos los requerimientos propuestos al inicio y satisface las necesidades de automatización de la contabilidad?

SI (X) NO ()



Porque... las opciones que se presentaron para llevar a cabo la contabilidad son las que se necesita en esta empresa. puede comprobar cada una de ellas y verif que el sistema funciona muy bien en este aspecto y nos ayudará en gran medida para la cuación de los libros y los asientos de todos los procesos

2.2 ¿ Tuvo algún inconveniente al momento de realizar alguna de estas actividades?

TAREA	SI	NO
Ingresar Apertura		X
Eliminar cuenta tabla activos		X
Eliminar cuenta tabla pasivos		X
Consultar Libro Diario		X
Buscar Asiento Contable		X
Crear Asiento Contables	X	
Modificar Asiento en tabla	X	
Eliminar Asiento en tabla		X
Consular Árbol de Cuentas		X
Modificar datos de cuenta en Árbol		X
Exportar Libro Diario .exel		X
Exportar Libro Diario .cvs		X
Consultar Libro Mayor		X
Realizar Fin del Ejercicio Contable	X	
Consultar Pérdidas y Ganancias		X

2.3 ¿A su criterio personal, la aplicación web cumple con características de rapidez, confiabilidad y eficiencia?

SI (X) NO ()



Porque... El sistema responde bien a cualquier petición...
 que realicé y efectué las operaciones rápidamente. No
 hay quejas en este aspecto ya que me pareció agradable.
 Comenta que los saldos contables cambian correctamente
 así que puedo decir también que es confiable.

3. Diseño y Presentación

3.1 ¿La organización visual de los menú y submenú, así como la presentación de tablas, ventanas y botones conforman una interfaz amigable fácil de comprender y utilizar?

SI (X) NO ()

Porque... La presentación del sistema está de acuerdo a los
 consejos que los supimos hacer llegar, es muy conveniente que
 la contabilidad la pueda llevar a un modo de trabajo, y
 el programa ha hecho posible esto con las facilidades en los
 menús los cuales he podido manejar sin inconvenientes.

Cont. Fernanda Sisalima
 C.I: 1104984800

ANEXO 10: Acta de Ejecución de Pruebas

ANEXO 11: Pruebas de Integración

ANEXO 12: Pruebas unitarias

ANEXO 13: Pruebas de Carga

ANEXO 14: Acta de Capacitación

ANEXO 15: Valoración Técnica-Económica, Comparativa

ANEXO 16: Certificado de Traducción Fine Tune English



Lic. María Isabel Vivanco
PROFESORA DEL INSTITUTO
"FINE-TUNED ENGLISH"

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen para el artículo científico de la tesis titulada "SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN CONTABLE, PARA EMPRESAS COMERCIALES, UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL", de los Señores JORGE LUIS SOLANO OVIEDO y JOSÉ GIOVANY GÓMEZ REMACHE, egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a los interesados hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 17 febrero 2014

Lic. María Isabel Vivanco
PROFESORA DE F.T.E.



ANEXO 17: Registro Fotográfico Empresa SIMASIHU



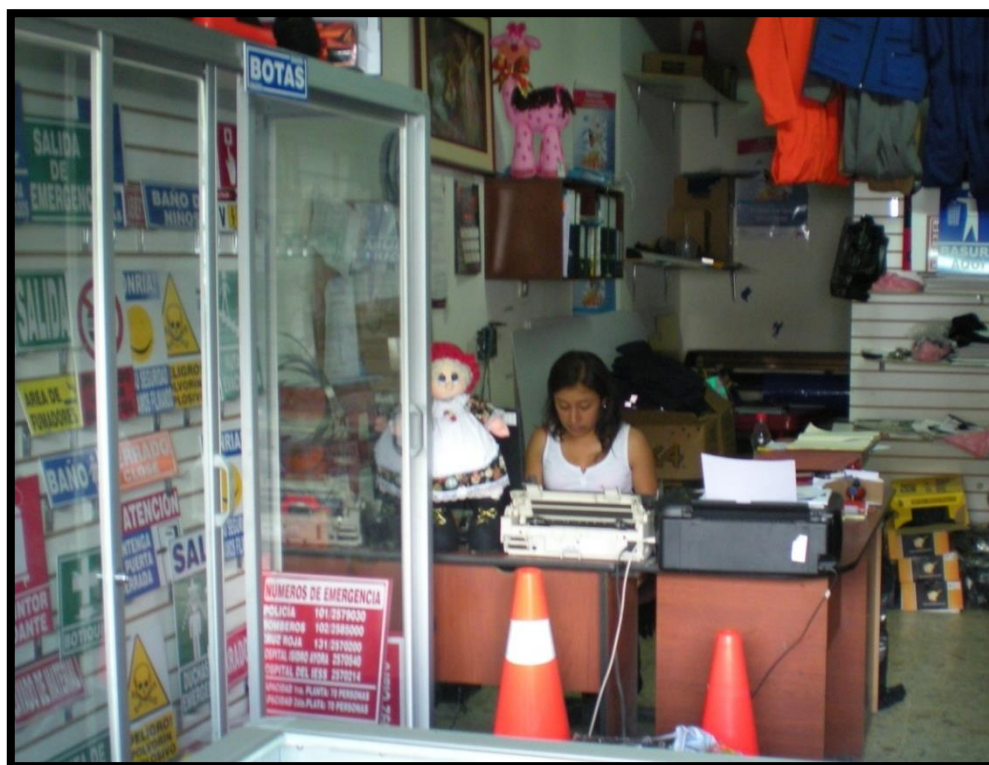
Artículos y calzado contra riesgos industriales



