



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

TEMA: ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ORIENTADO A LA WEB,
PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA CAJA DE AHORRO Y
CRÉDITO SOLIDARIA “BALCÓN DEL VALLE”

AUTOR: COLOMA MAYORGA MARILYN ALEJANDRA

DIRECTOR: ING. ÑACATO CAIZA GERMAN

CODIRECTOR: ING. DUEÑAS MORA FREDDY

SANGOLQUÍ

2016



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ORIENTADO A LA WEB, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA Balcón del Valle" realizado por la señora Marilyn Alejandra Coloma Mayorga, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a la señora Marilyn Alejandra Coloma Mayorga para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 11 de mayo del 2016



Ing. Germán Nacato Caiza
DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Marilyn Alejandra Coloma Mayorga, con cédula de identidad N° 1717191454, declaro que este trabajo de titulación "ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ORIENTADO A LA WEB, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA BALCÓN DEL VALLE" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 11 de mayo del 2016

Marilyn Alejandra Coloma Mayorga

171719145-4



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

AUTORIZACIÓN

Yo, Marilyn Alejandra Coloma Mayorga, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación "ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ORIENTADO A LA WEB, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA BALCÓN DEL VALLE" cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 11 de mayo del 2016

Marilyn Alejandra Coloma Mayorga

171719145-4

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a mis padres y hermanos quienes han sido mi apoyo y fuerza durante toda mi carrera.

A mi padre, quien con amor, esfuerzo y sacrificio hizo posible la culminación de esta carrera; la persona incondicional que con su ejemplo ha sabido encaminar mi vida en todos los aspectos que esta nos presenta.

A mi madre, quien con su sabiduría, amor y abnegación ha sabido guiarme y apoyarme en los momentos más difíciles, no solo de mi carrera sino de toda mi vida.

A mis hermanos, quienes han estado incondicionalmente apoyándome para terminar esta etapa.

MARILYN ALEJANDRA COLOMA MAYORGA

AGRADECIMIENTO

A Dios que me regalo la familia que me acompaño durante esta etapa de mi vida, cuyo apoyo ha sido fundamental en este camino un poco largo pero que al final va dando sus frutos.

A mis padres quienes con su amor, han encaminado mi vida y me han apoyado en la carrera que elegí, gracias por sus consejos, su cariño, su apoyo incondicional; por enseñarme a tomar mi carrera y mi vida con buenos valores y responsabilidad, para culminar siempre las metas que me proponga, gracias sobre todo por el excelente ejemplo ya que este ha moldeado mi vida y me hace la persona que ahora soy.

A mis hermanos, quienes han sido y son mi inspiración para la superación permanente.

A mi hermana, quien ha estado siempre apoyándome y quien ha sabido encontrar las palabras adecuadas para hacerme seguir a pesar de las dificultades.

A mi hermano, quien con su cariño y humildad ha sabido enseñarme lo valioso de las palabras y el valor de una sonrisa en los momentos más difíciles.

A la luz de mi vida mi esposo Christian, quien me apoya siempre en cada proyecto o locura que me proponga, por la paciencia infinita que me tiene y por el amor con el que ha sabido enseñarme ya que ha sido durante este proyecto mi esposo, compañero, amigo y guía.

A mis queridos sobrinos Gabriel e Iker y a mi querida Magdiel quienes con su existencia hacen de mi vida un mundo de colores, lleno de alegría y esperanza; me alientan a seguir superándome.

A mi director de tesis, quien me apoyo desde el inicio en este proyecto, por su paciencia, sus consejos; además de haber sido un profesor intachable.

A mi apreciado ingeniero Fernando Galarraga por haberme guiado y apoyado en este proyecto, por estar pendiente de mi culminación y sobre todo por su paciencia.

A mi querida universidad, por haber sido un segundo hogar, por formar cada día buenos profesionales con todas las responsabilidades que este título representa.

MARILYN ALEJANDRA COLOMA MAYORGA

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARATULA	I
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1.1 GENERALIDADES	1
1.2 ANTECEDENTES	1
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.4 JUSTIFICACIÓN	2
1.5 OBJETIVOS	3
1.5.1 Objetivo general	3
1.5.2 Objetivos específicos.....	3
1.6 ALCANCE.....	4
1.7 HERRAMIENTAS	6
CAPÍTULO II	7
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 FRAMEWORK JAVA EE	7
2.1.1 Arquitectura Java EE.....	7
2.2 MVC (MODELO - VISTA - CONTROLADOR).....	8
2.2.1 Funcionamiento MVC	9
2.2.2 Ventajas	9
2.3 APLICACIÓN WEB	10
2.3.1 Ventajas	10
2.4 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	11
2.4.1 Maven.....	11

2.4.2	Hibernate	13
2.4.3	Java Persistence API (JPA)	13
2.4.4	Enterprise Java Beans (EJB)	14
2.4.5	Java Server Faces (JSF).....	14
2.5	BASE DE DATOS POSTGRESQL	18
2.6	SERVIDOR WILDFLY	19
2.6.1	Container Managed Transactions (CMT).....	20
2.7	JASPERREPORTS.....	21
2.8	IEEE STD 830 - 1998.....	22
2.9	METODOLOGÍA UWE.....	23
2.9.1	Meta Modelo UWE	23
2.9.2	Fases UWE	24
CAPÍTULO III.....		25
3.1	LA ORGANIZACIÓN CSBV	25
3.1.1	Objetivos	25
3.1.2	Misión.....	25
3.1.3	Visión	25
3.1.4	Valores Sociales	26
3.1.5	Organigrama.....	26
3.1.6	Cuentas Contables CSBV.....	27
3.2	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	35
3.2.1	Introducción.....	35
3.2.2	Propósito.....	35
3.2.3	Alcance	35
3.2.4	Definiciones y Abreviaturas	36
3.2.5	Descripción General	38
3.3	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	40
3.4	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	50
3.5	DISEÑO.....	51
3.5.1	Modelo de Casos de Uso	51
3.5.2	Modelo de Paquetes.....	75
3.5.3	Modelo Conceptual o de Contenido	76
3.5.4	Diagrama Lógico E/R.....	77

3.5.5 Modelo Navegacional.....	78
CAPÍTULO IV.....	79
4.1 PATRONES DE DISEÑO.....	80
4.2 CONVENCIONES DE CÓDIGO	82
4.3 PRUEBAS DEL SOFTWARE	83
CAPÍTULO V.....	85
5.1 CONCLUSIONES	85
5.2 RECOMENDACIONES.....	85
5.3 BIBLIOGRAFÍA	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuentas Contables Creado en Base a SEPS.....	27
Tabla 2: Plan de Cuentas CSBV	31
Tabla 3: Personal involucrado - Desarrollo CSBV	36
Tabla 4: Abreviaturas CSBV	38
Tabla 5: RF01 - Autenticación de Usuario	40
Tabla 6: RF02 - Administrar Funciones	41
Tabla 7: RF03 - Administrar Roles.....	41
Tabla 8: RF04 - Administrar Usuarios.....	42
Tabla 9: RF05 - Administrar Ejercicio Contable	43
Tabla 10: RF06 - Administrar Periodo Contable	43
Tabla 11: RF07 - Administrar Tasa de Interés.....	44
Tabla 12: RF08 - Administrar Cuenta Contable	45
Tabla 13: RF09 - Administrar Documentos.....	46
Tabla 14: RF10 - Contabilizar Periodo Contable.....	47
Tabla 15: RF11 - Reversar Periodo Contable	48
Tabla 16: RF12 - Gestionar Reportes.....	49
Tabla 17: RNF01 - Usuarios Registrados	50
Tabla 18: RNF02 - Funciones Nuevas	50
Tabla 19: RNF03 - Eliminación de Documentos.....	51
Tabla 20: Actores - Caso de Uso Autenticación	51
Tabla 21: Caso de Uso Autenticar Usuario.....	51
Tabla 22: Caso de Uso Cerrar Sesión	52
Tabla 23: Actor - Caso de Uso Gestionar Función	52
Tabla 24: Caso de Uso Gestionar Función.....	53
Tabla 25: Actor - Caso de Uso Gestionar Rol.....	54
Tabla 26: Caso de Uso Gestionar Rol	54
Tabla 27: Caso de Uso Asignar Funciones y Menús	54
Tabla 28: Actores - Caso de Uso Gestionar Socio.....	55
Tabla 29: Caso de Uso Gestionar Socio.....	56
Tabla 30: Caso de Uso Asignar Rol.....	56
Tabla 31: Actor - Caso de Uso Administrador Sistema.....	57
Tabla 32: Caso de Uso Asignar Rol Administrador de Aplicación	57

	xi
Tabla 33: Actor - Caso de Uso Gestionar Documentos	59
Tabla 34: Caso de Uso Gestionar Documentos.....	59
Tabla 35: Caso de Uso Buscar Socio	59
Tabla 36: Caso de Uso Crear Asiento	59
Tabla 37: Actor - Caso de Uso Gestionar Préstamo	63
Tabla 38: Caso de Uso Gestionar Préstamo	63
Tabla 39: Caso de Uso Buscar Entidad.....	63
Tabla 40: Caso de Uso Dividir en Cuotas.....	63
Tabla 41: Caso de Uso Crear Asiento	64
Tabla 42: Caso de Uso Impresiones Préstamo	64
Tabla 43: Actor - Caso de Uso Cobro Préstamo	66
Tabla 44: Caso de Uso Gestionar Cobro Préstamo	66
Tabla 45: Actor - Caso de Uso Contabilizar y Reversar Contabilización.....	68
Tabla 46: Caso de Uso Contabilizar	68
Tabla 47: Caso de Uso Generar Informe Mensual.....	68
Tabla 48: Actores - Caso de Uso Impresión Reportes	69
Tabla 49: Caso de Uso Impresión Reportes	69
Tabla 50: Complejidad Ciclomática - Riesgo	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Módulos CSBV	5
Figura 2 Capas o Niveles de la Arquitectura Java EE	7
Figura 3 Arquitectura MVC Básica	8
Figura 4 Funcionalidad MVC	9
Figura 5 Aplicación Web CSBV	10
Figura 6 Archivo pom.xml de Configuración MAVEN	12
Figura 7 Repositorio público Maven	12
Figura 8 Hibernate implementa la especificación JPA	14
Figura 9 Archivo web.xml - Configuración JSF	15
Figura 10 Archivo faces-config.xml - Configuración de Recursos JSF	16
Figura 11 Ciclo de Vida JSF	17
Figura 12 Arquitectura de PostgreSQL	19
Figura 13 Servidor de Aplicaciones WildFly	20
Figura 14 Ciclo de Vida JasperReports	22
Figura 15 Meta Modelo UWE	23
Figura 16 Fases UWE	24
Figura 17 Valores CSBV	26
Figura 18 Organigrama CSBV	26
Figura 19 Jerarquía de Usuarios	39
Figura 20 Caso de Uso Autenticación	51
Figura 21 Interfaz Ingreso al Sistema	52
Figura 22 Interfaz Cerrar Sesión Sistema	52
Figura 23 Caso de Uso Gestionar Función	52
Figura 24 Interfaz Búsqueda y Creación Funciones	53
Figura 25 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Funciones	53
Figura 26 Caso de Uso Gestionar Rol	54
Figura 27 Interfaz Búsqueda y Creación de Roles	55
Figura 28 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Roles	55
Figura 29 Caso de Uso Gestionar Socio	55
Figura 30 Interfaz Búsqueda y Creación de Socios	56
Figura 31 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Socios	56
Figura 32 Caso de Uso Administrador Sistema	57

	xiii
Figura 33 Caso de Uso Depósito Mensual	57
Figura 34 Caso de Uso Depósito Mensual	58
Figura 35 Caso de Uso Retiro Parcial	58
Figura 36 Caso de Uso Retiro Total.....	58
Figura 37 Interfaz Búsqueda y Creación Depósito Mensual	60
Figura 38 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Depósito Mensual	60
Figura 39 Interfaz Búsqueda y Creación Multas	60
Figura 40 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Multas	61
Figura 41 Interfaz Búsqueda y Creación Caja Chica	61
Figura 42 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Caja Chica	61
Figura 43 Interfaz Búsqueda y Creación Retiro Parcial	62
Figura 44 Interfaz Búsqueda y Creación Retiro Parcial	62
Figura 45 Interfaz Búsqueda y Creación Retiro Total	62
Figura 46 Caso de Uso Préstamo	63
Figura 47 Interfaz Búsqueda y Creación Préstamo.....	64
Figura 48 Interfaz Grabar y Actualizar Préstamo	65
Figura 49 Reporte Asiento Contable Préstamo.....	65
Figura 50 Reporte Tabla de Pagos Préstamo	66
Figura 51 Caso de Uso Cobro Préstamo	66
Figura 52 Interfaz Búsqueda Cobro Préstamo	67
Figura 53 Interfaz Actualizar Cobro Préstamo	67
Figura 54 Caso de Uso Contabilizar y Reversar Contabilización.....	67
Figura 55 Interfaz Generar Contabilización.....	68
Figura 56 Interfaz Reversar Contabilización	69
Figura 57 Caso de Uso Impresión Reportes.....	69
Figura 58 Interfaz Impresión Libro Diario.....	70
Figura 59 Reporte Libro Diario.....	70
Figura 60 Interfaz Impresión Balance.....	70
Figura 61 Reporte Balance Mensual	71
Figura 62 Interfaz Informe Mensual	71
Figura 63 Reporte Informe Mensual	72
Figura 64 Interfaz Impresión Solicitud de Préstamo.....	72
Figura 65 Reporte Solicitud de Préstamo	73

	xiv
Figura 66 Interfaz Solicitud de Retiro.....	73
Figura 67 Reporte Solicitud de Retiro	74
Figura 68 Interfaz Solicitud de Ingreso.....	74
Figura 69 Impresión Reporte Solicitud de Ingreso	75
Figura 70 Modelo de Paquetes SIS-CSBV	75
Figura 71 Diagrama de Clases SIS-CSBV.....	76
Figura 72 Diagrama Lógico E/R SIS-CSBV	77
Figura 73 Modelo Navegacional de Seguridad SIS-CSBV	78
Figura 74 Diagrama Navegacional de Tesorería SIS-CSBV	78
Figura 75 Diagrama Navegacional de Contabilidad SIS-CSBV.....	78
Figura 76 Estructura Proyecto SIS-CSBV	79
Figura 77 POM Proyecto Principal SIS-CSBV	79
Figura 78 Workspace Proyecto Principal SIS-CSBV	80
Figura 79 Arquitectura Lógica SIS-CSBV	80
Figura 80 DAO Genérico SIS-CSBV	81
Figura 81 Arquitectura Física SIS-CSBV	82
Figura 82 Código Fuente Prueba Unitaria	83
Figura 83 Ejecución Prueba Unitaria	84
Figura 84 Resultado Parte 1 Prueba Unitaria.....	84
Figura 85 Resultado Parte 2 Prueba Unitaria.....	84
Figura 86 Resultado Parte 3 Prueba Unitaria.....	84

RESUMEN

Actualmente nos conectamos a internet por múltiples razones: trabajo, estudio, compras en línea, entre otras. Esto se debe a la facilidad, rapidez y mayor seguridad al tiempo de tomar medidas correctas para salvaguardar la información. La importancia del internet radica principalmente en sus usos potenciales, como ejemplo esta el uso de aplicaciones para facilitar a las personas el cumplir sus actividades sin estar presente en un lugar. Esto se ejecuta mediante el manejo de un navegador web y conexión a internet, así la información estará segura al encontrarse en un servidor de aplicaciones, por lo que será de fácil acceso y tendrá alta disponibilidad. Este proyecto se lo realiza con la intención de satisfacer una necesidad encontrada en el barrio denominado “Balcón del Valle”, el mismo que ha creado una caja de ahorro y crédito solidaria para moradores del sector con el propósito de impulsar el desarrollo de actividades micro empresariales; la necesidad se cubrió mediante el análisis, diseño, construcción e implementación de un sistema para la administración de la caja de ahorro de ahorro y crédito solidaria. El software SIS-CSBV se realiza con metodología UWE experta en el desarrollo de aplicaciones web por sus características principales tales como el análisis, el diseño y la planificación que guían al proceso de desarrollo sobre aplicaciones web; obteniendo un prototipo de aplicación, el giro del negocio y la satisfacción del usuario. Algunas de las herramientas que facilitaron el desarrollo de este proyecto son: eclipse luna, postgresql, jasperreports; y se hizo uso de patrones de diseño como MVC, DAO y DTO que cumplen todos los requerimientos para el diseño y desarrollo de aplicaciones distribuidas.

Palabras Clave: **APLICACIÓN WEB**
 PROTOTIPO
 METODOLOGÍA UWE
 PATRONES DE DISEÑO

ABSTRACT

At the present time, we connect to internet for many reasons such as: work, study, shop online, among others. This is due to the ease, speed and greater safety by taking appropriate measures to safeguard information. The internet's importance is based mainly in its potential uses, as for example the use of web applications to provide people performing their activities without being physically in a specific place. This is done by using a web browser and internet connection, and the information will be safe to be situated in an application server, so it will be easily accessible and has high availability. This project is conducted with the purpose of satisfying a need found in the neighborhood called "Balcón del Valle", the same that has created a savings and solidarity credit for residents of the sector in order to promote the development of micro enterprise activities; the need was covered by the analysis, design, construction and implementation of a system for managing the cooperative of savings and credit solidarity. The system is made with the development methodology UWE for their main features as: analysis, design and planning process to guide the development of web applications; obtaining a prototype application, the line of business and user satisfaction. Some of the tools that facilitated the development of this project are: eclipse moon, postgresql, jasperreports; and made use of design patterns MVC, DAO and DTO that meet all the requirements for the development of distributed applications.

Keywords: **WEB APPLICATION**
 PROTOTYPE
 UWE METHODOLOGY
 DESIGN PATTERNS

CAPÍTULO I

1.1 GENERALIDADES

El mundo tiene grandes excusas cuando se trata de dinero; las grandes deudas que otros adquirieron, hoy pesan en nuestra economía social sin embargo hay que hacer frente dando ejemplo de ahorro, empezando en la casa por cuidar de cada cosa que involucre gasto innecesario esto no implica que tengamos que privarnos de ciertas cosas sino que las tomemos con medida.

En la actualidad el ahorro es indispensable en cada uno de los círculos sociales ya que esto permitirá no solo solventar cualquier problema sino tener una visión más amplia; tener un hábito que constituya una reserva para un futuro, hábito que nos permita alcanzar nuestras metas financieras. El nacimiento de las cooperativas y ahora de las cajas de ahorro y crédito sectoriales son importantes, ya que de esta manera promueven la cultura de ahorro, velan por el bienestar de la comunidad solventando necesidades en base al ahorro de la misma, se preocupan por incluir proyectos sean estos personales o empresariales para el progreso de la economía de un grupo familiar.

1.2 ANTECEDENTES

La Caja de Ahorro y Crédito Solidaria Balcón del Valle (CSBV), es un proyecto de economía solidaria comprometida a otorgar microcréditos a moradores del sector Balcón del Valle con la finalidad de impulsar el desarrollo de actividades micro empresariales; mediante la captación de ahorros de los socios.

La CSBV fue constituida el 31 de Agosto del año 2009, la idea de este proyecto inicio con la imperiosa necesidad de contar con recursos económicos aplicando la cultura del ahorro y de la solidaridad; para apoyar a socios en sus proyectos productivos y necesidades básicas mediante la concesión de préstamos con intereses bajos. La representación inicial de la CSBV estuvo a cargo de las señoras Miriam Recalde, Pilar Mayorga y Patricia Parra en su carácter de Presidenta, Tesorera y Secretaria respectivamente nombradas en la asamblea ordinaria del 31 de agosto del 2009.

La CSBV empezó a operar con un capital inicial de ciento veinte dólares, proveniente de doce socios con un monto de diez dólares cada uno. Actualmente el crecimiento que ha mostrado la CSBV en estos años refleja el trabajo arduo, la responsabilidad y compromiso de todos los socios; la CSBV cuenta con 49 socios con un capital de veinte y siete mil quinientos treinta y tres dólares con ochenta y cuatro centavos (\$ 27.533,84).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad se hace indispensable utilizar la tecnología para automatizar procesos, ahorrar recursos y lograr mejores tiempos de respuesta; la CSBV no cuenta con un sistema de administración de cuentas por lo que la tarea para la señora tesorera se ha hecho mucho más compleja, porque el control y la contabilidad solo se lo lleva en un libro de Excel, el cual contiene: una hoja por socio, una hoja de los cálculos mensuales, una hoja de cálculos semestrales y una hoja anual, las cuales son de difícil manipulación y se corre el riesgo de cometer errores y pérdida de información.