Avisos y señales de seguridad para sitios públicos y privados



Equipos de protección contra accidentes y traumatismos



Fernanda Sisalima realizando labores contables



*ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES*

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

ANTEPROYECTO

TEMA:

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando
Java Entorno Empresarial”

AUTORES:

Jorge Luis Solano Oviedo

José Giovany Gómez Remache

LOJA - ECUADOR

2012

A. TEMA:

“Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales,
utilizando Java Entorno Empresarial”

B. PROBLEMÁTICA

1. Planteamiento del Problema

A nivel mundial y concretamente en América Latina están surgiendo acelerados procesos de cambios contables, los mismos que esencialmente se van generando en las empresas que son fuentes de producción y desarrollo económico de un país, los cuales se van convirtiendo en elementos necesarios para el desenvolvimiento de nuestras vidas hasta en situaciones tan sencillas como realizar una compra.

En nuestro país el avance en desarrollo tecnológico-informático va tornándose cada vez más competitivo en todos los ámbitos, social, académico, tecnológico de tal forma que las empresas, instituciones o personas que no ingresan en ésta gran autopista de manejo de información, van quedando relegadas al no poder competir ante la imagen, calidad y rapidez de servicios que pueden prestar las empresas que si van siguiendo ésta línea de acción.

En la actualidad en la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja es llamada a asumir el reto de realizar diferentes investigaciones y trabajos informáticos que contribuyan al desarrollo de la región sur del país y del país entero, motivo por el cual se plantea realizar una investigación y posteriormente desarrollar una herramienta informática que se denominaría “Sistema Informático para la Gestión de la contabilidad, para empresas comerciales, utilizando Java Entorno Empresarial”.

Por lo cual dada la situación de la empresa antes mencionada el software que se plantea desarrollar permitirá ahorrar tiempo significativo en la organización de la contabilidad, además de organizar los recursos humanos, materiales y tecnológicos con los cuenta la empresa, facilitando de manera crucial las labores del personal.

2. Situación Problemática

La empresa SIMASIHU brinda a la ciudadanía de Loja productos de seguridad industrial de obligación personal y laboral la cuales ayudan a tomar las debidas precauciones en su trabajo.

SIMASIHU es una empresa dedicada a la distribución de productos de protección industrial y medio personal, con marcas reconocidas a nivel nacional y mundial, entre los distintos productos que ofrece la empresa SIMASIHU cuenta con: guantes: (caucho, cuero, lana), mascarillas: (sujeción, 3M, de tela) gorros descartables: (acordeón, redondo), botas: (caucho, cuero), overoles, chalecos con cintas refractivas, mandiles, cascos, entre otros, se encuentra ubicada en las calles 18 de Noviembre entre Quito y José Félix.

Es por eso que la empresa para cumplir con los objetivos que se plantea y poder prestar un mejor servicio a la colectividad lojana necesita reducir el tiempo empleado en las actividades manuales de contabilidad y evitar la aglomeración de documentos. Nuestra propuesta de sistema pretende como principales metas, la organización de la información y el ahorro de recursos tanto como sea posible dentro de la empresa, por lo tanto a continuación detallamos los procesos actuales frente a las soluciones que planteamos con nuestro sistema.

Las siguientes tablas han sido elaboradoras mediante información recopilada a los propietarios de la empresa, los cuales nos supieran brindar datos de la organización y procedimientos que se llevan a cabo en la actualidad.

Para establecer una comparativa detallamos la cantidad de recursos utilizados frente al consumo requerido cuando el sistema se encuentre en funcionamiento, tomando en cuenta que nuestra propuesta solucionará los procesos en un tiempo de respuesta mínimo, que dependerá del trabajo a efectuar siempre enfocándonos en la eficacia.

Recurso	En la actualidad / estimado	Con nuestra propuesta
Hojas	1000	350
Tiempo por cada Proceso	1h40m-2h30m	0h10m-0h20m
Trabajadores encargados	7	4
Agilidad en ventas	0h10m-0h20m	0h05m-0h15m

Observando la tabla podemos evidenciar la cantidad de recursos que se pueden ahorrar, proporcionando ganancias netas en torno a la economía de la empresa.

El campo Agilidad denota la importancia de la rapidez en atención que conllevaría la utilización de un sistema automático, aumentando el buen servicio a los clientes y acrecentando la cantidad de los mismos.

A continuación detallamos los elementos principales que intervienen en la economía de la empresa, estableciendo las posibles ganancias por cantidad que llegarían con la implantación de un sistema.

	En la actualidad	Con nuestra Propuesta
Administradores	2	1
Clientes	80 C/mes	150 C/mes
Colaboradores y compañeros	15	10
Accionistas	2	2
Proveedores	17	20
Trabajadores	7	5
Tecnología	\$ 2500	\$ 1000
Productos	\$ 10000	\$ 15000
Transportes	\$ 50	\$ 20

Proceso	Manual	Automatizado
Facturación	✓	
Administración de clientes y proveedores		✓
Libro Diario y Mayor	✓	
Estado de Pérdida de Ganancias	✓	

Dados los problemas que pretendemos solucionar y que podemos evidenciar en la empresa SIMASIHU, detallamos cada uno de ellos a continuación.

- Falta de servicios contables en la empresa tales como Facturación, Libro diario, Libro mayor y Estado de pérdidas de pérdidas y ganancias, que permita contribuir con el ordenamiento de la información.

- La falta de información contable de calidad y transparencia en la empresa, no permite hacer frente a sus competidores.
- Aglomeración de documentos físicos en archivo haciendo que al pasar el tiempo pierdan su legibilidad.
- Falta de organización de los documentos provocando demora en la búsqueda de información.
- Cuenta con un sistema de contabilidad desactualizado, que no se ajusta a las necesidades de la empresa.
- Falta de garantía en la calidad del trabajo de los auditores, dificultando su labor en la credibilidad de la información financiera.
- Inestabilidad en los procesos contables provoca pérdidas y poco rendimiento económico
- La falta de organización en la contabilidad conlleva al propietario desconocer el progreso financiero del negocio y la rentabilidad de sus aportes.

Problema de Investigación

El proyecto abarca las necesidades y requerimientos que se han suscitado, mediante la recolección de información que hemos llevado a cabo. Una vez realizado el análisis de los problemas ya mencionados hemos concluido que el problema general de investigación a solucionar es:

“No existe una adecuada gestión que permita llevar la contabilidad en la empresa SIMASIHU Cta. Lta, provocando una inapropiada presentación de documentos y ocasionando pérdidas de recursos”.

.

C. JUSTIFICACIÓN

Justificación Académica

La Universidad Nacional de Loja a través de la Área de Energía las industrias y los recursos naturales no renovables, Carrera en ingeniería en Sistemas, tiene la gran responsabilidad de contribuir a la formación de la sociedad en el ámbito tecnológico, ya que de ello depende el nivel de progreso y desarrollo del país.

Este proyecto se justifica por la necesidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias, los mismos que servirán como base para los estudiantes que ingresan a ésta carrera y poniéndolos a disposición de la comunidad en general.

Con el aporte de las investigaciones en la búsqueda de alternativas de solución a las necesidades de la sociedad, éstas ayudarán a fortalecer el desarrollo intelectual y científico del mundo profesional.

Justificación Técnica

La selección de herramientas para la construcción de estudio es un aspecto de esencial interés ya que de las características que éstas posean y su uso depende, en gran medida, poder desarrollar un software de calidad.

Por éste motivo el Sistema de Contabilidad propuesto será construido con el apoyo de herramientas potentes para el desarrollo; dichas herramientas comprenden Java, el cual es un lenguaje de programación potente que soporta características orientada a objetos (encapsulamiento, herencia y polimorfismo) además de ser una de las tecnologías más utilizadas actualmente para el desarrollo de software.

La herramienta específica durante el desarrollo del sistema será Java Enterprise Edition (JEE) en su versión 6, la cual presta beneficios como, manejar transacciones, mediante el servidor de aplicaciones, mayor seguridad, escalabilidad, concurrencia y gestión de los componentes desplegados, lo cual nos permite concentrarnos más en la lógica de negocio de los componentes en lugar de en tareas de mantenimiento de bajo nivel.

Justificación operativa

La implementación de un sistema informático contable en la empresa SIMASIHU, es posible ya que por parte de sus propietarios existe toda predisposición para brindar las

facilidades de información para que el software sea desarrollado a medida de los requerimientos presentados.

Para la Empresa SIMASIHU, CiaLtda, es necesaria la adopción de herramientas informáticas actuales que permitirán a los empleados que laboran en esta empresa, cumplir a cabalidad con todas las funciones o actividades que se realicen en el ámbito financiero. La adopción serviría para que el personal realice de forma eficiente y eficaz los procedimientos que se efectúan, permitiendo de esta manera un mejoramiento en la ejecución del trabajo personal.

Cabe recalcar que la implementación de un sistema de éste tipo contribuirá con la modernización y automatización de los procesos contables, por medio de la información digitalizada o computarizada que el sistema proporcionaría; por otro lado ayudará a llevar un control de orden y seguridad en la información de contabilidad.

Justificación Económica

Nuestro proyecto se justifica económicamente debido a que se cuenta con los recursos tanto económicos como tecnológicos suficientes para cubrir todas las necesidades que se puedan presentar durante su desarrollo.

Es importante recalcar que el costo que implican al desarrollo de la aplicación de un sistema contable, serán asumidos por los aspirantes a desarrollar el presente proyecto.

D. OBJETIVOS

1. Objetivo General:

Desarrollar un Sistema informático de Gestión contable, utilizando Java Entorno Empresarial (JEE), en la empresa SIMASIHU, Cía. Ltda.

2. Objetivos Específicos:

- Identificar y seleccionar el tipo de contabilidad que la empresa utiliza para registrar sus operaciones mercantiles.
- Determinar por medio de encuestas y entrevistas los inconvenientes que se suscitan en los procedimientos de la empresa.
- Asimilar la nueva tecnología del framework ICEfaces y construir un sistema dinámico mediante el uso de sus componentes.
- Separar y organizar tres subsistemas que permitan resolver los procesos de facturación, gestión y contabilidad.
- Implementar la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para la representación de la información y la interacción del usuario.
- Preparar los escenarios de validación del sistema y capacitación del personal para el correcto manejo de la aplicación

E. ALCANCE

El proyecto denominado “Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java Entorno Empresarial” se elaborará en base a los requerimientos promocionados por el personal que labora en la empresa, y estará enfocado en la automatización de cuatro procesos los cuales son: **Facturación, Libro Diario, Libro Mayor y Estado de pérdidas y ganancias**, de forma de se organice el registro de las actividades económicas y financieras de la empresa.