En un principio se contaba con pocas personas que empezaron con un mismo monto de ahorros; y el interés de los micro créditos eran divididos por igual. Pero con el pasar del tiempo y el aumento de socios, ha incrementado el valor de la CSBV, existen nuevas reglas que van haciendo complejas las operaciones y por ende la contabilidad de la CSBV porque la hoja electrónica (Excel) fue establecida para una entidad financiera pequeña sin la seguridad de que crecería y simplemente algunos datos están fijos en las fórmulas que no permiten realizar reportes en forma dinámica lo que hace de cada informe un proceso lento, tedioso y propenso a errores.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En cualquier circunstancia la información de un proyecto es importante y citando el caso a tratarse en esta ocasión, el ámbito económico; es imprescindible ser exacto para no perjudicar a los socios y mucho menos tener que cerrar un proyecto tan importante que está al pendiente de las necesidades de algunas familias del sector; haciendo de los micro créditos un apoyo para la productividad de muchos socios y permitiendo que las personas que aportan para que estos micro créditos se

otorguen, también obtengan un beneficio pero sobre todo la satisfacción de poder ayudar a que el sector crezca junto con sus moradores.

La CSBV ha ido avanzando paulatinamente, la cantidad de dinero y de socios se incrementa cada vez más para el bien de la CSBV y requiere el apoyo tecnológico permitiendo que la información sea accesible para cada socio. El sistema implementado será de gran ayuda sobre todo para la persona que administra la aplicación ya que se encarga de llevar las cuentas, tener en una sola aplicación la posibilidad de imprimir varios documentos necesarios como son solicitudes, tablas de pago sin requerir mayor esfuerzo y con la seguridad de que los datos están seguros. Además la aplicación permite gestionar los procesos por socio para la elaboración de reportes económicos mensuales.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Realizar el análisis, diseño, construcción e implementación de un sistema orientado a la web para la administración de la Caja de Ahorro y Crédito Solidaria Balcón del Valle.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema, que permita cubrir aspectos metodológicos y técnicos.
- Elaborar la especificación de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Realizar el análisis y diseño del sistema de información y administración orientado a la web.
- Construir e implementar el sistema de información y administración en la web.
- Promover el uso de las tecnologías para servicios de información, comunicación y administración para los socios de la CSBV.
- Probar el sistema.

1.6 ALCANCE

El proyecto propuesto, implementará un sistema orientado a la web para la obtención de información financiera de la CSBV, el aplicativo contará básicamente con una pantalla de ingreso al sistema, solo de usuarios registrados con usuario y contraseña correctos, al ingresar se contará con los módulos siguientes:

- Módulo de Servicios
 - Información
 - Solicitud de Préstamo (impresión solicitud)
 - Solicitud de Retiro (impresión retiro)
 - Comunicación
 - Solicitud de Ingreso (impresión ingreso)
 - Anuncio
- Módulo de Seguridad
 - Entidad
 - Socio (crear, actualizar y eliminar)
 - Permiso
 - Rol (crear, actualizar, eliminar y asignación de funciones y menús)
 - Función (crear, actualizar y eliminar)
- Módulo de Configuración
 - Contable
 - Ejercicio - Año Contable (crear, actualizar y eliminar)
 - Periodo - Mes Contable (crear, actualizar y eliminar)
 - Tasa de Interés (crear, actualizar y eliminar)
 - Cuenta (crear, actualizar, eliminar y asociar a una cuenta de mayor)
- Módulo de Tesorería
 - Ahorro
 - Depósito Mensual (crear, actualizar, eliminar e imprimir asiento contable)
 - Cobro Préstamo (crear y actualizar)
 - Multa (crear, actualizar, eliminar e imprimir asiento contable)
 - Caja Chica (crear, actualizar, eliminar e imprimir asiento contable)

- Crédito
Préstamo (crear, actualizar, imprimir asiento contable e imprimir tabla de pagos)
- Retiro
Parcial (crear, actualizar, eliminar e imprimir asiento contable)
Total (crear, actualizar, eliminar e imprimir asiento contable)
- Módulo de Contabilidad
 - Proceso
Contabilizar (Grabar contabilidad por periodo contable y genera los intereses ganados)
Reversar Contabilización (Reversar contabilidad por periodo contable)
- Módulo de Reportes
 - Contabilidad
Libro Diario (impresión libro diario)
Balance (impresión balance)
Informe Mensual (impresión informe mensual)
 - Formato
Garantías (impresión formato para garantías)



Figura 1 Módulos CSBV

1.7 HERRAMIENTAS

Las herramientas que se utilizan para la implementación del sistema de administración de la caja son las siguientes:

- Sistema Operativo Windows 10 de 64 bits.
- Para desarrollar y ejecutar el software de aplicaciones se utiliza la plataforma Java EE, la misma que será ejecutada sobre un servidor de aplicaciones.
- Servidor de aplicaciones y contenedor de EJB's Wildfly.
- Como IDE de desarrollo se utilizará Eclipse Luna bajo una estructura MAVEN para construir dependencias entre módulos y componentes externos.
- Como motor de base de datos se utiliza PostgreSQL.
- Para modelamiento usando la metodología UWE UML, se utiliza MagicDraw con el plugin para UWE.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 FRAMEWORK JAVA EE

Plataforma de estándar universal para desarrollo y ejecución de software en lenguaje JAVA. Tiene integrado un conjunto de técnicas y especificaciones que facilitan el desarrollo, la compilación y el manejo en capas o módulos; en la gestión de Oracle han sido incluidas las versiones 7 y 8 y actualmente se anuncia la salida de la versión 9 en el 2016.

Entre las características principales tenemos:

- Ahorro de tiempo en la codificación (menos complejo, menos código y más productivo, escalable y mantenible).
- Aumenta la productividad al desarrollar; ofreciendo aplicaciones con arquitectura simplificada con cohesión y acoplamiento integrados, aumento de eficiencia al seguir con principios de desarrollo de software como por ejemplo el principio DRY, uso amplio de anotaciones.
- Independencia; MVC (Modelo, Vista, Controlador), base de datos.

2.1.1 Arquitectura Java EE

Comprende el modelo de aplicaciones distribuidas en n-capas.

Las ventajas de separar la aplicación en capas para hacerla: Mantenable, Portable, Escalable, Flexible.

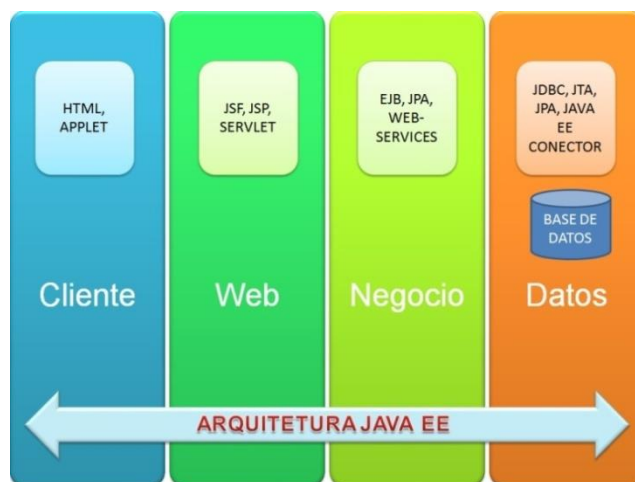


Figura 2 Capas o Niveles de la Arquitectura Java EE

En la Figura 2, en la capa de cliente se encuentran los componentes de interacción con el usuario; en la capa de presentación o capa web se maneja la autenticación, manejo de sesiones y creación de contenido; en la capa de negocio como ésta lo indica se encuentra la lógica del negocio, el manejo de transacciones y servicios y en la capa de datos manejamos la base de datos en sí, conexión y entidades persistentes.

Esta arquitectura nos ayuda a realizar cambios ágilmente, identificando la capa a ser afectada sin tener que modificar toda la aplicación sino solo el componente o capa de acuerdo a lo solicitado.

2.2 MVC (MODELO - VISTA - CONTROLADOR)

MVC es un patrón de arquitectura de software para desarrollo de aplicaciones web, encargada de separar el software en capas o componentes de manera que sea fácil el mantenimiento de estas, además MVC ofrece la flexibilidad de organizar el software para satisfacer las necesidades del negocio reduciendo la ambigüedad y complejidad.

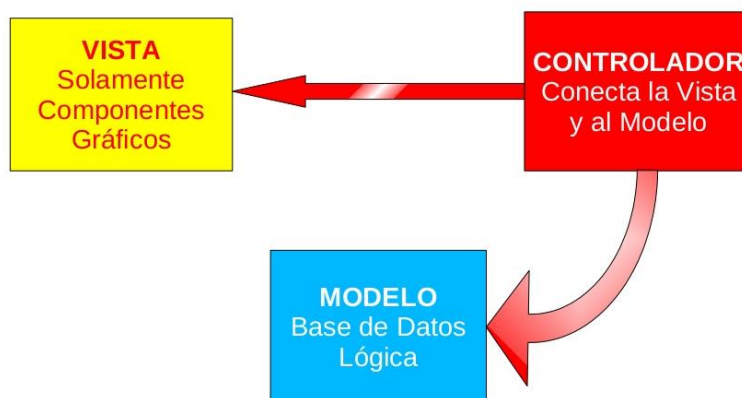


Figura 3 Arquitectura MVC Básica

Fuente:(Aular R., 2013)

Esta arquitectura se divide en tres capas:

- **Modelo;** es en donde se encuentra la lógica de negocio y la interacción con los datos. El modelo se encarga de realizar los procesos necesarios y enviar los resultados al controlador.
- **Vista;** interfaz gráfica con la que el usuario interactúa con la aplicación.

- **Controlador:** es el componente que valida entradas del usuario mediante la vista las interpreta, hace peticiones al modelo y devuelve resultados hacia la vista. Es decir, interactúan entre la vista y los procesos del negocio, accediendo a sus servicios para solicitar o devolver peticiones hechas por el cliente.

2.2.1 Funcionamiento MVC

Como indica la Figura 4, MVC tiene el siguiente funcionamiento:

- El usuario solicita alguna petición al controlador.
- El controlador invoca al modelo.
- El modelo interactúa con los datos, pide información específica y retorna.
- Envía los datos al controlador.
- Procesa estos datos y los envía a la vista.
- La vista muestra los resultados del proceso o solicitud y se muestra al usuario.

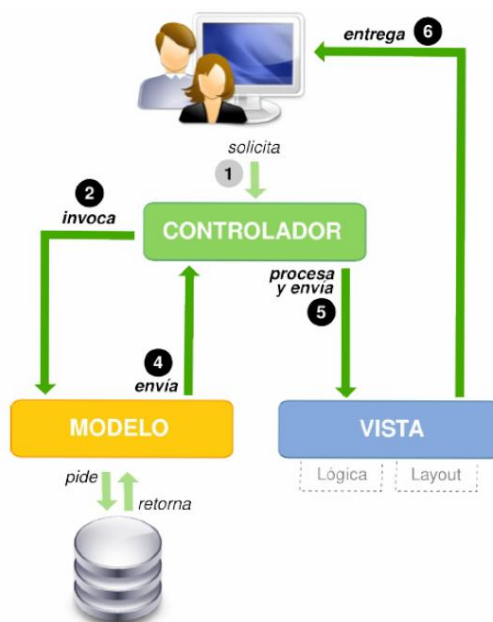


Figura 4 Funcionalidad MVC

Fuente:(Vallejo, 2015)

2.2.2 Ventajas

- Separa la aplicación en componentes, de manera que algún cambio que se realice se lo hará en la capa correspondiente sin afectar el resto de la aplicación.

- Facilita el mantenimiento de la aplicación.
- Permite el escalamiento de la aplicación.
- Reutilización de código implementado.
- Migrar un componente de la aplicación no debe afectar a los otros componentes.

2.3 APLICACIÓN WEB

Es un programa o software alojado en un servidor web al que los usuarios pueden acceder usando internet o una intranet como canal de información para gestionar y administrar dicha información por medio de un navegador.

Puede estar escrito en cualquier lenguaje de programación entre los más conocidos JAVA, .NET, PITÓN, PHP, C. Sirve para administrar (crear, actualizar y eliminar) los datos ingresados por los usuarios con acceso al aplicativo, para compartir y difundir información con otros usuarios, tiene mayor facilidad y rapidez en la búsqueda de información. Puede interactuar entre aplicaciones y compartir datos.



Figura 5 Aplicación Web CSBV

2.3.1 Ventajas

- Al usar como canal de información un navegador web, tenemos un cliente ligero y práctico y solo es necesario tener acceso a internet para interactuar con la aplicación.
- El sistema operativo no influye ya que todos ellos vienen al menos con un navegador web.

- Facilidad de actualización porque se encuentra alojado en un servidor, por lo que también le da libertad al cliente de acceder al aplicativo desde cualquier computador.
- Los virus que pueda tener un computador de cliente no afectan a los datos de la aplicación porque se encuentra la aplicación alojada en un servidor.
- No utiliza espacio en el disco del cliente.
- Menor coste porque la aplicación está alojada en un servidor.
- Menor consumo de recursos en el computador del cliente.

2.4 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.4.1 Maven

Herramienta de código abierto que sirve para la construcción y gestión de proyectos desarrollados en lenguaje java, posee un motor que se encuentra incluido en su núcleo y permite la extensibilidad vía plugins, es decir permite por medio de plugins realizar tareas adicionales como creación de servicios web, empaquetar la aplicación entre otras. Usa un archivo de configuración basado en un formato XML, es decir utiliza un modelo de objetos de proyecto (POM) como unidad fundamental de trabajo, el cual se encarga de describir el proyecto a construir, sus dependencias a otros módulos, el orden de construcción de los elementos, descarga de librerías a la máquina local mediante un repositorio.

MAVEN contendrá un proyecto padre y módulos llamados proyectos hijo, la estructura del proyecto incluye un pom.xml en cada uno tanto en el padre como en cada hijo. En cada archivo pom como lo indica la Figura 6, es importante definir tres identificadores:

- **groupId:** se coloca el nombre de la empresa o institución dueña de la dependencia.
- **artifactId:** nombre del proyecto o módulo.
- **version:** número de versión del proyecto o dependencia a usar.

```

BalconDeValle/pom.xml
17 -->
18 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2
19   xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apach
20   <name>BalconDeValle</name>
21   <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
22   <groupId>com.cejasolidaria</groupId>
23   <artifactId>BalconDeValle</artifactId>
24   <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
25   <packaging>pom</packaging>
26
27   <url>http://wildfly.org</url>
28   <licenses>
29     <license>
30       <name>Apache License, Version 2.0</name>
31       <distribution>repo</distribution>
32       <url>http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html</url>
33     </license>
34   </licenses>
35   <modules>
36     <module>BalconDeValle-gjb</module>
37     <module>BalconDeValle-web</module>
38     <module>BalconDeValle-ear</module>
39   </modules>

```

Figura 6 Archivo pom.xml de Configuración MAVEN

Tenemos tres tipos de repositorios MAVEN, todos contienen artefactos y su única diferencia es en donde se encuentran alojados estos artefactos.

- **Local:** al resolver dependencias ya sea búsquedas o descargas de internet en la máquina del desarrollador va crear un repositorio local para que estas dependencias estén disponibles siempre. El repositorio por defecto está en la ruta: **\$HOME/.m2/repository**
- **Empresarial:** cuando la organización requiere un repositorio propio para que los artefactos creados por esta no sean vistos en internet y solo puedan ser vistos los desarrolladores conectados a este repositorio.
- **Público de Internet:** es un repositorio donde se encuentran alojados los artefactos de código abierto más utilizados en la comunidad java como lo indica la Figura 7.

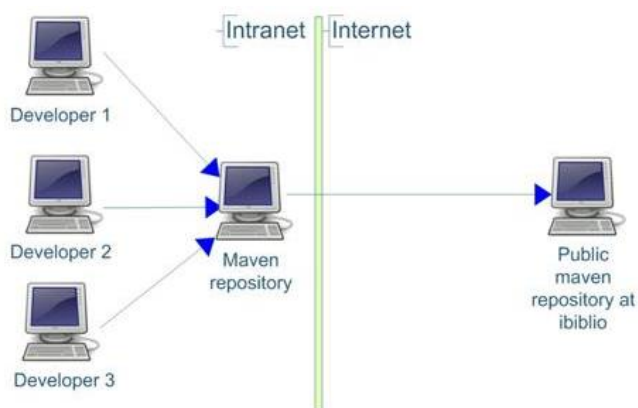


Figura 7 Repositorio público Maven

Fuente:(Mangat, 2007)

2.4.2 Hibernate

Es una herramienta o técnica de programación ORM para java; que permite abstraer el modelo de una base de datos a un modelo de clases sobre un servidor de persistencia. Con esto es posible interactuar con los datos de la base operando sobre los objetos que los representan.

Sus elementos principales son: los objetos representados por clases a ser persistidos (**modelo**); el archivo .xml que relaciona el objeto con una entidad de la base de datos e indica los datos para la conexión con la base (**mapeo y configuración**) y el lenguaje propio de consulta orientado a objetos, es decir opera con los objetos persistentes y sus propiedades, este lenguaje (**HQL**) es sensible a mayúsculas y minúsculas en cuanto a objetos, no así en las palabras clave como SELECT, FROM, WHERE, entre otras. Además comprende la herencia, el polimorfismo y la asociación. Entre sus ventajas principales se encuentran:

- Es un framework de amplia difusión y una de las más completas para el desarrollo en java.
- Facilita el manejo de objetos, al tener implementadas las funciones principales como recuperar información completa por objeto o por id de objeto así como insertar, actualizar y eliminar.
- Permite el manejo de colecciones de objetos java como: ArrayList, Vector, entre otras.
- Productivo ya que evita el código confuso de la capa de persistencia, permitiendo centrarse en la lógica de negocio.
- Ofrece su lenguaje de consulta propio HQL.

2.4.3 Java Persistence API (JPA)

Es un api de java basado en POJOS para el manejo de la persistencia Java. Sus ventajas principales son que maneja el lenguaje JPQL y permite asociar entidades (clases java) a tablas mediante anotaciones (@Entity).

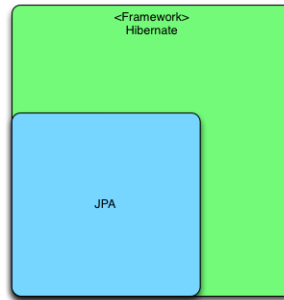


Figura 8 Hibernate implementa la especificación JPA

Fuente: (Álvarez, 2014)

2.4.4 Enterprise Java Beans (EJB)

Es una de las API de java que forma parte del estándar J2EE, el objetivo de los EJB es facilitar al desarrollador componentes encargados de las transacciones, persistencia, concurrencia, entre otros; para que el desarrollo se centre principalmente en la lógica del negocio.

Los tipos de EJB son:

- **Bean de Entidad;** representa la persistencia de los objetos persistentes.
- **Bean Dirigidos por Mensajería;** son componentes listener asíncronos. Su objetivo es consumir mensajes los mismos que pueden ser gestionados directamente o enviados a otro componente.
- **Bean de Sesión;** son componentes que contienen procesos sobre la lógica del negocio. Existen tres tipos de beans de sesión: **stateless**, no requiere de un estado para ser invocado, son objetos distribuidos que no almacenan el valor de la variable y durante la solicitud al servidor de aplicaciones; **stateful**, vean con estado, las variables de instancia del bean almacenan datos durante la sesión del servidor de aplicaciones y **singleton**, componente que crea una sola instancia en la aplicación.