Se tomarán en cuenta tareas y subtareas en cada proceso tales como la emisión de facturas, reportes por fechas, por productos, por cliente, mejores clientes, productos más vendidos, rotación de inventarios, cartera de clientes, estados de cuentas por cliente y en general, además de cada procedimiento que conlleva el registro y organización de la totalidad de datos que se manejan, de manera que nuestro proyecto modificará el tratamiento contable actual de la empresa.

F. MARCO TEÓRICO

1. Generalidades de la Empresa SIMASIHU Cía. Ltd.

La empresa SIMASIHU, está ubicado en la ciudad de Loja en las calles 18 de noviembre entre José Félix de Valdivieso y Quito. Ofrece a la ciudadanía productos relacionados con la seguridad industrial. Fue creada en junio del 2002, acudiendo a las necesidades de los clientes en labores industriales.

SIMASIHU es una empresa dedicada al asesoramiento, venta y distribución del EPP (Equipo de Protección Personal) en la Región Sur del Ecuador, sus productos son recomendados para el manejo en áreas industriales, agroindustriales y alimenticias. Dada la extensa variedad de líneas en Seguridad Industrial existen equipos básicos para el manejo en la industria, todo esto va de acuerdo en el área que se lo vaya a utilizar, siempre con el objetivo de cubrir la necesidad a diario en el campo laboral.

2. Definición de Contabilidad

“La contabilidad es una forma de dejar registro de las actividades económicas o financieras de una persona jurídica. En una palabra, la contabilidad es una herramienta de la que disponemos para manejar los gastos e ingresos de nuestra compañía.

La contabilidad cobra vida a través de la formulación de **hipótesis y la construcción de teorías** que permiten anticipar y detallar los fenómenos de su objeto de estudio. Por otro lado, se la considera una técnica ya que, en base a sus procedimientos, se pueden procesar y aplicar datos.

La contabilidad, pues, puede ser considerada como una ciencia o una técnica que tiene el objetivo de brindar información de utilidad para la toma de decisiones vinculadas a la economía. Se dedica a analizar el patrimonio y traduce sus resultados en los llamados estados contables o financieros, que resumen situaciones económicas.”¹⁶

¹⁶La contabilidad en Colores, JORGE BUIREU GUARRO”

3. Importancia de la Contabilidad

“La contabilidad es de gran importancia porque todas las empresas tienen la necesidad de llevar un control de sus negociaciones mercantiles y financieras. Así obtendrá mayor productividad y aprovechamiento de su patrimonio.

Por otra parte, los servicios aportados por la contabilidad son imprescindibles para obtener información de carácter legal.

Proporcionar información a: Dueños, accionistas, bancos y gerentes, con relación a la naturaleza del valor de las cosas que el negocio deba a terceros y las cosas poseídas por el negocio. Sin embargo, su primordial objetivo es suministrar información razonada, con base en registros técnicos, de las operaciones realizadas por un ente privado o público.”¹⁷

4. La contabilidad en la Empresa

- Activo

Son los objetos de valor que posee el negocio. Los bienes y derechos que posee la empresa para operar.

- Pasivo

Son las obligaciones y deudas que tiene la empresa y que en un plazo debe pagar con dinero, productos o servicios.

- Capital

Son los recursos de la empresa, los cuales incluyen las aportaciones del empresario, más las ganancias o menos las pérdidas que sufre la aportación inicial. Para determinar el capital existente, es decir, el patrimonio de la empresa, se resta al total de los recursos (activo) el total de las obligaciones (pasivo).

Derivado de los conceptos anteriores se obtiene la siguiente igualdad:

Activo (Recursos) = pasivo (obligaciones) + capital (patrimonio).

Por lo tanto:

$$P = A - C$$

$$C = A - P$$

¹⁷La contabilidad en Colores, JORGE BUIREU GUARRO”

Libro Diario

“Es un libro contable donde se recogen, día a día, los hechos económicos de una empresa. La anotación de un hecho económico en el libro Diario se llama asiento; es decir en él se registran todas las transacciones realizadas por una empresa.

Se trata de transacciones por Bienes y Servicios, adquiridos desde el contexto socioeconómico, necesarios al FUNCIONAMIENTO de todo Emprendimiento. También de DINEROS recibidos y entregados, para o por tales transacciones. Más que hechos económicos (ECONOMÍA), son hechos contabilizables propios de cada Empresa.”¹⁸

Libro Mayor

“Es un registro en el que cada página se destina para cada una de las cuentas contables de una empresa. Cada página va dividida y consta de 5 columnas: la primera columna es para la fecha, la segunda es para el concepto, la tercera es la del DEBE, la cuarta es la del HABER y la última columna es la del saldo. El libro es utilizado para llevar un estricto manejo de los ingresos y egresos diarios que obtenga la empresa.

Se le llama Mayor porque toma el movimiento total de las subcuentas aquí solo se menciona el monto de la cuenta por un periodo determinado, generalmente un mes.”¹⁹

El Estado de Resultados

“¿Qué es un Estado de Resultados?