2.4.5 Java Server Faces (JSF)

Es un framework para aplicaciones web, que tiene como objetivo principal facilitar y agilizar la construcción de la capa de presentación de aplicaciones web mediante el uso de componentes de interfaz de usuario y eventos. Este framework está basado en el patrón MVC por lo que es una ventaja al componentizar la aplicación para hacerla mantenible, productiva y de fácil corrección; nos permite el

desarrollo de aplicaciones de negocio dinámicas de manera rápida, ya que el desarrollo se centra principalmente en la lógica del negocio, dando la facilidad de hacer uso de componentes de interfaz de usuario para hacer más intuitiva la vista presentada al cliente.

Solventa conversiones, validaciones, internacionalización y mensajes de error, está basado en páginas JSP para generar la presentación, añadiendo una biblioteca de etiquetas propia para crear los elementos de los formularios HTML, relaciona cada página a un controlador que permite la fácil y rápida manipulación y visualización de los datos mediante el conjunto de objetos manejados por este controlador. Forma parte del estándar J2EE, es extensible, ya que tiene la funcionalidad de crear nuevos componentes a medida; posee soporte para ajax y manejo de recursos como imágenes, hojas de estilo. Manejo de JavaDoc.

El archivo web.xml como lo indica la Figura 9, permite definir propiedades de la aplicación web. Por ejemplo:

- El servlet que resuelve las peticiones es: **javax.faces.webapp.FacesServlet**.
- Se especifican dos patrones de nombres de petición: *.jsf /faces/*. De esta manera se eliminan el prefijo o la extensión y se resuelve la página XHTML definida en la ruta indicada.
- Se determina la página inicial de la aplicación. Se define el tiempo de vencimiento de la sesión.
- Se define el tema a usar en la aplicación siempre y cuando se use la librería de primefaces.
- Se define el tiempo en cache.

```

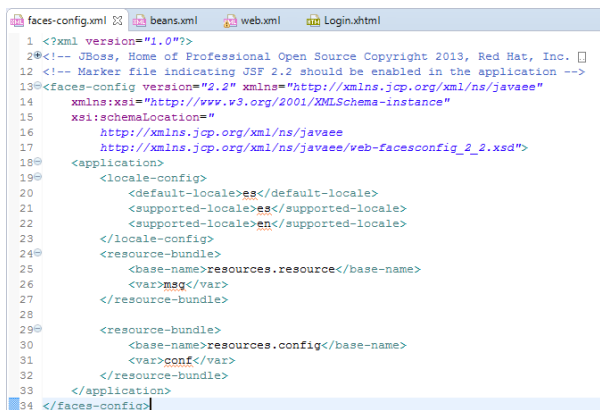
1 <?xml version="1.0"?>
2 <web-app version="3.0" xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee"
3   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
4   xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee http://java.s
5   <display-name>CajaSolidaria-BalcondelValle</display-name>
6   <servlet>
7     <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
8     <servlet-class>javax.faces.webapp.FacesServlet</servlet-class>
9     <load-on-startup>1</load-on-startup>
10  </servlet>
11  <servlet-mapping>
12    <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
13    <url-pattern>*.jsf</url-pattern>
14  </servlet-mapping>
15  <servlet-mapping>
16    <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
17    <url-pattern>*.faces</url-pattern>
18  </servlet-mapping>
19  <servlet-mapping>
20    <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
21    <url-pattern>/faces/*</url-pattern>
22  </servlet-mapping>
23  <context-param>
24    <param-name>primefaces.THEME</param-name>
25    <param-value>#(themeService.theme)</param-value>
26  </context-param>
27  <context-param>
28    <param-name>javax.faces.INTERPRET_EMPTY_STRING_SUBMITTED_VALUES
29    <param-value>true</param-value>
30  </context-param>
31  <context-param>

```

Figura 9 Archivo web.xml - Configuración JSF

El archivo faces-config.xml como se muestra en la Figura 10, específica:

- Archivos que se utilizarán para la internacionalización de la aplicación.
- Archivo de parámetros de configuración de la aplicación.



```

1 <?xml version="1.0"?>
2<!-- JBoss, Home of Professional Open Source Copyright 2013, Red Hat, Inc.
12 <!-- Marker file indicating JSF 2.2 should be enabled in the application -->
13<faces-config version="2.2" xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
14     xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
15     xsi:schemaLocation="
16         http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee
17         http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-facesconfig_2_2.xsd">
18<application>
19<locale-config>
20     <default-locale>es</default-locale>
21     <supported-locale>es</supported-locale>
22     <supported-locale>en</supported-locale>
23</locale-config>
24<resource-bundle>
25     <base-name>resources.resource</base-name>
26     <var>msg</var>
27</resource-bundle>
28
29<resource-bundle>
30     <base-name>resources.config</base-name>
31     <var>conf</var>
32</resource-bundle>
33</application>
34</faces-config>

```

Figura 10 Archivo faces-config.xml - Configuración de Recursos JSF

JSF usa XHTML que es una página con adaptación de XML. Es más estricto a nivel técnico lo que permite encontrar con facilidad los errores y/o hacer cambios. Los archivos XHTML son más flexibles, porque se adaptan mejor a las distintas plataformas.

JSF, posee una integración con ajax que nos permite actualizar componentes específicos dentro de la vista y no todo el formulario. Es decir se ejecuta en el navegador del usuario sin perder la conexión con el servidor, trabajando de forma asíncrona manteniendo la conexión con el servidor en segundo plano. Mejorando de esta manera el tiempo de respuesta de las acciones.

JSF 2, permite el control de excepciones a nivel de vista en los componentes que usan ajax; por medio de la definición de regla de tipo <error-page> en el archivo de configuración web.xml es posible re direccionar de acuerdo al error a alguna pantalla específica que me indique el error de acuerdo a la configuración colocada en esta.



Figura 11 Ciclo de Vida JSF

Primefaces

Es una librería para JSF de código abierto que tiene un conjunto de componentes, para el fácil diseño de aplicaciones web. Entre sus principales características están:

- Provee múltiples temas para ser usados en la aplicación, haciendo que cada componente se adapte al tema.
- Permite la integración con otros componentes.
- Soporte ajax mediante el estándar JSF2.0 Ajax Api.
- Componentes potentes para el diseño de aplicaciones web y móviles.
- Es una librería sumamente liviana, por lo que se puede bajar directamente y añadir al proyecto o descargar como dependencia maven para tenerlo disponible dentro de nuestras librería.
- Componentes más intuitivos para el usuario final y fáciles de implementar por el desarrollador.
- Soporte HTML5.

- Amplia documentación, con ejemplos para el uso cada uno de los componentes disponibles.

2.5 BASE DE DATOS POSTGRESQL

Es un SGBD o Sistema Gestor de Base de Datos relacional de código abierto orientado a objetos. La larga lista de servicios o conjunto de herramientas que proporciona este gestor permite acceder simultáneamente a los datos. Las características de PostgreSQL son:

- Es desarrollada en lenguaje C.
- Es administrada en base a usuarios y privilegios.
- Mantiene la consistencia y alta concurrencia de los datos por medio de un modelo multiversión, lo que quiere decir que mejora las transacciones multiusuario controlando las operaciones de bloqueo.
- Base de datos inteligente diseñada para el manejo de objetos complejos.
- Manejo de tipos de datos nativos.
- Opera sobre cualquier plataforma (Linux, Windows, Mac, entre otros).
- Es escalable.
- Es altamente confiable para sistemas de datos con carga liviana tendiendo a pesada.
- Maneja los conceptos de programación orientada a objetos como encapsulamiento, polimorfismo, herencia.
- Permite realizar copias de seguridad online.
- Base de datos normalizada, es decir que cumple con ciertas normas para la seguridad de los datos; como pueden ser; proteger la integridad referencial de los datos, evitar duplicidad de datos almacenados.
- Seguridad de datos en varios niveles ya sea protegiendo los archivos contra escritura como asignando un usuario y contraseña.
- Soporte amplio de SQL.

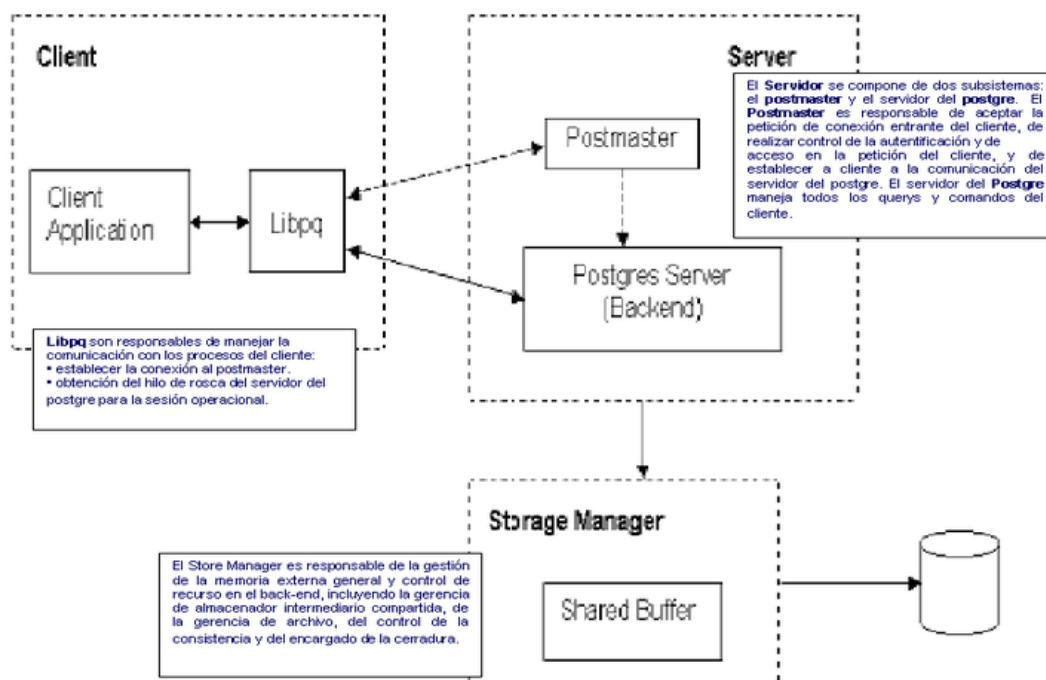


Figura 12 Arquitectura de PostgreSQL

Fuente:(López)

PostgreSQL cumple con ACID, siendo un conjunto de propiedades o reglas para asegurar las transacciones en la base de datos.

- **Atomicidad;** propiedad que indica si el conjunto de acciones en una transacción se realizaron o no, es decir que si se registra un error en alguna acción el proceso se reversa hasta dejar sus datos intactos.
- **Consistencia;** propiedad que indica que los datos de la transacción tienen integridad, es decir si no existe una clave secundaria no continua con el proceso y deja en su estado persistente correcto.
- **Aislamiento;** propiedad que indica que las transacciones no se afectaran entre sí, es decir cada transacción es unilateral.
- **Durabilidad;** propiedad que asegura la permanencia de los datos en la base siempre y cuando la transacción haya finalizado.

2.6 SERVIDOR WILDFLY

Anteriormente llamado JBossApplicationServer, es un servidor de aplicaciones implementado en java, de código abierto basado en java EE7, que permite alojar y desplegar todo tipo de aplicaciones web sean estas sencillas o distribuidas.

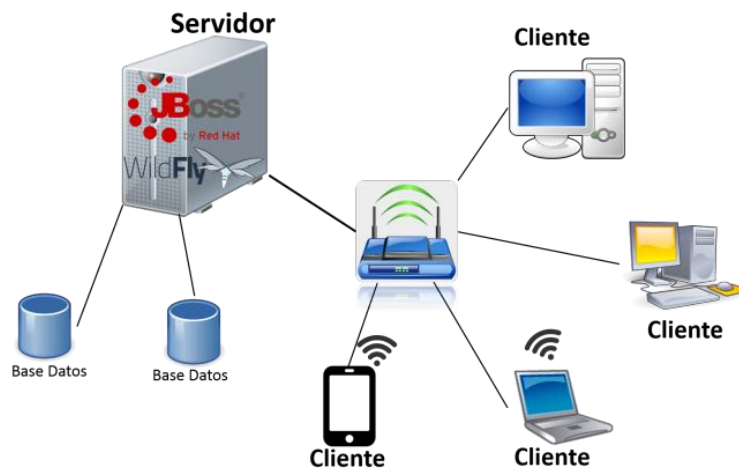


Figura 13 Servidor de Aplicaciones WildFly

Fuente:(Gaspar Llanos, 2015)

Algunas de sus características son:

- Implementa especificación para EJB, por lo que se puede llamar contenedor de EJB.
- En su versión 8.2 soporta nativamente la versión de JSF2.2 sin necesidad de configuración adicional, como es en Jboss7.
- Aplicaciones con más rendimiento, debido a que se guardan en cache lo objetos accedidos frecuentemente.
- Es ligero y no ocupa mucho espacio en disco.
- Diseñado para realizar pruebas unitarias mediante Arquillian.
- Apoyo a la programación orientado a servicios y a aspectos.
- Integración directa con Hibernate.
- Ofrece JBossWS, como JAX-WS; es decir ofrece el uso del API de Java para la creación de servicios web.

2.6.1 Container Managed Transactions (CMT)

Transacciones gestionadas por contenedor, el contenedor de EJB's establece la transacción de la aplicación mediante notaciones en los EJB, es decir el contenedor intercepta cada llamada y verifica el contexto de la transacción si está asociada a la llamada responde caso contrario la elimina. Los valores que puede tener esta notación son:

- **REQUIRED**, indica que si la transacción no existe crea una transacción nueva caso contrario se une a la transacción existente.
- **REQUIRES_NEW**, si existe una transacción dicha transacción es suspendida y se crea una transacción nueva; cuando finaliza la transacción nueva reanuda la transacción anterior.
- **MANDATORY**, verifica que exista una transacción para unirse a ella caso contrario envía un error de transacción requerida.
- **SUPPORTS**, se ejecuta como parte de una transacción si esa transacción existe caso contrario ejecuta el método sin contexto de transacción.
- **NOT_SUPPORTED**, indica que no es parte de ningún contexto de transacción.
- **NEVER**, verifica la existencia de una transacción si existe envía un error.

2.7 JASPERREPORTS

Después de la implementación de un sistema, lo importante para el usuario final después del correcto funcionamiento de este; es el tener acceso a los datos mediante informes que indiquen datos relevantes del negocio. Informes que se encontrarán en opciones del sistema de acuerdo a su uso. JasperReports es una librería escrita en código java, para la creación de informes, no tiene costo de licencia.

Al ser una librería necesita de una aplicación para ser ejecutada y desplegar el informe en sus distintos formatos soportados por JasperReports. La librería solo ejecuta los informes por lo que para diseñar dichos reportes se cuenta con la herramienta gráfica iReport, el diseño puede realizarse en base de plantillas. Es posible mostrar el informe en diferentes formatos entre lo más usados esta: .pdf, .xls, txt, html. Es compatible con la mayoría de las herramientas para desarrollo aplicándolo como plugin. La información es generada en tiempo real.



Figura 14 Ciclo de Vida JasperReports

2.8 IEEE STD 830 - 1998

Estándar internacional para la especificación de requerimientos, aprobado por la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) en el año de 1998; este estándar identifica las características que deben cumplir los requerimientos al elaborar un sistema de software para satisfacer las expectativas del usuario final.

Estos requerimientos se delimitarán de acuerdo a una estructura dada, identificando requerimientos funcionales y no funcionales, identificando si cada requerimiento cumple con ser consistente, realista, completo, describiendo factores ambientales y humanos a ser tomados en cuenta en el desarrollo. Este estándar permite entender claramente lo que el usuario final necesita, estableciendo de esta manera una base sobre el desarrollo a realizar. El documento de especificación de requisitos de software, cumple básicamente con tres secciones:

- a) Introducción y especificación de recursos del sistema.
- b) Funciones principales, restricciones y asociación de datos del sistema.
- c) Requisitos específicos del sistema.

2.9 METODOLOGÍA UWE

UWE es una metodología detallada orientada a aplicaciones web basada en técnicas UML, metodología que permite guiar todo el proceso de desarrollo hace énfasis principal en el proceso de diseño. Entre los aspectos principales de UWE están:

- Diseño sistemático basado en técnicas UML.
- Orientada a objetos.
- Provee un proceso de desarrollo basado en el modelo, notación específica de dominio y una herramienta de apoyo para la ingeniería de sistemas web.
- Enfocada en la construcción de escenarios haciendo empeño principalmente en la personalización del software mediante el uso de su meta modelo.
- Especializada en aplicaciones adaptativas.
- No limita las vistas posibles de una aplicación.

2.9.1 Meta Modelo UWE

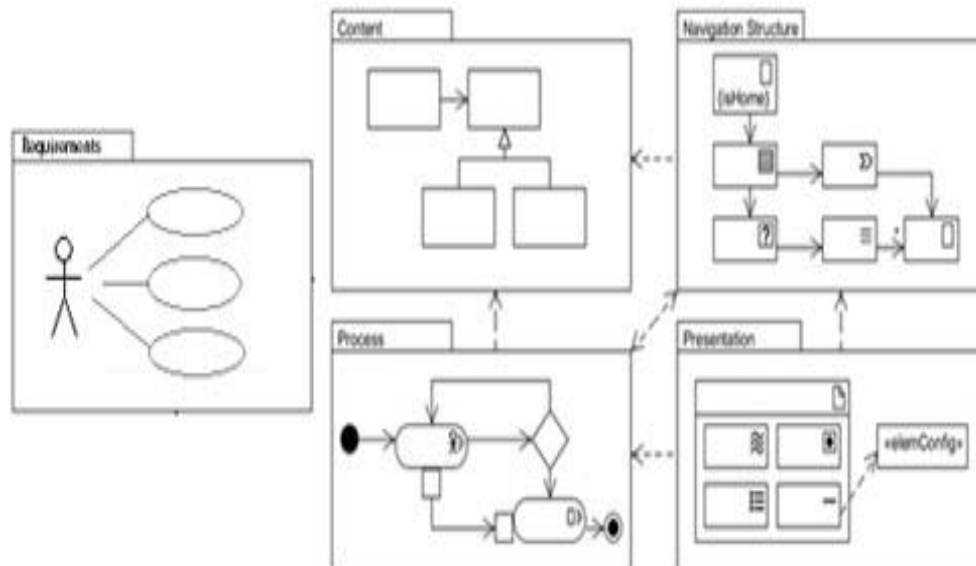


Figura 15 Meta Modelo UWE

Fuente: (Arvelo, 2015)

Como lo indica la Figura 15, el meta modelo UWE comprende de cinco modelos principalmente los cuales se describen a continuación:

- a) **Modelo de Casos de Uso;** mediante diagramas de caso de uso se indica los requerimientos funcionales de la aplicación web.
- b) **Modelo Conceptual o de Contenido;** mediante el diagrama de clases indica la estructura de datos y relaciones definidos en la aplicación, mediante objetos conceptuales.
- c) **Modelo Navegacional;** mediante este diagrama se puede conocer la navegación entre páginas web, representando el diseño y la estructura de la navegación.
- d) **Modelo de Presentación;** mediante este diagrama se puede obtener al vista abstracta de la interfaz de usuario de la aplicación web, la interacción con el usuario y las acciones a ser realizadas por el mismo.
- e) **Modelo de Procesos;** mediante diagramas de actividad permite ver el comportamiento de cada proceso dentro de la aplicación, representa los flujos operacionales.

Sin embargo, se pueden añadir otros modelos y diagramas como: Modelo de Paquetes, Diagrama de estados, Diagrama de secuencia, Diagrama de actividades.

2.9.2 Fases UWE

UWE considera todo el ciclo de vida de las aplicaciones web como se puede apreciar en la figura 16.