Es un informe que permite determinar si la empresa registró utilidades o pérdidas en un periodo determinado.

Cabe señalar que un periodo se refiere a un lapso comprendido entre dos fechas. También se le conoce como ejercicio, cuando el periodo abarca un año de operaciones.

Las utilidades son a los negocios lo que el alimento a las personas; permiten que existan y les ayuda a crecer.” [1]

5. Introducción Java EE

“Java Platform, Enterprise Edition o Java EE (anteriormente conocido como Java 2 Platform, Enterprise Edition o J2EE hasta la versión 1.4), es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones empresariales con

¹⁸Primer Curso de Contabilidad, Elías Lara Flores

¹⁹Primer Curso de Contabilidad, Elías Lara Flores

arquitectura de N capas distribuida, basándose ampliamente en componentes de software seguros, modulares, extensibles y reutilizables ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.

La plataforma Java EE está definida por una especificación. Similar a otras especificaciones del Java Community Process, Java EE es también considerada informalmente como un estándar debido a que los suministradores deben cumplir ciertos requisitos de conformidad para declarar que sus productos son conformes a Java EE, no obstante sin un estándar de ISO o ECMA.

Java EE incluye varias especificaciones de API, tales como JDBC, RMI, e-mail, JMS, Servicios Web, XML, etc. y define cómo coordinarlos. Java EE también configura algunas especificaciones únicas para Java EE para componentes.

Estas incluyen Enterprise JavaBeans, Servlets, Portlets (siguiendo la especificación de Portlets Java), Java Server Pages (jsp) y varias tecnologías de servicios web (Web Services).

Esto permite al desarrollador crear una Aplicación de Empresa portable entre plataformas y escalable, a la vez que integrable con tecnologías anteriores.

Otros beneficios añadidos son, por ejemplo, que el servidor de aplicaciones puede manejar transacciones, la seguridad, escalabilidad, concurrencia y gestión de los componentes desplegados, significando que los desarrolladores pueden concentrarse más en la lógica de negocio de los componentes en lugar de en tareas de mantenimiento de bajo nivel.”²⁰

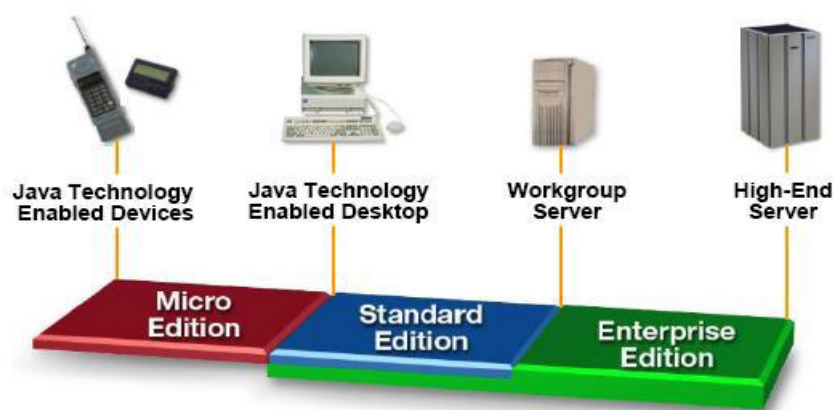


Figura 1: Aplicación de la tecnología Java EE

²⁰“Introducción Java EE Módulo 1 / parte 1”, ANDRES GUZMAN,

5.1 Historia y evolución de Java EE.

“La especificación original J2EE fue desarrollada por Sun Microsystems. Comenzando con J2EE 1.3, la especificación fue desarrollada bajo el Java CommunityProcess. JSR 58 especifica J2EE 1.3 y JSR 151 especifica J2EE 1.4.

- El SDK de J2EE 1.3 fue liberado inicialmente como beta en abril de 2001. La beta del SDK de J2EE 1.4 fue liberada por Sun en diciembre de 2002.
- La especificación Java EE 5 fue desarrollada bajo el JSR 244 y la liberación final fue hecha el 11 de mayo de 2006.
- La especificación Java EE 6 fue desarrollada bajo el JSR 316 y la liberación final fue hecha el 10 de diciembre de 2009. ²¹

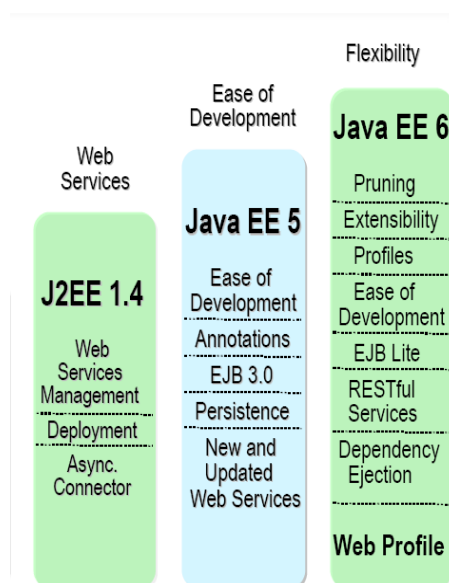


Figura 2: Evolución de la tecnología Java EE

5.2 Ventajas de Java EE.

²¹“Introducción Java EE Módulo 1 / parte 1”, ANDRES GUZMAN

“Las razones que empujan a la creación de la plataforma JEE:

- Programación eficiente. Para conseguir productividad es importante que los equipos de desarrollo tengan una forma estándar de construir múltiples aplicaciones en diversas capas (cliente, servidor web, etc.). En cada capa necesitaremos diversas herramientas, por ejemplo en la capa cliente tenemos applets, aplicaciones Java, etc. En la capa web tenemos servlets, páginas JSP, etc. Con JEE tenemos una tecnología estándar, un único modelo de aplicaciones, que incluye diversas herramientas; en contraposición al desarrollo tradicional con HTML, Javascript, CGI, servidor web, etc. Que implicaba numerosos modelos para la creación de contenidos dinámicos, con los lógicos inconvenientes para la integración.
- Extensibilidad frente a la demanda del negocio. En un contexto de crecimiento de número de usuarios es precisa la gestión de recursos, como conexiones a bases de datos, transacciones o balanceo de carga. Además los equipos de desarrollo deben aplicar un estándar que les permita abstraerse de la implementación del servidor, con aplicaciones que puedan ejecutarse en múltiples servidores, desde un simple servidor hasta una arquitectura de alta disponibilidad y balanceo de carga entre diversas máquinas.
- Integración. Los equipos de ingeniería precisan estándares que favorezcan la integración entre diversas capas de software. “²²

5.3 Herramientas de Java EE.

“Uno de los beneficios de Java EE como plataforma es que es posible empezar con poco o ningún coste. La implementación Java EE de Sun Microsystems puede ser descargada gratuitamente, y hay muchas herramientas, de código abierto, disponibles para extender la plataforma o para simplificar el desarrollo.

Ejemplos de herramientas de desarrollo Java de código abierto de terceras partes son:

- NetBeans IDE, un IDE basado en Java
- La plataforma Eclipse, un IDE basado en Java
- Jedit, de código abierto, un IDE basado en Java

²²Universidad Los Andes, Java Enterprise Edition(JEE),

- Apache Software Foundation Apache Ant, una herramienta de construcción automática
- Apache Software Foundation Apache Maven, una herramienta de construcción automática y gestión de dependencias
- JUnit, un framework para Pruebas de unidad automatizadas
- Apache Software Foundation Apache Tomcat, un contenedor web de Servlet/JSP
- Jetty, un servidor web y un contenedor web Servlet/JSP
- Struts2, un Framework para desarrollar aplicaciones web EE conforme al modelo MVC
- Spring, un Framework para desarrollar aplicaciones web EE conforme al modelo MVC
- JDeveloper, un IDE basado en Java y desarrollado por Oracle
- JBuilder, desarrollado por Borland
- JavaServer Faces, un framework para desarrollar aplicaciones web EE conforme al modelo MVC, desarrollado por Sun
- JBoss, un servidor de aplicaciones de Red Hat
- GlassFish, un servidor de aplicaciones desarrollado por Sun²³

5.4 Estructura de Directorios de la Aplicación Web.

“La especificación Servlet 2.2 define la estructura de directorios para los ficheros de una aplicación Web. El directorio superior -- o directorio raíz -- debería tener el nombre de la aplicación y definirá la raíz de documentos para nuestra aplicación Web. Todos los ficheros debajo de esta raíz pueden servirse al cliente excepto aquellos ficheros que están bajo los directorios especiales META-INF y WEB-INF en el directorio raíz. Todos los ficheros privados -- como los ficheros class de los servlets -- deberían almacenarse bajo el directorio WEB-INF.

En la siguiente figura podemos ver la estructura de directorios de una aplicación Web”²⁴

²³Universidad Los Andes, Java Enterprise Edition(JEE),

²⁴. “Arquitectura y diseño de aplicaciones Java EE”, GAVIDIA, C



Figura 4: Estructura de Directorios Web

“Para crear una aplicación Web, empezamos creando esta estructura de directorio. Toma tu fichero de la clase del servlet compilado y sitúala en el directorio WEB-INF/classes. Si hemos definido que nuestro servlet pertenece a un paquete, debemos seguir las reglas estándar de Java y crear los subdirectorios apropiados para que la JVM pueda encontrar nuestras clases.[4]

Por ejemplo, si nuestro servlet está definido en un paquete `com.mycompany.myproject`, deberíamos crear la siguiente estructura de directorios:

```
/WEB-INF
|-- classes
|   |-- com
|       |-- mycompany
|           |-- myproject
```

Figura 5: Ejemplo de directorio Servlet

Una alternativa útil para copiar los ficheros de clases al directorio apropiado es configurar nuestro entorno de construcción (un Makefile o IDE) para salvar las clases compiladas directamente en los directorios requeridos. Hacer esto nos ahorrará este paso durante el desarrollo.”²⁵

5.5 Apache

“(Acrónimo de "a patchy server"). Servidor web de distribución libre y de código abierto, siendo el más popular del mundo desde abril de 1996, con una penetración actual del 50% del total de servidores web del mundo (agosto de 2007). La principal competencia de Apache es el IIS (Microsoft Internet InformationServices) de Microsoft.

²⁵“JPA- Java Persistence API , En línea; [http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html]

Apache fue la primera alternativa viable para el servidor web de Netscape Communications, actualmente conocido como Sun Java System Web Server.

Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad abierta de desarrolladores bajo el auspicio de la Apache Software Foundation. La aplicación permite ejecutarse en múltiples sistemas operativos como Windows, Novell NetWare, Mac OS X y los sistemas basados en Unix. [16]

Apache es principalmente usado para servir páginas web estáticas y dinámicas en la WWW. Apache es el servidor web del popular sistema XAMP, junto con MySQL y los lenguajes de programación PHP/Perl/Python. La "X" puede ser la inicial de cualquier sistema operativo, si es Windows: WAMP, si es el Linux: LAMP, etc."²⁶

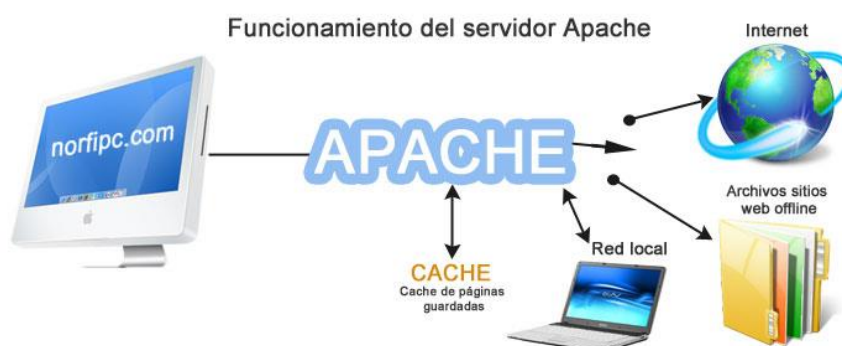


Figura 7: Funcionamiento del servidor Apache

²⁶Java EE Avanzado, ANDRES GUZMAN

G. METODOLOGÍA

Después de un concreto análisis se consideró trabajar con ICONIX, una metodología ágil y eficiente que comprende tres fases: Análisis de Requisitos, Diseño preliminar, Implementación y pruebas.

El proyecto denominado “Sistema Informático para la Gestión Contable, para empresas comerciales, utilizando Java Entorno Empresarial”, se lo desarrollará en 4 fases:

En la primera fase denominada **ANÁLISIS** se desarrollará el listado de requerimientos, modelo del dominio del problema, prototipos de pantalla y modelo de casos de uso.

En la segunda fase denominada **DISEÑO** se desarrollaran los distintos diagramas que se trabajan en ICONIX como son el diagrama de secuencia, y el diagrama final de clases en base al modelo del dominio del problema.

En la tercera fase denominada **CODIFICACIÓN** se desarrollará el código de la aplicación utilizando Java Entorno Empresarial y la validación del código.

En la cuarta fase denominada **PRUEBAS** se realizarán las distintas pruebas de funcionamiento del sistema así como la validación de ingreso y la asignación de permisos del servidor de la aplicación.

Todas estas fases estarán sustentadas en cada uno de los pasos que se llevan cabo dentro de ICONIX, tales como:

- Construir el listado de requerimientos y el modelo del dominio.
- Diseñar el análisis del sistema en base al modelo de Casos de uso, modelo del dominio y prototipación rápida
- Realizar la respectiva Descripción de Casos de Uso, Diagramas de Robustez y Prototipado de pantallas.
- Efectuar el diseño e implementación mediante Diagramas de Secuencia y la respectiva generación.

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Los materiales que vamos a utilizar para desarrollar este proyecto, son los siguientes:

1. Recursos Humanos

Descripción	Cantidad	Horas	Valor/unit	Valor/Total
Aspirantes	2	600	\$3600.00	\$7200.00
Coordinador	1	128	\$0.00	\$0.00
Asesor Proyecto	1	280	\$900.00	\$1800.00
Asesor Contable	1	100	\$500.00	\$1000.00

Tabla N°1 Recursos Humanos

2. Recursos Técnicos y Tecnológicos

Descripción	Cantidad	Horas	Valor/unit	Valor/Total
Hardware				
Computador Portátil	2	1000	\$1.50	\$ 3000.00
Computador De Escritorio	1	800	\$1.50	\$ 1200.00
Pen drive	1	20	\$1.50	\$30.00
Impresora	1	267	\$1.50	\$ 400.00

Tabla N°2 Recursos Hardware

Descripción	Cantidad	Valor/unit	Valor/Total
Software			
Windows 7	2	\$140.00	\$280.00
Microsoft Office 2010	2	\$135.00	\$270.00
Net Beans	2	\$ 0.00	\$ 0.00
Apache	1	\$ 0.00	\$ 0.00
MySQL	1	\$ 0.00	\$ 0.00
Ubunto 10.0	3	\$ 0.00	\$ 0.00

Tabla N°3 Recursos Software

3. Recursos Materiales

Descripción	Cantidad	Valor/unit	Valor/Total
Hojas A4	1500	\$ 0.03	\$ 45.00
Empastado	5	\$ 7.00	\$ 35.00
Borde o Perfil	5	\$ 0.50	\$ 2.50
CD's	5	\$ 0.35	\$ 1.75

Tabla N°4 Recursos Materiales

4. Comunicación

Descripción	Cantidad	Horas	Valor/unit	Valor/Total
Celular	2	30	\$ 4.00	\$ 240.00
Internet	2	250	\$ 0.80	\$ 400.00