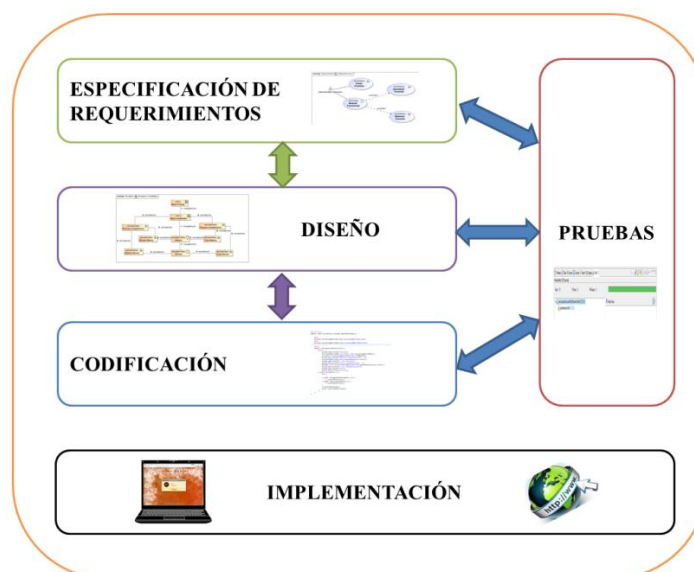


Figura 16 Fases UWE

CAPÍTULO III

3 ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1 LA ORGANIZACIÓN CSBV

La CSBV, se encuentra ubicada en el Sector de Puengasí del barrio Balcón del Valle, en la Parroquia Eloy Alfaro en el Cantón Quito de la Provincia de Pichincha, fue constituida el 31 de Agosto del 2009 sin fines de lucro; actualmente solo se encuentra regida por un reglamento interno el cuál fue aprobado en la primera asamblea ordinaria el día de la constitución.

La CSBV empezó a funcionar con un capital inicial de ciento veinte dólares, capital proveniente de los socios que la conformaron, actualmente tiene un capital aproximado de 28000 dólares.

3.1.1 Objetivos

- Impulsar el desarrollo de actividades micro empresariales para el crecimiento del sector.
- Otorgar préstamos a los socios de la CSBV según lo establecido en el reglamento y justificado por el socio.
- Promover el trabajo colectivo para el crecimiento social y económico de la CSBV y del sector mismo.
- Apoyar a los socios en sus proyectos productivos y/o necesidades básicas mediante la concesión de préstamos con intereses bajos.
- Promover una cultura de ahorro en el sector.

3.1.2 Misión

Promover una cultura de ahorro y satisfacer las necesidades de la comunidad; manejando la CSBV con responsabilidad, óptima gestión y transparencia.

3.1.3 Visión

Ser una caja de ahorro y crédito solidaria competente, confiable con proyección nacional por su compromiso con cada socio.

3.1.4 Valores Sociales

- Calidez
- Unión
- Compromiso
- Pasión
- Transparencia
- Responsabilidad
- Honestidad



Figura 17 Valores CSBV
Fuente: (lumaxart, 2007)

3.1.5 Organigrama

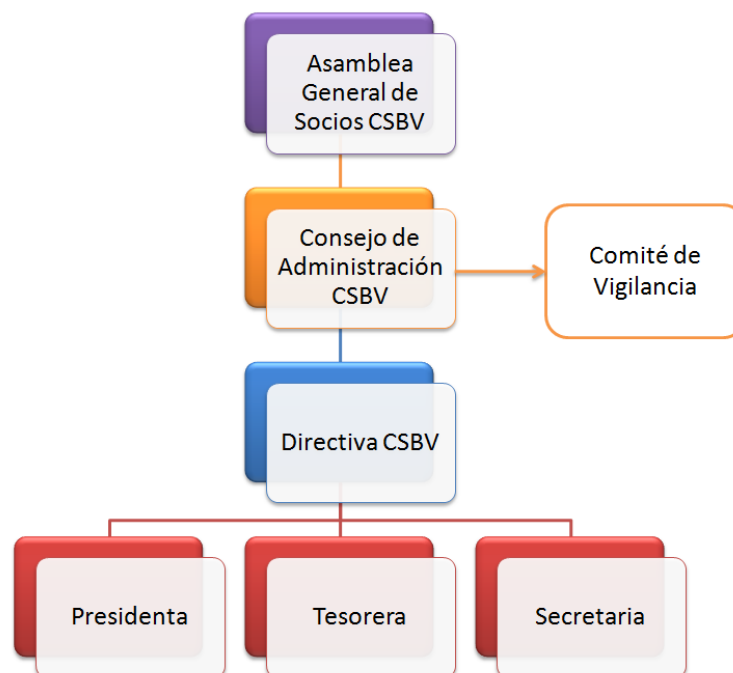


Figura 18 Organigrama CSBV

3.1.6 Cuentas Contables CSBV

Tabla 1:

Cuentas Contables Creado en Base a SEPS

CUENTA	DESCRIPCION
1	ACTIVO
11	FONDOS DISPONIBLES
1101	Caja
110105	Efectivo
110110	Caja chica
1103	Bancos y otras instituciones financieras
1402	Cartera de créditos de consumo prioritario por vencer
140205	De 1 a 30 días
140210	De 31 a 90 días
140215	De 91 a 180 días
140220	De 181 a 360 días
140225	De más de 360 días
14	CARTERA DE CRÉDITOS
1404	Cartera de créditos para la microempresa por vencer
140405	De 1 a 30 días
140410	De 31 a 90 días
140415	De 91 a 180 días
140420	De 181 a 360 días
140425	De más de 360 días
1407	Cartera de créditos de consumo ordinario por vencer
140705	De 1 a 30 días
140710	De 31 a 90 días
140715	De 91 a 180 días
140720	De 181 a 360 días
140725	De más de 360 días
1499	(Provisiones para créditos incobrables)

Continúa 

149935	(Cartera de crédito de consumo ordinario)
16	CUENTAS POR COBRAR
1601	Intereses por cobrar de operaciones interfinancieras
160110	Operaciones de reporto con instituciones financieras
1603	Intereses por cobrar de cartera de créditos
160310	Cartera de créditos de consumo prioritario
160320	Cartera de créditos para la microempresa
160335	Cartera de crédito de consumo ordinario
1604	Otros intereses por cobrar
1614	Pagos por cuenta de socios
1699	(Provisión para cuentas por cobrar)
169905	(Provisión para intereses y comisiones por cobrar)
18	PROPIEDADES Y EQUIPO
1806	Equipos de computación
1899	(Depreciación acumulada)
189920	Equipos de computación
19	OTROS ACTIVOS
1901	Inversiones en acciones y participaciones
190110	En otras instituciones financieras
190125	En otros organismos de integración cooperativa
1905	Gastos diferidos
190520	Programas de computación
190599	(Amortización acumulada gastos diferidos)
1990	Otros
199025	Faltantes de caja
2	PASIVOS
21	OBLIGACIONES CON EL PÚBLICO
2101	Depósitos a la vista
210105	Depósitos monetarios que generan intereses
210135	Depósitos de ahorro

Continúa 

210140	Otros depósitos
2103	Depósitos a plazo
210305	De 1 a 30 días
210310	De 31 a 90 días
210315	De 91 a 180 días
210320	De 181 a 360 días
210325	De más de 360 días
25	CUENTAS POR PAGAR
2501	Intereses por pagar
250105	Depósitos a la vista
250115	Depósitos a plazo
2505	Contribuciones, impuestos y multas
250510	Multas
2506	Proveedores
2590	Cuentas por pagar varias
29	OTROS PASIVOS
2901	Ingresos recibidos por anticipado
3	PATRIMONIO
31	CAPITAL SOCIAL
3103	Aportes de socios
34	OTROS APORTES PATRIMONIALES
3401	Otros aportes patrimoniales
3402	Donaciones
340205	En efectivo
340210	En bienes
36	RESULTADOS
3601	Utilidades o excedentes acumuladas
3602	(Pérdidas acumuladas)
3603	Utilidad o excedente del ejercicio
3604	(Pérdida del ejercicio)

Continúa 

4	GASTOS
41	INTERESES CAUSADOS
4101	Obligaciones con el público
410105	Depósitos monetarios
410110	Depósitos monetarios de instituciones financieras
410115	Depósitos de ahorro
45	GASTOS DE OPERACIÓN
450190	Otros
4502	Honorarios
450210	Honorarios profesionales
4503	Servicios varios
450320	Servicios básicos
4505	Depreciaciones
450530	Equipos de computación
4506	Amortizaciones
450625	Programas de computación
4507	Otros gastos
450705	Suministros diversos
450715	Mantenimiento y reparaciones
5	INGRESOS
51	INTERESES Y DESCUENTOS GANADOS
5101	Depósitos
5104	Intereses y descuentos de cartera de créditos
510410	Cartera de créditos de consumo prioritario
510420	Cartera de créditos para la microempresa
510426	Cartera de crédito de consumo ordinario
510450	De mora
5190	Otros intereses y descuentos
519005	Por pagos por cuenta de socios
56	OTROS INGRESOS
5690	Otros

Tabla 2:

Plan de Cuentas CSBV

CUENTA	DESCRIPCION
1	ACTIVO
11	FONDOS DISPONIBLES
1101	Caja
110105	Efectivo
11010500	Ingreso efectivo aportes
1101050000	Ingreso efectivo aporte mensual socio
11010500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
11010500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
11010500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
11010500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
11010500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
110110	Caja chica
11011001	Ingreso caja chica multas
1101100100	Ingreso caja chica multa socio
11011001001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
11011001001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
11011001001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
11011001001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
11011001000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
11011002	Ingreso caja chica administración
1101100200	Ingreso caja chica administración socio
11011002001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
11011002001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
11011002001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
11011002001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
11011002000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
14	CARTERA DE CRÉDITOS
1407	Cartera de créditos de consumo ordinario por vencer
140705	De 1 a 30 días
14070500	De 1 a 30 días cco
1407050000	De 1 a 30 días cco socio
14070500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
14070500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
14070500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
14070500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames

Continúa 

14070500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
140710	De 31 a 90 días
14071000	De 31 a 90 días cco
1407100000	De 31 a 90 días cco socio
14071000001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
14071000001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
14071000001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
14071000001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
14071000000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
140715	De 91 a 180 días
14071500	De 91 a 180 días cco
1407150000	De 91 a 180 días cco socio
14071500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
14071500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
14071500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
14071500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
14071500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
140720	De 181 a 360 días
14072000	De 181 a 360 días cco
1407200000	De 181 a 360 días cco socio
14072000001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
14072000001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
14072000001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
14072000001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
14072000000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
140725	De más de 360 días
14072500	De más de 360 días cco
1407250000	De más de 360 días cco socio
14072500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
14072500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
14072500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
14072500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
14072500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
1499	(Provisiones para créditos incobrables)
149935	(Cartera de crédito de consumo ordinario)
14993500	Provisiones cco
1499350000	Provisiones cco socio
14993500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
14993500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso

Continúa 

14993500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
14993500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
14993500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
16	CUENTAS POR COBRAR
1603	Intereses por cobrar de cartera de créditos
160335	Cartera de crédito de consumo ordinario
16033500	Intereses por cobrar cco
1603350000	Intereses por cobrar cco socio
16033500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
16033500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
16033500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
16033500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
16033500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
1699	(Provisión para cuentas por cobrar)
169906	Provisión cuentas por cobrar cco
16990600	Provisión cuentas por cobrar cco socio
1699060000	Provisión cuentas por cobrar cco socio código
16990600001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
16990600001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
16990600001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
16990600001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
16990600000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
2	PASIVOS
21	OBLIGACIONES CON EL PÚBLICO
2101	Depósitos a la vista
210135	Depósitos de ahorro
21013500	Ingreso depósitos de ahorro
2101350000	Ingreso depósitos de ahorro socio
21013500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
21013500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
21013500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
21013500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
21013500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
3	PATRIMONIO
31	CAPITAL SOCIAL
3103	Aportes de socios
310300	Ingreso aportes mensuales
31030000	Ingreso aporte mensual socio
3103000000	Ingreso aporte mensual socio código

Continúa 

31030000001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
31030000001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
31030000001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
31030000001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
31030000000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
4	GASTOS
45	GASTOS DE OPERACIÓN
4503	Servicios varios
450320	Servicios básicos
4507	Otros gastos
450720	Festividades y otros
5	INGRESOS
51	INTERESES Y DESCUENTOS GANADOS
5104	Intereses y descuentos de cartera de créditos
510450	De mora
51045000	Ingreso de mora
5104500000	Ingreso de mora socio
51045000001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
51045000001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
51045000001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
51045000001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
51045000000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
5190	Otros intereses y descuentos
519005	Por pagos por cuenta de socios
51900500	Por pagos por cuenta de socios
5190050000	Por pagos interés por cuenta de socio
51900500001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
51900500001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
51900500001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores
51900500001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
51900500000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
56	OTROS INGRESOS
5690	Otros
569000	Ingreso otros
56900000	Ingreso otros por liquidación cuentas
5690000000	Ingreso otros liquidación cuenta socio
56900000001707665689	Marcia Irene Guerrero Vega
56900000001708116492	Fanny Jaqueline Calvopiña Guilcaso
56900000001713403291	Nelly Mercedes Morales Flores

Continúa 

56900000001710035377	Yolanda Lidia Cruceira Tucames
-----------------------------	--------------------------------

56900000000400789053	Transito del Pilar Espinoza Pozo
-----------------------------	----------------------------------

3.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.2.1 Introducción

Esta sección indica la especificación de requerimientos de software (ERS) para el sistema de administración de la CSBV. Este ERS está basado en la estructura de la IEEE 830, para plasmar las necesidades de la CSBV.

3.2.2 Propósito

El propósito de la presente sección es, definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema orientado a la web que permitirá administrar la CSBV; este ERS va dirigido tanto al desarrollador como a los socios de la CSBV siendo esta sección la guía principal del desarrollo.

3.2.3 Alcance

Esta sección de especificación de requerimientos tiene como meta la implementación del sistema orientado a la web para administrar la CSBV, de manera que se solventen y controlen los flujos generados por los movimientos de cada socio en la CSBV. Este sistema incluirá autenticación de usuarios, gestión de socios, configuración del sistema como año, periodo y cuentas contables, gestión de documentos entre los principales tenemos ahorro mensual, créditos, pagos e impresión de reportes algunos de ellos son solicitudes de ingreso, de crédito, informe mensual. Este sistema se detalla en las secciones de la especificación de requerimientos de software a continuación.

Tabla 3:**Personal involucrado - Desarrollo CSBV**

Nombre	Marilyn A. Coloma M.
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría Profesional	Egresada de Ingeniería en Sistemas e Informática
Responsabilidad	Análisis de la información, diseño y programación de CSBV.
E-mail	marilynacoloma@gmail.com

3.2.4 Definiciones y Abreviaturas**a) Definiciones del Giro del Negocio**

- **Socio:** persona natural integrante de la CSBV.
- **Cuenta Contable:** enumeración dentro de sistema contable.
- **Contabilizar:** generar balance de cuentas de la CSBV.
- **Reversar:** eliminar balance de cuentas de la CSBV.

b) Definiciones del Sistema

- **Administrar:** acción de consultar, crear, editar, actualizar y eliminar un objeto.
- **Permiso:** parámetro que indica si un usuario tiene acceso a determinadas funciones u opciones del sistema.
- **Rol:** conjunto de permisos establecidos para un usuario.
- **Pruebas:** procesos mediante los cuales se determina el correcto funcionamiento del aplicativo.

c) Definiciones de Tecnología

- **Abstracción:** es suprimir u ocultar algunos detalles de un proceso, elemento o comportamiento, para resaltar algunos aspectos, detalles o estructuras.
- **Acoplamiento:** mantener la funcionalidad de las unidades de software lo más independientes entre sí.

- **Anotación:** etiqueta para añadir metadatos en el desarrollo obteniendo disponibilidad en tiempo de ejecución.
- **API:** representa la comunicación entre componentes de java; es decir es el conjunto de reglas y/o funciones que permiten acceder a servicios de una aplicación.
- **Base de Datos:** es un contenedor de datos relacionados entre sí, ordenados metódicamente.
- **Bean:** es un componente de software reutilizable.
- **Cohesión:** agrupación de unidades de software (componentes, librerías, módulos etc.), considerando que trabajan para ejecutar un mismo objetivo.
- **Closure:** tipo especial de objeto que combina: una función, y el entorno en que se creó esta.
- **DRY:** principio de software que evita la duplicidad del código, para hacer de este fácil de mantener y menos propenso a errores.
- **EJB:** componentes empresariales del lado del servidor.
- **Escalabilidad:** capacidad para adaptarse conservando la calidad.
- **Framework:** marco o estructura de trabajo.
- **Herencia:** un mecanismo básico de programación orientada a objetos por el que las clases hijas heredan el código de las clases padre.
- **Java:** lenguaje de programación que se caracteriza por poder ejecutarse en cualquier sistema operativo.
- **JPA:** es la API de persistencia.
- **JTA:** define las interfaces entre un gestor de transacciones y las partes involucradas en un sistema de un sistema distribuido.
- **Plugin:** aplicación que se instala para complementar la funcionalidad de otra aplicación.
- **POJO:** objeto simple de java sin restricciones, es decir es la instancia de una clase que no extiende ni implementa de nada especial.
- **Polimorfismo:** capacidad de un objeto de contener valores de diferentes tipos durante la ejecución del programa.
- **Sesión:** duración de una conexión a un sistema o red durante el envío de información entre nodos.

- **Transacción:** en base de datos, una transacción indica que se realiza una única operación sobre los datos.
- **XML:** archivo estructurado que sirve para compartir información, ya que asegura la compatibilidad entre sistemas.

Tabla 4:**Abreviaturas CSBV**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Usuario	Usuario que usará el sistema de la CSBV.
SIS-CSBV	Sistema orientado a la web, para gestionar procesos de la CSBV.
ERS	Especificación de Requerimientos de Software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional

3.2.5 Descripción General

El sistema SIS-CSBV, será un sistema diseñado para trabajar en entorno web, sistema independiente es decir no interactúa con otros sistemas. Este sistema facilitará el manejo de la CSBV, hará de los procesos menos vulnerables y más seguros al ser automáticos, se podrán ver los resultados en línea. La interfaz será amigable y fácil de usar para el usuario del sistema. Habrá validación sobre campos obligatorios en todas las pantallas de ingreso de información. Se definen tres tipos de usuario dentro de la aplicación:

- **Administrador del Sistema:** usuario creado a nivel de código, facultado a dar soporte técnico y operativo de la aplicación y crear el usuario con perfil Administrador de Aplicación.
- **Administrador del Aplicación:** usuario creado en base de datos encargado de administrar la aplicación y asignar rol a socio.
- **Socio:** usuario creado en base de datos con permisos limitados, para impresión de reportes.



Figura 19 Jerarquía de Usuarios

Las funciones del producto o sistema SIS-CSBV son:

- Configuración contable, ejercicio, periodo, tasa y cuentas contables.
- Administrar roles.
- Administrar funciones.
- Administrar socios.
- Administrar documentos contables.
- Contabilización de documentos.
- Generación de balance e informe mensual.
- Reversar contabilización mensual.
- Impresión de reportes.

Las restricciones del SIS-CSBV son:

- Es necesario tener instalado al menos un navegador web.
- Todo usuario necesita tener un usuario y contraseña para poder hacer uso del aplicativo.
- La interfaz está diseñada en español, no es multi idioma.
- No existirán interfaces externas, porque el sistema es independiente.
- El usuario administrador del sistema debe utilizarse únicamente para creación de funciones, roles, crear administrador de aplicación y asignación de rol al mismo; porque solo esta creado a nivel de base de datos y en los demás procesos se requieren usuarios registrados.
- El menú está definido únicamente a nivel de base de datos por lo que no tiene interfaz de ingreso.

- Las funciones serán predefinidas, y no se deben crear nuevas porque sería necesario crear funcionalidad para que puedan ser usadas.
- Los créditos y los pagos no podrán ser eliminados.

3.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Tabla 5:

RF01 - Autenticación de Usuario

Identificación del Requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Autenticación de Usuario
Características:	Los usuarios deben autenticarse para acceder a cualquier parte del sistema.
Descripción del requerimiento:	El usuario una vez autenticado, tendrá acceso al sistema de acuerdo al rol que tenga y permisos concedidos a dicho rol. La clave debe ser cifrada.
Entradas:	Usuario y clave.
Salidas:	Pantalla principal del SIS-CSBV.
Requerimiento No Funcional:	RNF01
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 6:

RF02 - Administrar Funciones

Identificación del Requerimiento:	RF02
Nombre del Req:	Administrar Funciones
Características:	El usuario administrador del sistema creará las funciones básicas del sistema.
Descripción del requerimiento:	Las funciones básicas del sistema son: crear, editar, actualizar, eliminar e imprimir. El sistema permitirá administrar las funciones.
Entradas:	Nombre
Salidas:	Información de la función.
Requerimiento No Funcional:	RNF02
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 7:

RF03 - Administrar Roles

Identificación del Requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Administrar Roles
Características:	El usuario administrador del sistema creará el primer rol que es el de Administrador de la Aplicación y este a su vez podrá gestionar los demás roles según su criterio.
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá administrar los roles y asignar funciones y menús a dicho rol. Es necesario asignar al menos una función al rol para poder crearlo.

Continúa 

Entradas:	Nombre del rol, seleccionar funciones asignadas a dicho rol y seleccionar menús para el rol.
Salidas:	Información del rol con permisos asignados.
Prioridad del Requerimiento: Alta	

Tabla 8:

RF04 - Administrar Usuarios

Identificación del Requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Administrar Usuarios
Características:	En la aplicación llamados socios. Los socios serán creados por el administrador de la aplicación.
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá la administración de usuarios. Al crear los usuarios se le asignará uno o varios roles, es necesario identificar un rol por defecto.
Entradas:	Nombre, identificación, usuario, contraseña, dirección, email, teléfono y al menos un rol.
Salidas:	Información del socio.
Prioridad del Requerimiento: Alta	

Tabla 9:

RF05 - Administrar Ejercicio Contable

Identificación del Requerimiento:	RF05
Nombre del Req:	Administrar Ejercicio Contable
Características:	El administrador de la aplicación podrá administrar los ejercicios contables.
Descripción del requerimiento:	El ejercicio contable es el equivalente al año.
Entradas:	Nombre, fecha inicio, fecha fin y estado activo/inactivo.
Salidas:	Información del ejercicio contable.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 10:

RF06 - Administrar Periodo Contable

Identificación del Requerimiento:	RF06
Nombre del Requerimiento:	Administrar Periodo Contable
Características:	El administrador de la aplicación podrá administrar los periodos contables.
Descripción del requerimiento:	El periodo contable es el equivalente al mes.
Entradas:	Nombre, fecha inicio, fecha fin, estado activo/inactivo y ejercicio contable existente.
Salidas:	Información del periodo contable.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 11:**RF07 - Administrar Tasa de Interés**

Identificación del Requerimiento:	RF07
Nombre del Requerimiento:	Administrar Tasa de Interés
Características:	El administrador de la aplicación podrá administrar la tasa de interés.
Descripción del requerimiento:	La tasa de interés será usada en la creación de documentos de crédito, para calcular el interés a pagar sobre el crédito solicitado a la CSBV.
Entradas:	Descripción, valor, valor mínimo de monto, valor máximo de monto, valor es actual en caso de usar más de una tasa de interés y estado activo/inactivo.
Salidas:	Información de la tasa de interés.
Prioridad del Requerimiento: Alta	

Tabla 12:

RF08 - Administrar Cuenta Contable

Identificación del Requerimiento:	RF08
Nombre del Req:	Administración Cuenta Contable
Características:	El administrador del sistema será el encargado de administrar las cuentas contables.
Descripción del requerimiento:	<p>Las cuentas contables están conformadas por cuentas de mayor y cuentas de detalle.</p> <p>Las cuentas contables están compuestas por siete niveles, el séptimo nivel tiene la identificación.</p> <p>Todos los niveles contarán con cuentas a nivel superior excepto las cuentas de nivel uno, que son las que inician el plan de cuentas.</p>
Entradas:	Nivel, Cuenta superior o cuenta padre, número de cuenta, tipo débito/crédito, ejercicio contable existente y descripción.
Salidas:	Información de la cuenta contable.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 13:

RF09 - Administrar Documentos

Identificación del Requerimiento:	RF09
Nombre del Req:	Administrar Documentos
Características:	El administrador de la aplicación es el encargado de administrar los documentos.
Descripción del requerimiento:	<p>Estos documentos pueden ser: depósito mensual, préstamo, pago préstamo, multa, caja chica, retiro parcial o retiro total.</p> <p>El documento de préstamo involucra; crear el número de cuotas según los meses del préstamo solicitado.</p> <p>Los pagos del préstamo se realizan de acuerdo a las cuotas de este.</p> <p>Cada documento, se crea en sus cuentas respectivas determinadas de acuerdo a la tabla 2 de cuentas contables del SIS-CSBV.</p>
Requerimiento No Funcional:	RNF03
Entradas:	Fecha de ingreso, socio, valor y descripción.
Salidas:	Información del documento.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 14:**RF10 - Contabilizar Periodo Contable**

Identificación del Requerimiento:	RF10
Nombre del Requerimiento:	Contabilizar Periodo Contable
Características:	El administrador de la aplicación, rol encargado de generar la contabilización del periodo contable.
Descripción del requerimiento:	La contabilización del periodo implica tomar todos los documentos con fecha de ingreso de ese periodo y ejercicio contable y en estado pendiente para cambiarlos a contabilizado; genera el balance de ese periodo y genera el informe mensual.
Entradas:	Selección del ejercicio y del periodo contable.
Salidas:	Mensaje de generación exitosa.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 15:

RF11 - Reversar Periodo Contable

Identificación del Requerimiento:	RF11
Nombre del Requerimiento:	Reversar Periodo Contable
Características:	El administrador de la aplicación, rol encargado de reversar la contabilización del periodo contable.
Descripción del requerimiento:	El reversar la contabilización del periodo implica tomar todos los documentos con fecha de ingreso de ese periodo y ejercicio contable y en estado contabilizado para cambiarlos a estado pendiente; eliminar los registros de ese periodo contable del balance y del informe mensual.
Entradas:	Selección del ejercicio y del periodo contable.
Salidas:	Mensaje de reverso exitoso.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

Tabla 16:

RF12 - Gestionar Reportes

Identificación del Requerimiento:	RF12
Nombre del Req:	Gestionar Reportes
Características:	La aplicación permitirá a los usuarios del sistema generar reportes.
Descripción del requerimiento:	La aplicación permitirá la impresión de reportes como: Asientos contables Solicitudes de ingreso, de préstamo, de retiro Plantilla de garantías sobre préstamos Balance Mensual Informe Mensual
Entradas:	De acuerdo al reporte. Solicitud Préstamo: Socio, garante, valor y tiempo de préstamo Solicitud de Retiro: Socio Solicitud de Ingreso: Identificación y Solicitante Informes Mensuales: ejercicio y periodo contable Asiento Contable: el id del documento contabilizado
Salidas:	Impresión de reporte en formato pdf.
Prioridad del Requerimiento:	Alta

3.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Tabla 17:

RNF01 - Usuarios Registrados

Identificación del Requerimiento:	RNF01
Nombre del Requerimiento:	Usuarios Registrados
Características:	Usuario registrado con usuario y/o contraseña errónea.
Descripción del requerimiento:	Si el usuario y/o contraseña son erróneos no podrá ingresar al sistema.
Prioridad del Requerimiento: Alta	

Tabla 18:

RNF02 - Funciones Nuevas

Identificación del Requerimiento:	RNF02
Nombre del Requerimiento:	Funciones Nuevas
Características:	El aplicativo permite crear nuevas funciones.
Descripción del requerimiento:	La función nueva no será útil si no se le crea la funcionalidad dentro de la aplicación.
Prioridad del Requerimiento: Baja	

Tabla 19:

RNF03 - Eliminación de Documentos

Identificación del Requerimiento:	RNF03
Nombre del Requerimiento:	Eliminación de Documentos
Características:	El aplicativo permite la eliminación de documentos.
Descripción del requerimiento:	La eliminación no aplica a los documentos siguientes: Préstamo Pago Préstamo
Prioridad del Requerimiento:	Alta

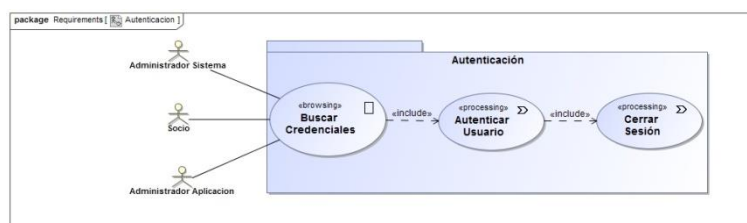
3.5 DISEÑO**3.5.1 Modelo de Casos de Uso****Figura 20 Caso de Uso Autenticación**

Tabla 20:

Actores - Caso de Uso Autenticación

Actor	Administrador Sistema, Administrador Aplicación y Socio.
Objetivo	Acceder al sistema

Tabla 21:

Caso de Uso Autenticar Usuario

Caso de Uso	Autenticar Usuario
Objetivo	Ingresa al aplicativo
Resumen	El usuario ingresa a la página inicial del sistema, ingresa usuario y clave correctos y da clic en el botón ingresar, para ingresar a la página principal del sistema.

Tabla 22:

Caso de Uso Cerrar Sesión

Caso de Uso	Cerrar Sesión
Objetivo	Salir del aplicativo
Resumen	El usuario ingresa a la página principal del sistema y puede dar clic en el botón cerrar sesión, el mismo que envía a la página inicial de login.



Figura 21 Interfaz Ingreso al Sistema



Figura 22 Interfaz Cerrar Sesión Sistema

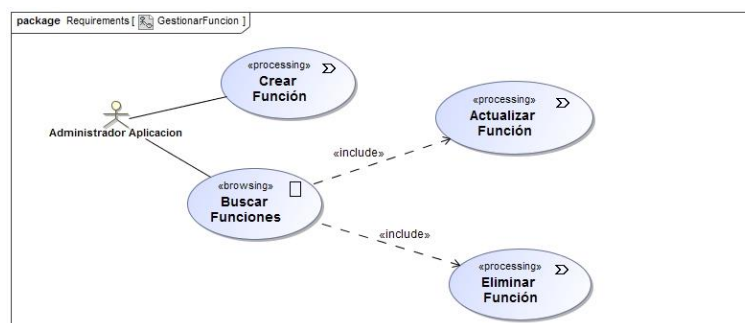


Figura 23 Caso de Uso Gestionar Función

Tabla 23:

Actor - Caso de Uso Gestionar Función

Actor	Administrador Sistema
Objetivo	Crear funciones a ser manejadas en el sistema.

Tabla 24:

Caso de Uso Gestionar Función

Caso de Uso	Gestionar Función
Objetivo	Crear funciones
Resumen	El actor busca, crea, edita, actualiza y elimina funciones del aplicativo. Funciones básicas: buscar, crear, actualizar, eliminar e imprimir.

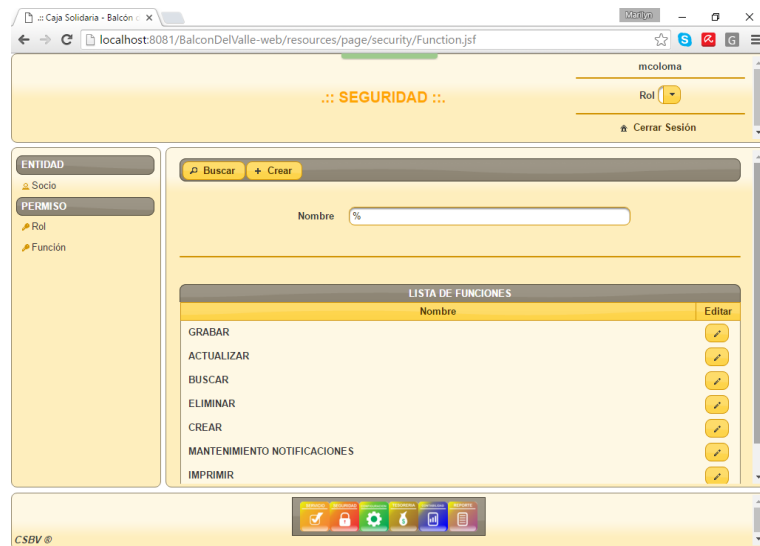


Figura 24 Interfaz Búsqueda y Creación Funciones



Figura 25 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Funciones

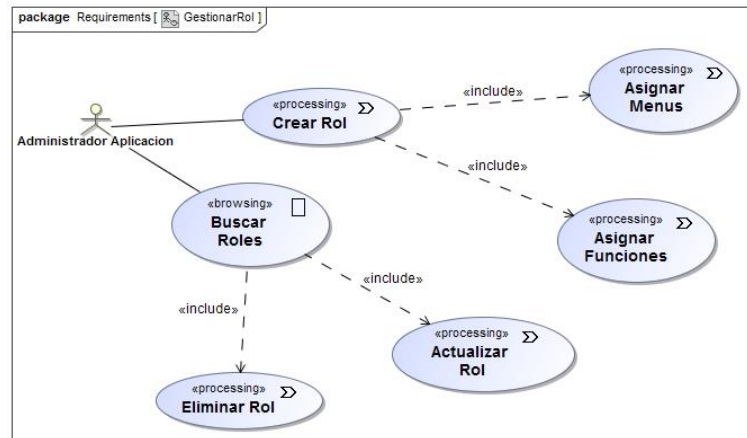


Figura 26 Caso de Uso Gestionar Rol

Tabla 25:

Actor - Caso de Uso Gestionar Rol

Actor	Administrador Sistema
Objetivo	Crear rol administrador de aplicación y asignar funciones y roles correspondientes.

Tabla 26:

Caso de Uso Gestionar Rol

Caso de Uso	Gestionar Rol
Objetivo	Crear rol de administrador de aplicación
Resumen	El actor busca, crea, edita, actualiza y elimina roles. Crea el rol principal de administrador de aplicación.

Tabla 27:

Caso de Uso Asignar Funciones y Menús

Caso de Uso	Asignar Funciones y Menús
Objetivo	Asignar al rol de administrador de la aplicación las funciones y menús existentes.
Resumen	El actor en la creación del rol administrador de la aplicación asigna a dicho rol todas las funciones creadas y los menús excepto el menú de funciones, que debe ser administrado solo por el administrador del sistema.

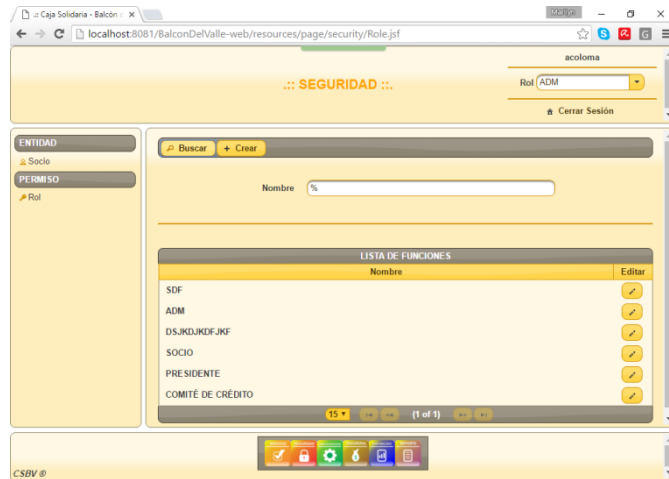


Figura 27 Interfaz Búsqueda y Creación de Roles



Figura 28 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Roles

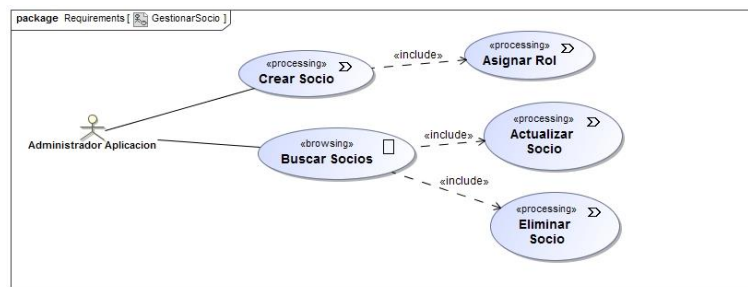


Figura 29 Caso de Uso Gestionar Socio

Tabla 28:

Actores - Caso de Uso Gestionar Socio

Actor	Administrador del Sistema y Administrador de la Aplicación
Objetivo	Crear socios.

Tabla 29:

Caso de Uso Gestionar Socio

Caso de Uso	Gestionar Socio
Objetivo	Crear socios
Resumen	Los actores buscan, crean, editan, actualizan y eliminan socios.

Tabla 30:

Caso de Uso Asignar Rol

Caso de Uso	Asignar Rol
Objetivo	Asignar rol al socio creado.
Resumen	Dentro de la creación del socio es obligatorio asignar al menos un rol e indicar si es el rol por defecto.



Figura 30 Interfaz Búsqueda y Creación de Socios

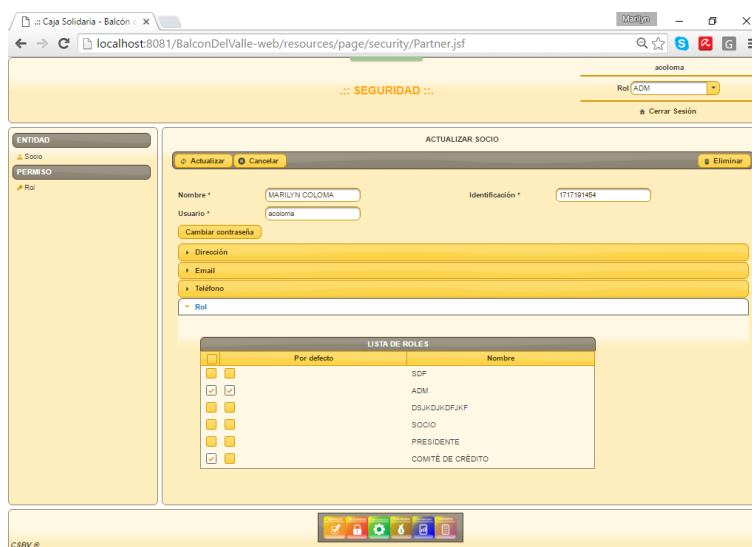


Figura 31 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Socios

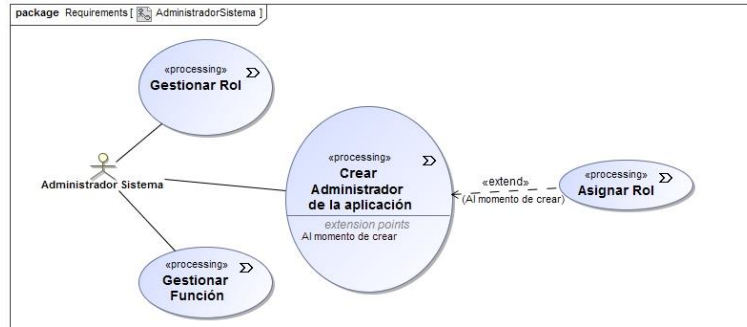


Figura 32 Caso de Uso Administrador Sistema

Tabla 31:

Actor - Caso de Uso Administrador Sistema

Actor	Administrador Sistema
Objetivo	Crear socio con rol administrador de la aplicación.

Tabla 32:

Caso de Uso Asignar Rol Administrador de Aplicación

Caso de Uso	Asignar Rol Administrador de Aplicación
Objetivo	Asignar rol a socio que administrará la aplicación.
Resumen	El actor dentro de la creación del socio asigna el rol de administrador de la aplicación.