Tabla N°5 Comunicación

5. Transporte

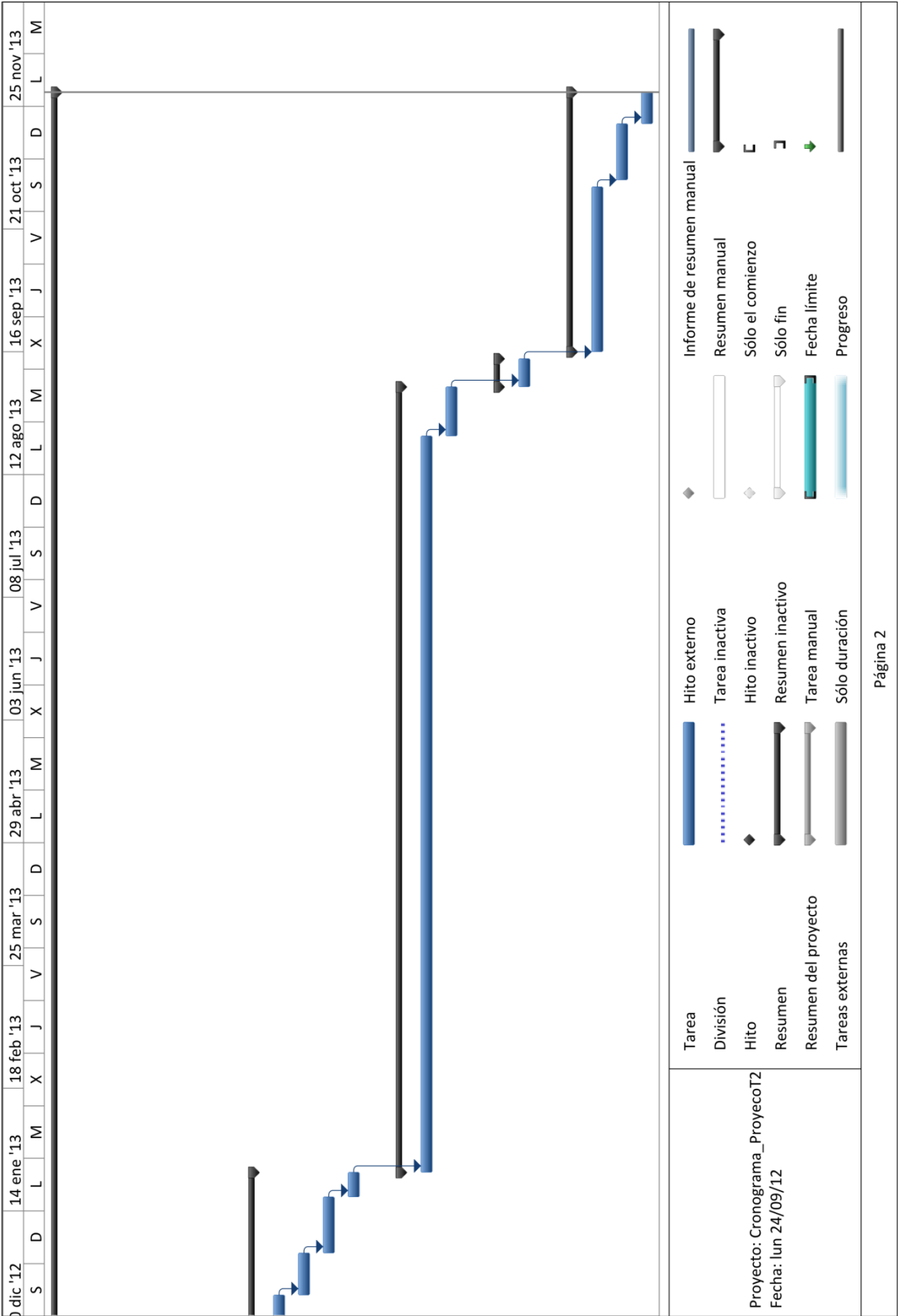
Descripción	Cantidad	N/veces	Valor/unit	Valor/Total
Bus	2	50	\$ 0.25	\$ 25.00
Taxi	2	30	\$ 2.00	\$ 120.00

Tabla N°6Transporte

Resumen del Presupuesto	Costo Total
Recursos Humanos	\$10000.00
Recursos Técnicos y Tecnológicos	\$5180.00
Recursos Materiales	\$84.25
Comunicación	\$640.00
Transporte	\$145.00
SUBTOTAL	\$16049.25
Imprevistos 10 %	\$1613.25
TOTAL	\$17654.75

Tabla N°7 Resumen de Presupuesto

H. CRONOGRAMA



I. BIBLIOGRAFÍA

- [1]JORGE BUIREU GUARRO, “La contabilidad en Colores” Grupo WoltersKluger, Editorial CISS, Primera Edición, Agosto 2009.
- [2]ANDRES GUZMAN, “Introducción Java EE Módulo 1 / parte 1”, Java EE Avanzado, Julio 2012.
- [3]GAVIDIA, C. “Arquitectura y diseño de aplicaciones Java EE”, en línea:[http://www.slideshare.net/cptanalatriste/arquitectura-y-diseo-de_aplicacionesjava-ee]: consulta 27 de marzo de 2012
- [4]ANDRES GUZMAN, “Servlets, Módulo 1 / parte 2”, Java EE Avanzado, Julio 2012.
- [5]Universidad Los Andes, Java Enterprise Edition(JEE), en línea<http://sistemas.uniandes.edu.co/~isis3702/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:isis3702-jee5-intro.pdf>]: consulta 5 de abril de 2012
- [6]JPA- Java Persistence API , En línea:[<http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html>]:consulta 15 de abril de 2012