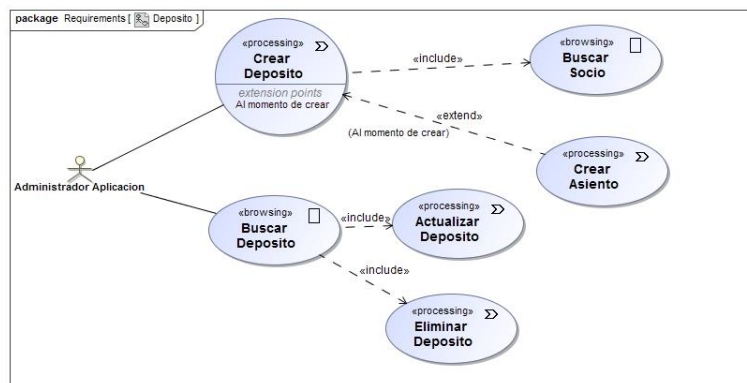


Figura 33 Caso de Uso Depósito Mensual

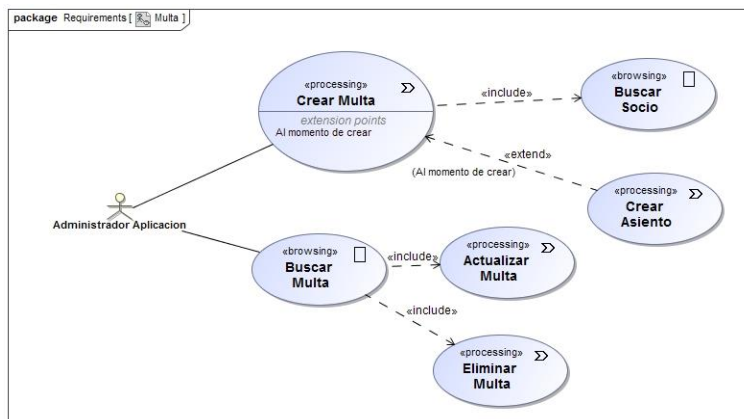


Figura 34 Caso de Uso Depósito Mensual

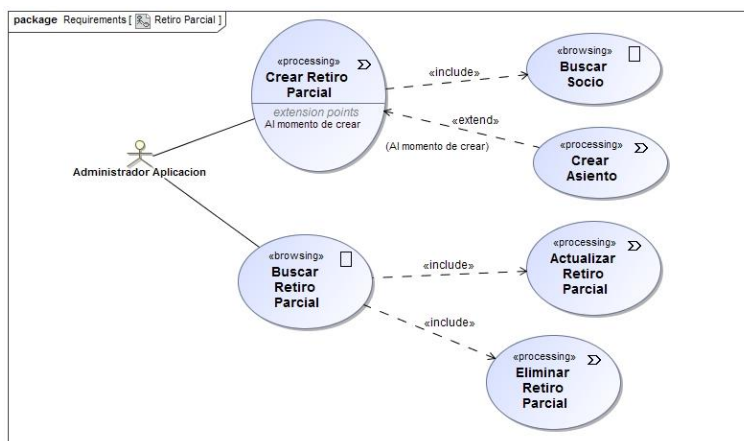


Figura 35 Caso de Uso Retiro Parcial

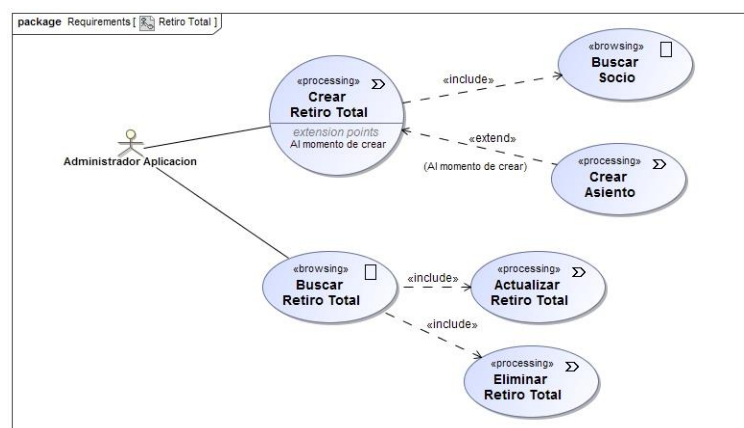


Figura 36 Caso de Uso Retiro Total

Tabla 33:**Actor - Caso de Uso Gestionar Documentos**

Actor	Administrador Aplicación
Objetivo	Crear documentos de tipo depósito mensual, multa, caja chica, retiro total y retiro parcial.

Tabla 34:**Caso de Uso Gestionar Documentos**

Caso de Uso	Gestionar Documentos
Objetivo	Gestionar documentos de tipo depósito mensual, multa, caja chica, retiro total y retiro parcial.
Resumen	El actor busca, crea, edita, actualiza y elimina un documentos de tipo depósito mensual, multa, caja chica, retiro total y retiro parcial.

Tabla 35:**Caso de Uso Buscar Socio**

Caso de Uso	Buscar Socio
Objetivo	Buscar socio dentro de lista de socios.
Resumen	El actor da clic en el botón socio, se abre una nueva interfaz para buscar y poder seleccionar el socio querealiza la transacción.

Tabla 36:**Caso de Uso Crear Asiento**

Caso de Uso	Crear Asiento
Objetivo	Crear asiento del documento creado.
Resumen	Al grabar el documento si están todos los campos requeridos llenos crea el documento en estado pendiente y crea el asiento contable atado a dicho documento.

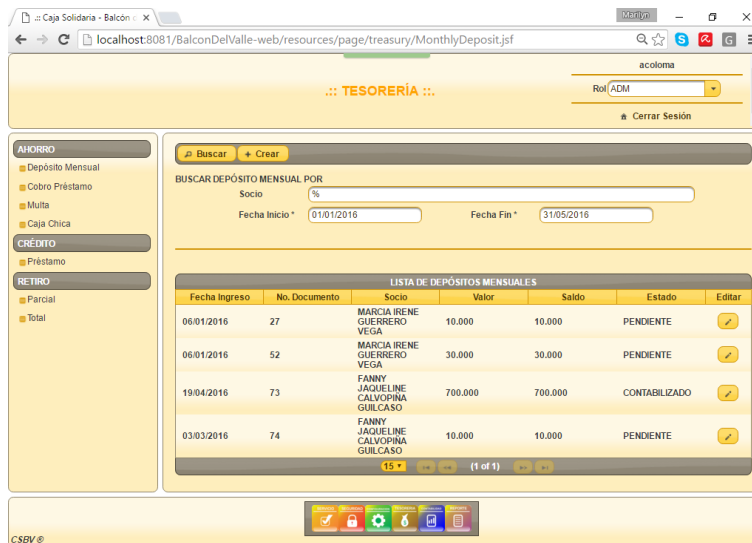


Figura 37 Interfaz Búsqueda y Creación Depósito Mensual



Figura 38 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Depósito Mensual

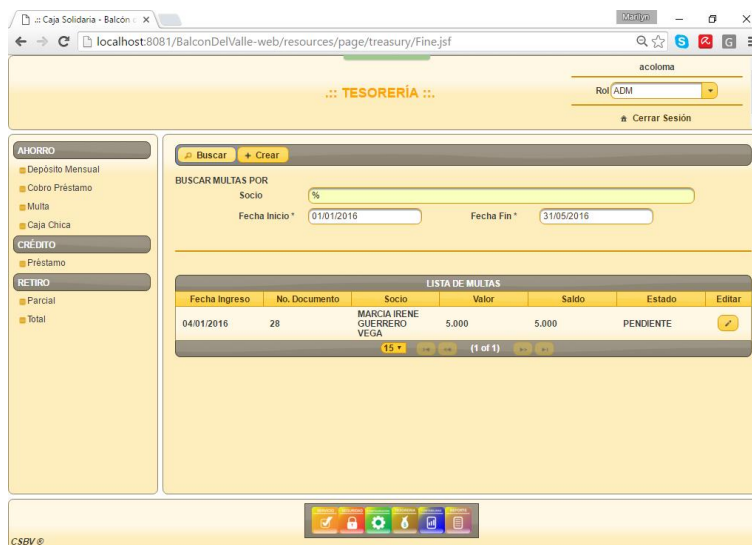


Figura 39 Interfaz Búsqueda y Creación Multas

The screenshot shows the 'ACTUALIZAR MULTA' form. The left sidebar contains navigation options: AHORRO (Depósito Mensual, Cobro Préstamo, Multa, Caja Chica), CRÉDITO (Préstamo), and RETIRO (Parcial, Total). The main form area has a title bar with 'Actualizar' and 'Cancelar' buttons, and an 'Eliminar' button. The form fields are: Fecha Ingreso (04/01/2016), No. Documento (28), Estado (PENDIENTE), Socio (MARCIA IRENE GUERRERO VEGA), Valor (5.000), and Descripción (MULTA ATRASO PAGO CREDITO).

Figura 40 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Multas

The screenshot shows the 'BUSCAR CAJA CHICA POR' search interface. The left sidebar is the same as in Figure 40. The main form area has a title bar with 'Buscar' and 'Crear' buttons. Below the title bar, there are search criteria: Socio (with a dropdown arrow), Fecha Inicio (01/01/2016), and Fecha Fin (31/05/2016). Below the search criteria is a table titled 'LISTA DE CAJA CHICA'.

Fecha Ingreso	No. Documento	Socio	Valor	Saldo	Estado	Editar
06/01/2016	29	FANNY JAQUELINE CALVOPINA GUILCASO	1.500	1.500	PENDIENTE	

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '15' items and '(1 of 1)' pages.

Figura 41 Interfaz Búsqueda y Creación Caja Chica

The screenshot shows the 'ACTUALIZAR CAJA CHICA' form. The left sidebar is the same as in Figure 40. The main form area has a title bar with 'Actualizar' and 'Cancelar' buttons, and an 'Eliminar' button. The form fields are: Fecha Ingreso (06/01/2016), No. Documento (29), Estado (PENDIENTE), Socio (FANNY JAQUELINE CALVOPINA GUILCASO), Valor (1.500), and Descripción (APORTE CAJA CHICA).

Figura 42 Interfaz Grabar, Actualizar y Eliminar Caja Chica



Figura 43 Interfaz Búsqueda y Creación Retiro Parcial

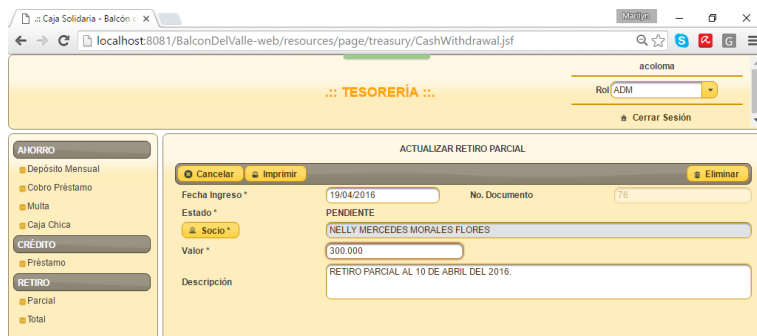


Figura 44 Interfaz Búsqueda y Creación Retiro Parcial

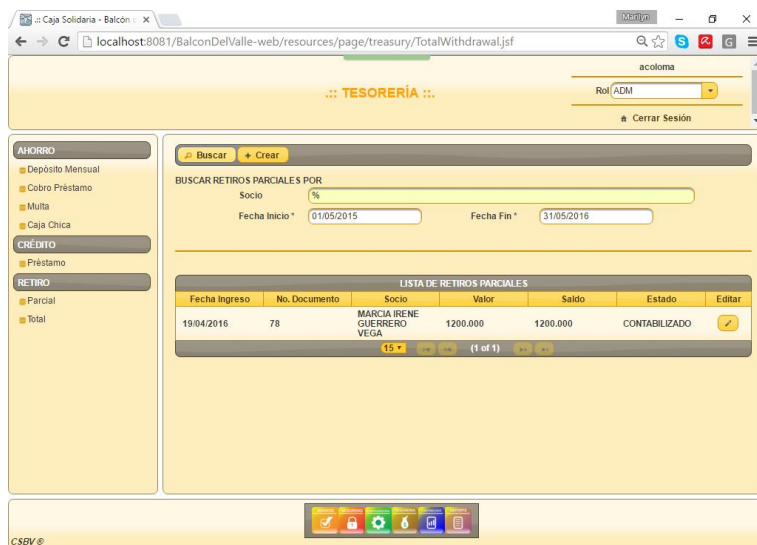


Figura 45 Interfaz Búsqueda y Creación Retiro Total

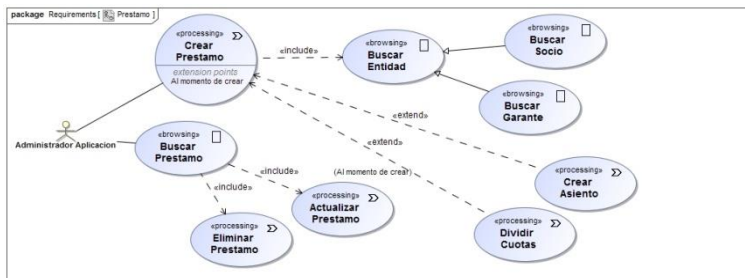


Figura 46 Caso de Uso Préstamo

Tabla 37:

Actor - Caso de Uso Gestionar Préstamo

Actor	Administrador Aplicación
Objetivo	Crear documento de tipo préstamo.

Tabla 38:

Caso de Uso Gestionar Préstamo

Caso de Uso	Gestionar Préstamo
Objetivo	Gestionar documento de tipo préstamo.
Resumen	El actor busca, crea, edita y actualiza documentos de tipo préstamo.

Tabla 39:

Caso de Uso Buscar Entidad

Caso de Uso	Buscar Entidad
Objetivo	Buscar entidad dentro de lista de socios.
Resumen	El actor da clic en el botón socio o garante, se abre una nueva interfaz para buscar y poder seleccionar el socio o garante según corresponda, para el préstamo.

Tabla 40:

Caso de Uso Dividir en Cuotas

Caso de Uso	Dividir en Cuotas
Objetivo	Dividir el valor total del préstamo en cuotas de acuerdo al número de pagos.
Resumen	Al ingresar el número de cuotas se genera la tabla de pagos con la fecha a pagar y los valores distribuidos en valor de cuota, valor de interés y valor total a pagar. Al ingresar el monto consulta la tasa que se aplicará a ese valor y calcula el valor de interés y total del préstamo. Además se re calculan los valores de cuotas de acuerdo al total.

Tabla 41:

Caso de Uso Crear Asiento

Caso de Uso	Crear Asiento
Objetivo	Crear asiento del documento creado.
Resumen	Al grabar el documento si están todos los campos requeridos llenos crea el documento en estado pendiente y crea el asiento contable atado a dicho documento.

Tabla 42:

Caso de Uso Impresiones Préstamo

Caso de Uso	Impresiones Préstamo
Objetivo	Imprimir reporte de asiento contable y tabla de pagos del préstamo.
Resumen	El reporte de la tabla de pagos tendrá datos una vez grabado el documento. Una vez contabilizado el documento se podrá imprimir el asiento contable del préstamo.

The screenshot shows a web application interface for loan management. The page title is "TESORERÍA". It features a search and creation section for loans, with filters for "Socio" and dates. Below is a table titled "LISTA DE PRÉSTAMOS" showing loan details including date, document number, name, value, balance, and status.

Fecha Ingreso	No. Documento	Socio	Valor	Saldo	Estado	Editar
06/01/2016	43	MARCIA IRENE GUERRERO VEGA	4200.000	4200.000	PENDIENTE	✓
06/01/2016	30	FANNY JACQUELINE CALVOPINA GUILCASO	483.750	483.750	PENDIENTE	✓
19/04/2016	65	FANNY JACQUELINE CALVOPINA GUILCASO	483.750	483.750	CONTABILIZADO	✓

Figura 47 Interfaz Búsqueda y Creación Préstamo

acoloma
Rol: ADM
Cerrar Sesión

Cancel **Imprimir** Eliminar

Fecha Ingreso * 19/04/2016 No. Documento 65

Estado CONTABILIZADO

Socio * FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA GULCASO

Garante * TRANSITO DEL PILAR ESPINOZA POZO

Descripción PRUEBA PRE

No. Cuotas * 6 Valor * 450.000

Tasa de Interés 1.25

Valor Interés 33.750

Valor Total 483.750

TABLA DE PAGOS

Cuotas					
Fecha Ingreso	Valor	Saldo	Valor Interés	Saldo Interés	Valor Total de Cuota
19/05/2016	75.000	0.000	5.600	0.000	80.600
19/06/2016	75.000	75.000	5.630	5.630	80.630
19/07/2016	75.000	75.000	5.630	5.630	80.630
19/08/2016	75.000	75.000	5.630	5.630	80.630
19/09/2016	75.000	75.000	5.630	5.630	80.630
19/10/2016	75.000	75.000	5.630	5.630	80.630

CSV

Figura 48 Interfaz Grabar y Actualizar Préstamo

Fecha Impresión : 02/05/2016
Hora Impresión : 19:19:26

**CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
"BALCÓN DEL VALLE"**

**ASIENTO No. 11
DEL DOCUMENTO No. 65**

CUENTA	DESCRIPCIÓN	PARCIAL	DEBE	HABER
14070500001708116492	PRUEBA PRE	483,75	483,75	0,00
11010500001708116492	PRUEBA PRE	450,00	0,00	450,00
16033500001708116492	PRUEBA PRE	33,75	0,00	33,75
	Total	483,75	483,75	

Figura 49 Reporte Asiento Contable Préstamo

**CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
"BALCÓN DEL VALLE"**

TABLA DE PAGOS

DATOS GENERALES

FECHA	02 de mayo del 2016
C.I. SOCIO	1708166402
SOCIO	FABRY ANGELES RNE CAL VORRRA GULCARDO
DIRECCIÓN	Miguel A. Zambrano Paquiana 607
TELÉFONO	22602615
C.I. GARANTE	040278603
GARANTE	TRANSTO DEL PILAR ESPINOZA POZO

DATOS PRÉSTAMO

MONTO	450.00	FECHA PRÉSTAMO	16/04/2016
INTERÉS	1.20%	FECHA VENCIMIENTO	16/05/2016
PLAZO (MESES)	6	CUOTA MENSUAL	80.63
TOTAL A PAGAR	483.71		

Nro.	FECHA DE PAGO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA MENSUAL	SALDO
1	lunes, 19 septiembre 2016	75.00	5.03	80.63	-40.63
2	viernes, 19 agosto 2016	75.00	5.03	80.63	-161.26
3	miércoles, 19 julio 2016	75.00	5.03	80.63	-241.89
4	viernes, 19 abril 2016	0.00	0.00	0.00	-241.89
5	jueves, 18 mayo 2016	75.00	5.00	80.60	-161.26
6	miércoles, 19 octubre 2016	75.00	5.03	80.63	80.63
7	domingo, 19 junio 2016	75.00	5.03	80.63	0.00

Figura 50 Reporte Tabla de Pagos Préstamo

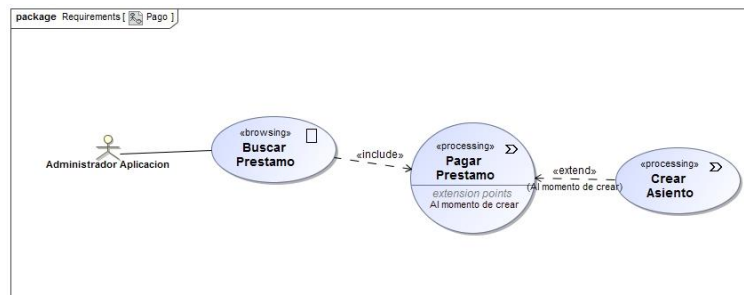


Figura 51 Caso de Uso Cobro Préstamo

Tabla 43:

Actor - Caso de Uso Cobro Préstamo

Actor	Administrador Aplicación
Objetivo	Crear documento de tipo pago préstamo.

Tabla 44:

Caso de Uso Gestionar Cobro Préstamo

Caso de Uso	Gestionar Cobro Préstamo
Objetivo	Gestionar documento de tipo pago préstamo.
Resumen	El actor busca el préstamo, lo edita, ingresa el valor a pagar y graba, esto genera un documento de tipo pago préstamo y debita el valor de la o las cuotas a ser cubiertas por dicho valor.

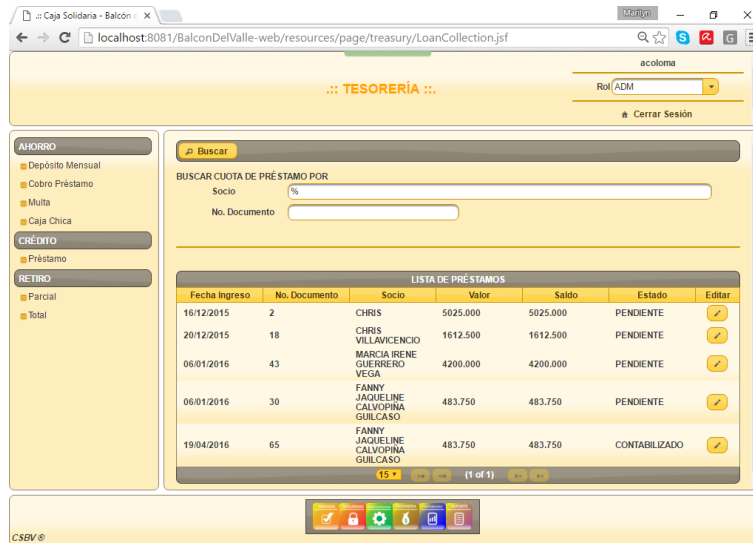


Figura 52 Interfaz Búsqueda Cobro Préstamo

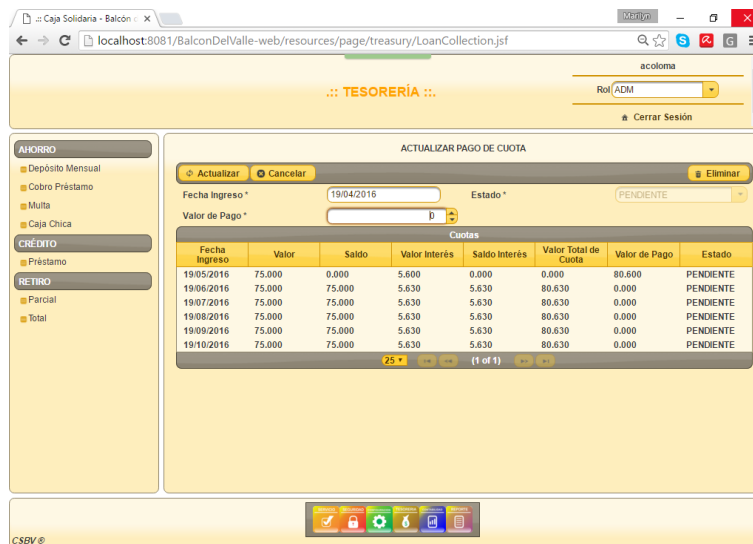


Figura 53 Interfaz Actualizar Cobro Préstamo

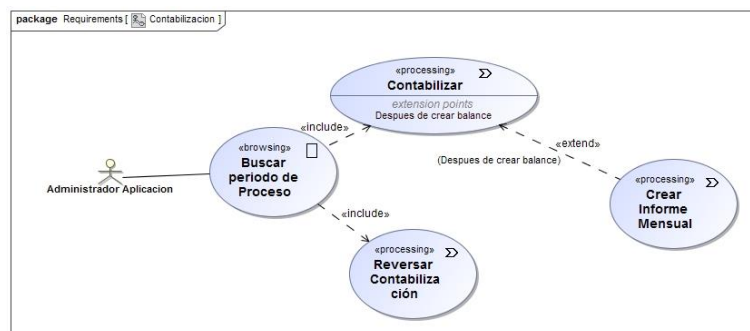


Figura 54 Caso de Uso Contabilizar y Reversar Contabilización

Tabla 45:

Actor - Caso de Uso Contabilizar y Reversar Contabilización

Actor	Administrador Aplicación
Objetivo	Generar contabilización periodo contable. Si es necesario reversar contabilización.

Tabla 46:

Caso de Uso Contabilizar

Caso de Uso	Contabilizar
Objetivo	Generar contabilización.
Resumen	El actor busca el ejercicio y el periodo a contabilizar y da clic en el botón grabar. El contabilizar comprende el buscar todos los documentos pendientes generados en dicho ejercicio y periodo, cambiar documentos a estado contabilizado y generar balance mensual. Adicional se genera el informe mensual.

Tabla 47:

Caso de Uso Generar Informe Mensual

Caso de Uso	Generar Informe Mensual
Objetivo	Generar informe mensual dividiendo los intereses ganados a todos los socios.
Resumen	Dentro del proceso de generación de contabilización mensual, se procede a dividir los intereses ganados a todos los socios de acuerdo al monto ahorrado. Y se llena la tabla informe con los datos de ahorros, préstamos adquiridos, intereses cobrados y la división de intereses ganados por cuenta contable.



Figura 55 Interfaz Generar Contabilización



Figura 56 Interfaz Reversar Contabilización

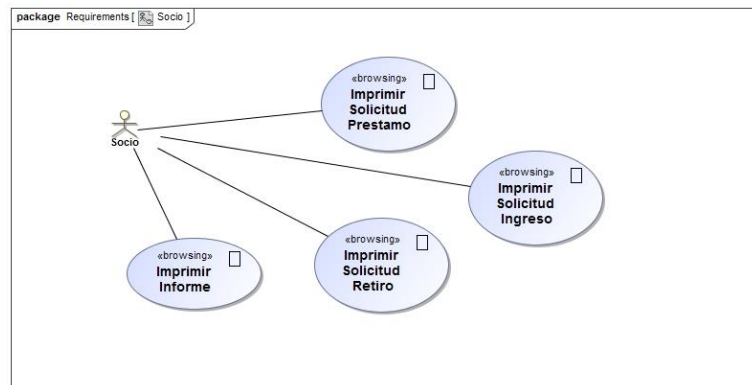


Figura 57 Caso de Uso Impresión Reportes

Tabla 48:

Actores - Caso de Uso Impresión Reportes

Actor	Administrador del sistema, administrador de la aplicación y socios.
Objetivo	Generar reportes del sistema.

Tabla 49:

Caso de Uso Impresión Reportes

Caso de Uso	Impresión Reportes
Objetivo	Generar reportes desde el sistema.
Resumen	El sistema permite generar solicitudes de ingreso, préstamo y retiro y una plantilla para ingresar garantías de préstamo. También genera reportes como: libro diario, balance y el informe mensual.

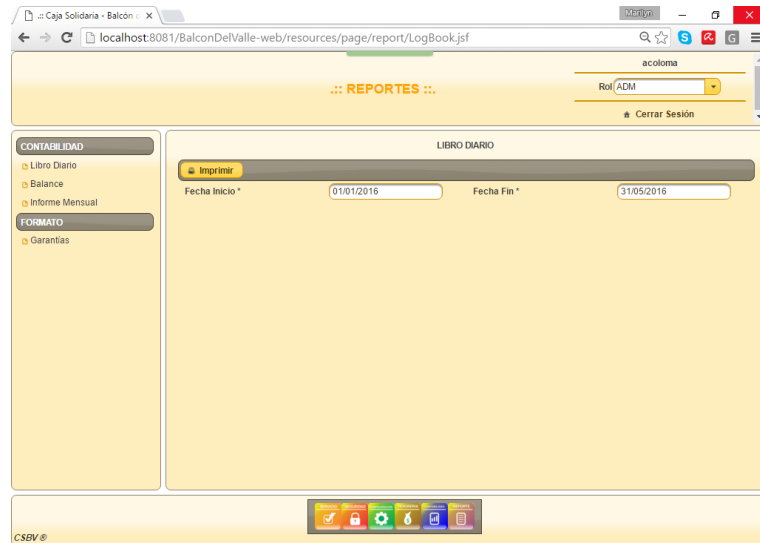


Figura 58 Interfaz Impresión Libro Diario

Fecha Impresión : 02/05/2016
 Hora Impresión : 20.22.35

**CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
 "BALCÓN DEL VALLE"**

LIBRO DIARIO

Fecha Inicio: 01/04/2016 Fecha Fin: 31/05/2016

FECHA	CUENTA	DESCRIPCIÓN	PARCIAL	DEBE	HABER

19/04/2016	1407050001708118492	FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA	483,75	483,75	0,00
19/04/2016	1101050001708118492	FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA	450,00	0,00	450,00
19/04/2016	1603350001708118492	FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA	33,75	0,00	33,75
V / PRUEBA PRE					

Figura 59 Reporte Libro Diario

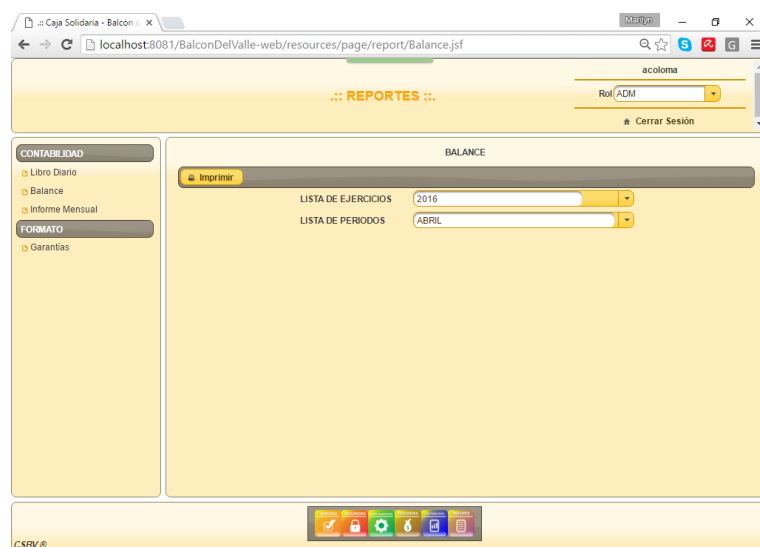


Figura 60 Interfaz Impresión Balance

Fecha Impresión : 02/05/2016
 Hora Impresión : 20.26.12

**CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
 "BALCÓN DEL VALLE"**




BALANCE

Periodo ABRIL - 2016

CUENTA	DESCRIPCIÓN	VALOR
16990600001708116492	FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA GUILCASO	0.280
2	PASIVOS	780.000
21	OBLIGACIONES CON EL PÚBLICO	780.000
2101	DEPÓSITOS A LA VISTA	780.000
210135	DEPÓSITOS DE AHORRO	780.000
21013500	INGRESO DEPÓSITOS DE AHORRO	780.000
2101350000	INGRESO DEPÓSITOS DE AHORRO SOCIO	780.000
21013500001707665689	MARCIA IRENE GUERRERO VEGA	1180.000
21013500001708116492	FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA GUILCASO	-700.000
21013500001713403291	NELLY MERCEDES MORALES FLORES	300.000
5	INGRESOS	20.000
56	OTROS INGRESOS	20.000

Figura 61 Reporte Balance Mensual



localhost:8081/BalconDelValle-web/resources/page/report/Monthly.jsf

acoloma

Role: ADM

Cerrar Sesión

Informe Mensual

Impresión

LISTA DE EJERCICIOS: 2016

LISTA DE PERIODOS: ABRIL

CSBV

Figura 62 Interfaz Informe Mensual

Fecha Impresión : 02/05/2016
 Hora Impresión : 20:29:13

CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
 "BALCÓN DEL VALLE"



INFORME MENSUAL

ABRIL - 2016

NRO. IDENT.	SOCIO	CAPITAL	PRÉSTAMO VIGENTE	INTERÉS GANADO	INTERÉS X COBRAR	INTERÉS COBRADO	CAJA CHICA	MULTAS
1717732760	CHRIS	0.00	5000.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00
1717650012	CHRIS VILLAVICENCIO	0.00	1500.00	0.00	112.50	0.00	0.00	0.00
1708116492	FANNY JAQUELINE CALVOPIÑA GUILCASO	325.00	1275.00	-8.17	95.65	5.60	0.00	0.00
1707665689	MARCIA IRENE GUERRERO VEGA	-1200.00	8000.00	30.18	400.00	0.00	0.00	0.00
1717191454	MARILYN COLOMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1713403291	NELLY MERCEDES MORALES FLORES	-300.00	0.00	7.54	0.00	0.00	0.00	0.00
0400789053	TRANSITO DEL PILAR ESPINOZA POZO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1710035377	YOLANDA LIDIA CRUCERIRA TUCAMES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 63 Reporte Informe Mensual

Figura 64 Interfaz Impresión Solicitud de Préstamo

**CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
"BALCÓN DEL VALLE"**



SOLICITUD DE PRÉSTAMO

Quito, 02 de mayo del 2016

Sra. NELLY MERCEDES MORALES FLORES
Presidenta de la Caja de Ahorro y Crédito Solidaria "BALCÓN DEL VALLE"
Presente.

Yo, MARILYN COLOMA en calidad de socio/a de la Caja de Ahorro y Crédito Solidaria BALCÓN DEL VALLE y aceptando las condiciones del préstamo, solicito a usted muy cordialmente me otorgue un crédito por la cantidad de 300 dólares.

Que van a ser cancelados en 6 meses
Me garantiza CHRIS

Por la atención favorable que dé a esta solicitud, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente.

C.I.: 1717191454

Adjunto a la presente los documentos reglamentarios.

COMITÉ DE CRÉDITO

1717191454	MARILYN COLOMA	_____
1717650012	CHRIS VILLAVICENCIO	_____

INFORME	AHORRO	PRÉSTAMO VIGENTE	CALIF.
Deudor		_____	_____
Garante		_____	_____
TESORERA			Pilar Mayorga M. _____

Figura 65 Reporte Solicitud de Préstamo

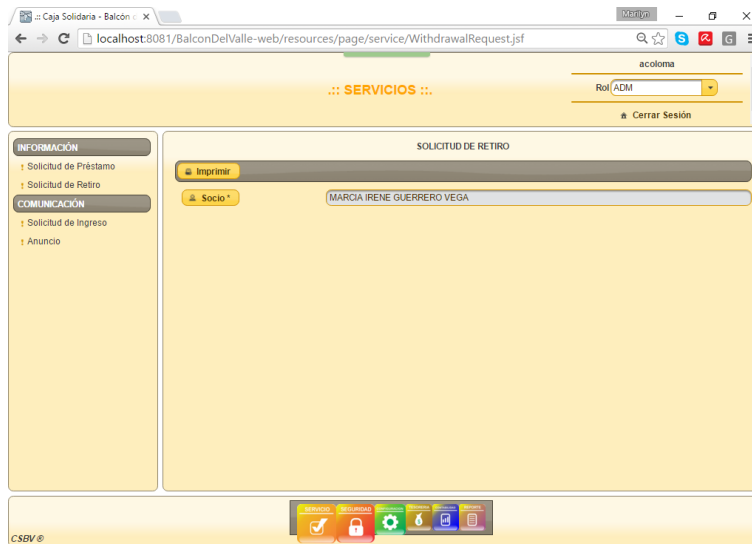


Figura 66 Interfaz Solicitud de Retiro

CAJA DE AHORRO Y CRÉDITO SOLIDARIA
"BALCÓN DEL VALLE"



Quito, 02 de mayo del 2016

SOLICITUD DE RETIRO

Sra. NELLY MERCEDES MORALES FLORES

Presidenta de la Caja de Ahorro y Crédito Solidaria "BALCÓN DEL VALLE"

Presente.

Yo, MARCIA IRENE GUERRERO VEGA con C.I. número 1707665689, me dirijo a usted haciéndole llegar un cordial saludo; el motivo de la presente es para solicitarle muy comedidamente se me pueda entregar el dinero que ha sido ahorrado hasta la fecha ya que he tomado la decisión de retirarme de la caja de ahorro por motivos personales.

Espero que esta Caja de Ahorro que se ha formado, siga consolidándose cada día y que cada una de las metas que se planteen llegue a buen término.

Me despido de ustedes no sin antes agradecer por la atención prestada durante este tiempo.

Atentamente.

MARCIA IRENE GUERRERO VEGA

C.I.: 1707665689

Figura 67 Reporte Solicitud de Retiro

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8081/BalconDelValle-web/resources/page/service/ApplicationNewPartner.jsf`. The page title is "Caja Solidaria - Balcón". The main content area is titled "SOLICITUD DE INGRESO" and contains a form with the following fields:

- Identificación ***: 1707123889
- Solicitante ***: Denisse Coloma

There is an "Imprimir" button above the form fields. In the top right corner, there is a user profile "acoloma" with a role of "Rol: ADM" and a "Cerrar Sesión" button. The sidebar on the left lists navigation options under "INFORMACIÓN" and "COMUNICACIÓN".

Figura 68 Interfaz Solicitud de Ingreso



Quito, 02 de mayo del 2016

SOLICITUD DE INGRESO

Sra. NELLY MERCEDES MORALES FLORES
Presidenta de la Caja de Ahorro y Crédito Solidaria "BALCÓN DEL VALLE"
Presente.

Yo, Denisse Coloma con C.I. número 1707123889 solicito a usted y por su intermedio a todos los que conforman la Caja de Ahorro y Crédito Solidaria BALCÓN DEL VALLE, se me acepte como un socio más de esta caja de ahorro que ustedes dirigen y poder gozar de los derechos y obligaciones.

Por la atención que se digne dar a la presente, anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente.

C.I.: 1707123889

RESPONSABLE Y RECOMENDADO POR:

Firma : _____
Nombre : _____
C.I. : _____

Figura 69 Impresión Reporte Solicitud de Ingreso

3.5.2 Modelo de Paquetes

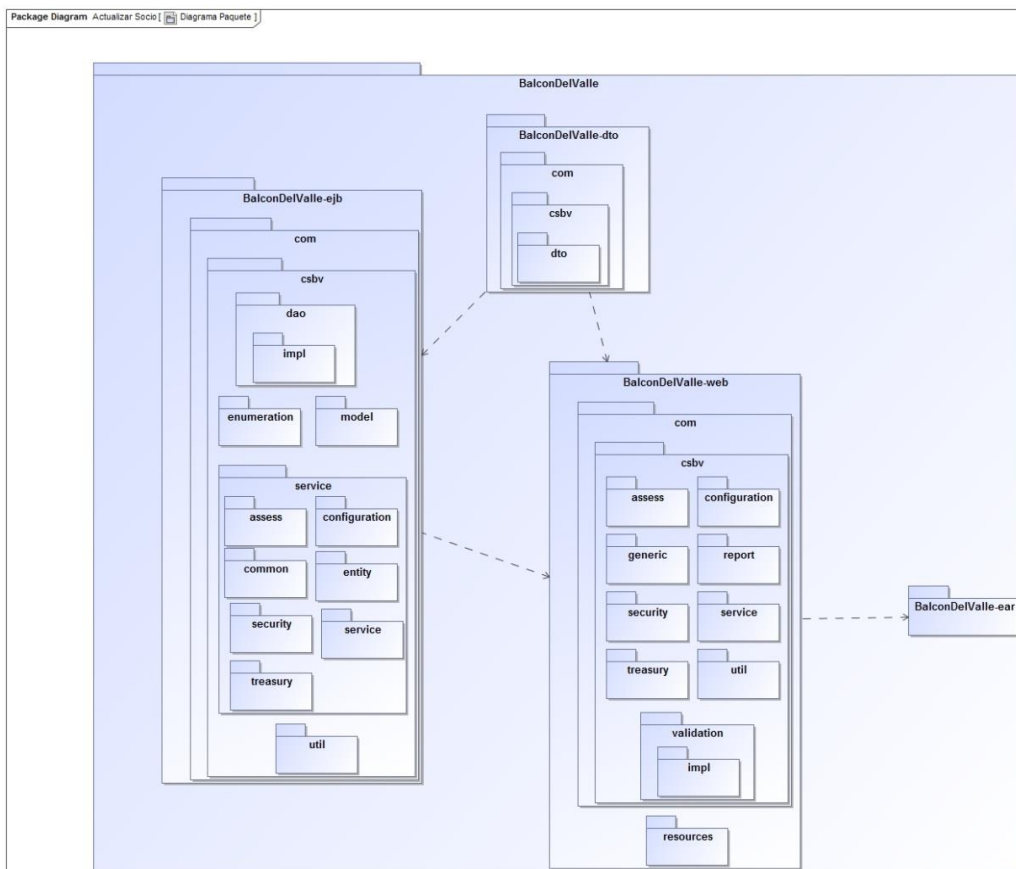


Figura 70 Modelo de Paquetes SIS-CSBV

3.5.3 Modelo Conceptual o de Contenido

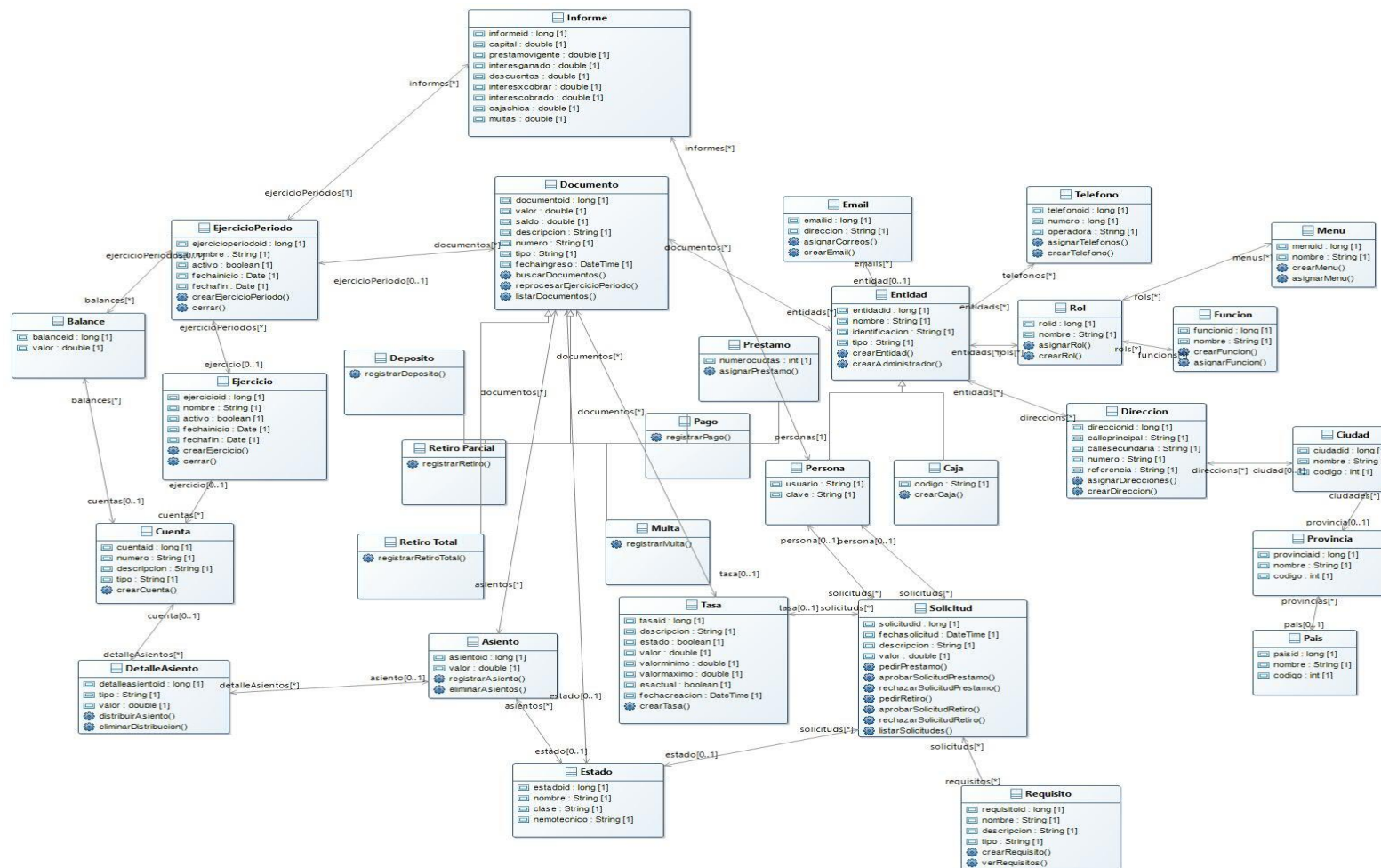


Figura 71 Diagrama de Clases SIS-CSBV

3.5.4 Diagrama Lógico E/R

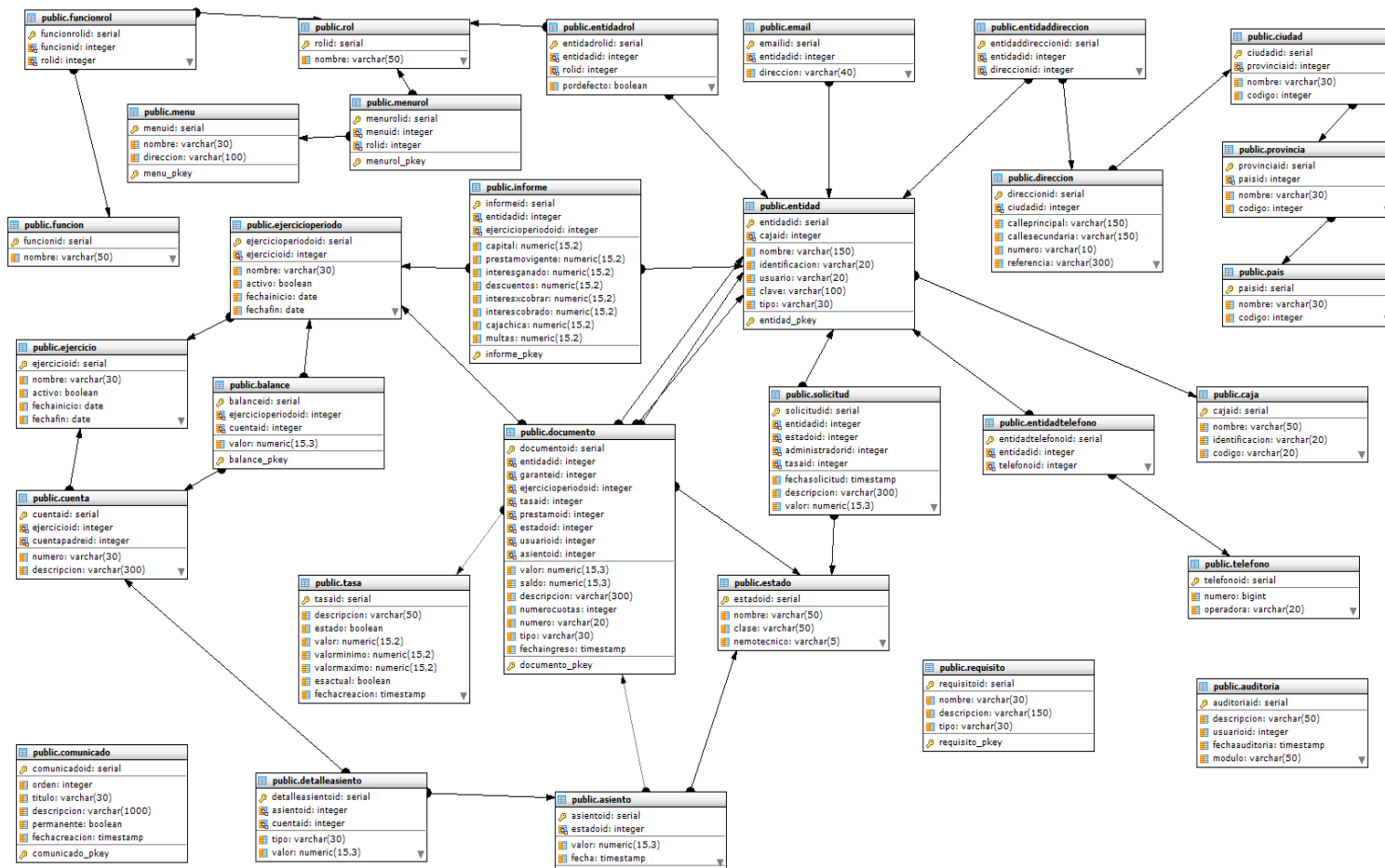


Figura 72 Diagrama Lógico E/R SIS-CSBV

3.5.5 Modelo Navegacional

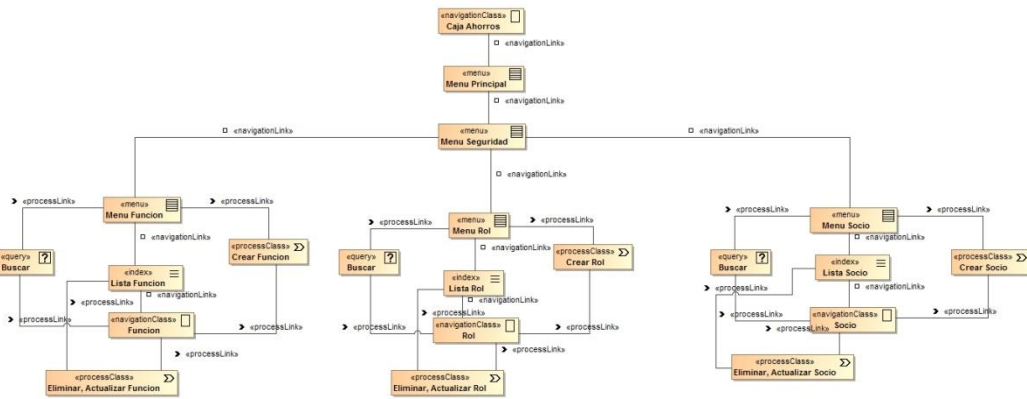


Figura 73 Modelo Navegacional de Seguridad SIS-CSBV

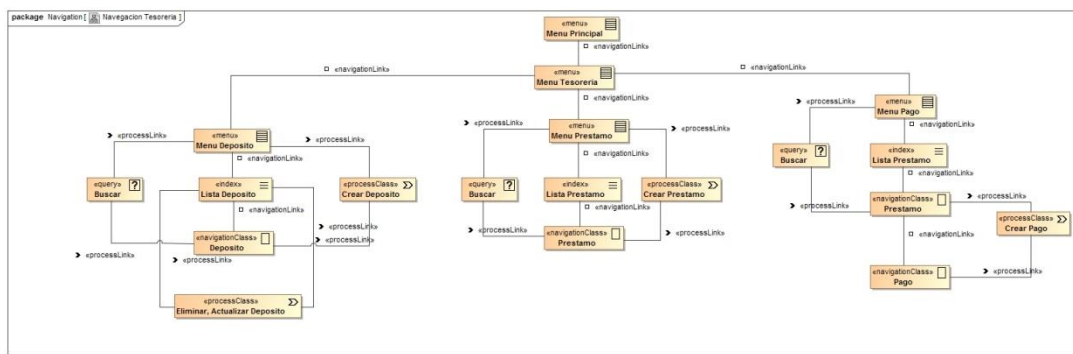


Figura 74 Diagrama Navegacional de Tesorería SIS-CSBV

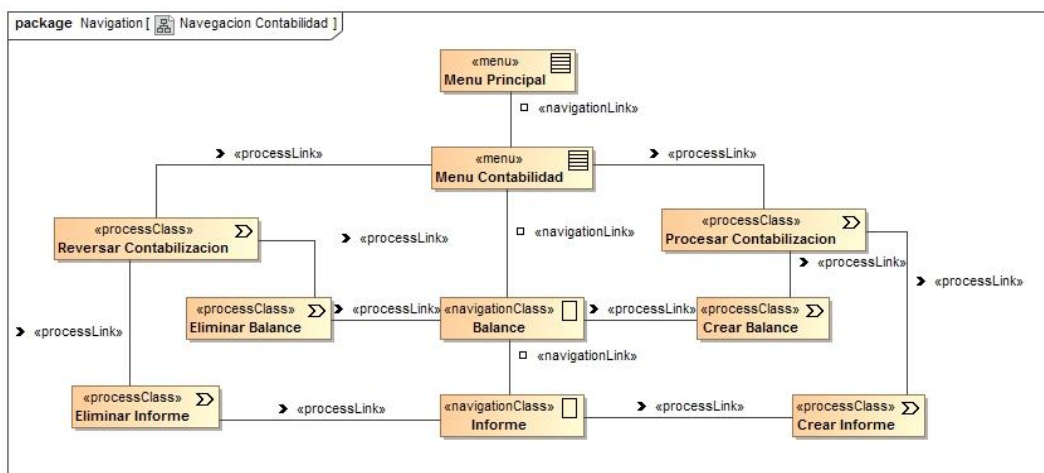


Figura 75 Diagrama Navegacional de Contabilidad SIS-CSBV

CAPÍTULO IV

4 DESARROLLO DEL SISTEMA

El desarrollo o construcción del sistema se realizó con la herramienta ECLIPSELUNA versión 4.4.2 de licencia libre dirigido al lenguaje de programación java, herramienta muy útil porque permite crear aplicaciones web en base a un conjunto de componentes; MAVEN complementa esta tarea permitiendo una estructura consistente de proyectos como lo indica la figura 75 mediante el archivo de configuración POM, este archivo es una abstracción usada para definir los componentes o proyectos.

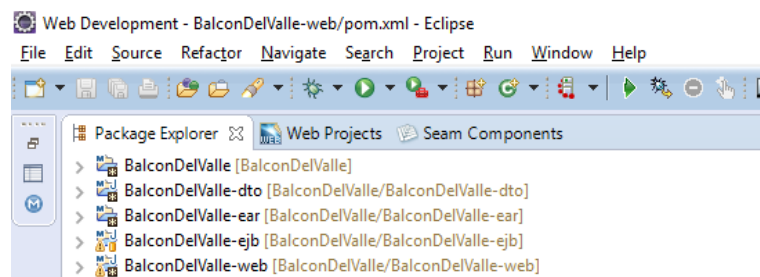


Figura 76 Estructura Proyecto SIS-CSBV

Así el componente principal generado para el SIS-CSBV es BalconDelValle, como lo indica la figura 77 el POM de este proyecto tiene los módulos dependientes, a su vez el POM de cada proyecto a su vez puede tener más dependencias a proyectos o librerías.

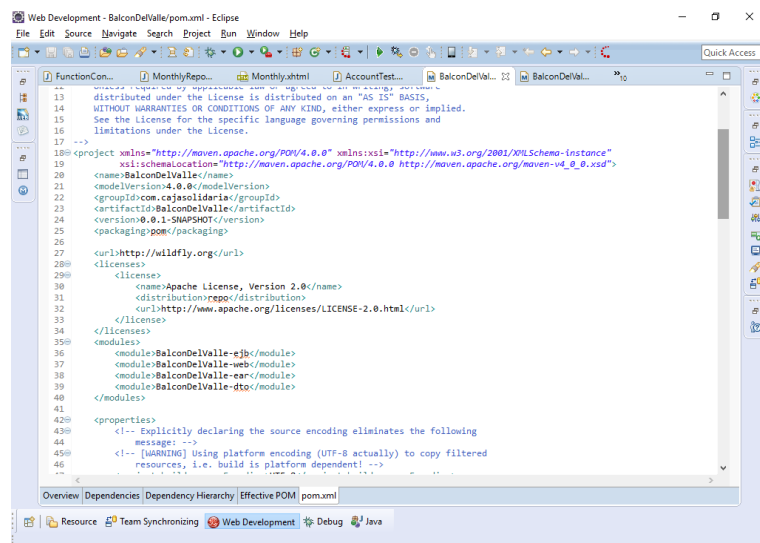


Figura 77 POM Proyecto Principal SIS-CSBV

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
.settings	14/08/2015 19:16	Carpeta de archivos	
BalconDelValle-dto	14/08/2015 19:16	Carpeta de archivos	
BalconDelValle-ear	14/08/2015 19:16	Carpeta de archivos	
BalconDelValle-ejb	03/05/2016 23:23	Carpeta de archivos	
BalconDelValle-web	14/08/2015 19:16	Carpeta de archivos	
.project	13/06/2015 9:18	Archivo PROJECT	1 KB
pom	13/06/2015 9:18	Archivo XML	6 KB
README.md	13/06/2015 9:18	Archivo MD	7 KB

Figura 78 Workspace Proyecto Principal SIS-CSBV

La arquitectura lógica del proyecto SIS-CSBV está compuesto por:



Figura 79 Arquitectura Lógica SIS-CSBV

Como se puede apreciar en la figura 79, el proyecto usa para persistencia HIBERNATE como implementación de JPA, además se hace uso de patrones de diseño como MVC, DAO y DTO.

4.1 PATRONES DE DISEÑO

En el SIS-CSBV se usó los siguientes patrones de diseño para hacer la aplicación menos compleja, reusable y mantenible.

MVC se usa para separar las capas de datos, negocio y presentación como su nombre mismo lo indica, sin embargo resulta práctico usarlo en aplicaciones web

porque ayuda a separar responsabilidades dentro de la aplicación lo que permite la reutilización de código, la consistencia en los datos y se hace menos complejo el desarrollo; si necesitamos realizar cambios nos permite enfocarnos en la capa a cambiar sin necesidad de modificar toda la aplicación. Es importante seguir convenciones de código, mejores prácticas, ser organizados. MVC esta principalmente para generar productos de alta calidad haciendo al mantenimiento de la aplicación fácil, entendible y rápido.

DAO, este patrón de diseño nos permite abstraer y encapsular el acceso a los datos, por cada objeto del negocio se crea un DAO distinto. Se hizo uso de este patrón de diseño porque fue diseñado para aplicaciones distribuidas haciendo transparente el manejo de los datos.

DTO, se hizo uso de este patrón ya que permite transportar datos entre las capas de la aplicación web, haciendo visibles por medio de getters y setters solo los datos que requiera.

DTO y DAO unidos hacen simple el manejo de datos separando completamente los datos del comportamiento de estos.

```
1 package com.csbv.dao;
2
3 import java.util.List;
4
5 public interface GenericDao<E> {
6     public E save(E e) throws Exception;
7
8     public E update(E e) throws Exception;
9
10    public void delete(E e) throws Exception;
11
12    public E findById(Object id) throws Exception, InstantiationException, IllegalAccessException;
13
14    List<E> findAll() throws Exception;
15
16    public <F, T> List<T> convertList(List<F> source, Class<T> c)
17        throws InstantiationException, IllegalAccessException;
18 }
19
```

Figura 80 DAO Genérico SIS-CSBV

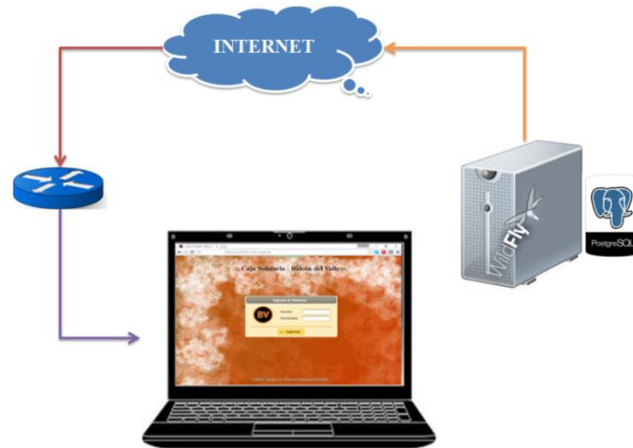


Figura 81 Arquitectura Física SIS-CSBV

4.2 CONVENCIONES DE CÓDIGO

Para el realizar el sistema se han definido ciertas convenciones que ayuden al mantenimiento y mejora del aplicativo; permitiendo entender el código rápidamente.

- El nombre de los proyectos tendrán el nombre de la aplicación seguido de guión y el tipo de proyecto.
- Los nombres de las clases empezarán con la primera letra mayúscula, el nombre se encontrará en singular y describirá a la clase; si el nombre está compuesto de dos o más palabras cada palabra tendrá la primera letra mayúscula.
- Los métodos empezarán con la letra minúscula y si se compone de varios nombres los siguientes empezarán con letra mayúscula, todo concatenado y sin guiones, al igual que en las clases los nombres deberán representar exactamente lo que hace el método.
- Las enumeraciones se crearán con todo el nombre en letras mayúsculas, si el nombre se compone de dos o más palabras las mismas serán separadas por guiones.
- Se colocarán comentarios a nivel de clases.
- Se colocarán comentarios a nivel de métodos siempre que este sea parte de una clase de servicio.
- Se controlará que la complejidad ciclomática no supere los 10 caminos posibles, siguiendo la tabla de riesgos siguiente:

Tabla 50:

Complejidad Ciclomática - Riesgo

Complejidad Ciclomática	Riesgo
1-10	Programa simple, sin mucho riesgo
11-20	Programa medianamente complejo, riesgo moderado
21-50	Programa complejo, alto riesgo
> 50	Programa no testeable, riesgo muy alto

Fuente:(Aldazabal Gil, 2015)

- Las clases no deben tener más de 1000 líneas de código.
- Las líneas de cada clase no debe exceder los 180 caracteres de longitud.

4.3 PRUEBAS DEL SOFTWARE

Se realizaron test unitarios para comprobar la ejecución exitosa de los procesos; esto se lo hizo por medio de JUnit. JUnit permite validar los métodos para verificar si existe un comportamiento esperado, permite el manejo excepciones, hace uso de notaciones como @Test que indica que ese método es una prueba unitaria. El proceso principal del SIS-CSBV es el contabilizar y reversar contabilización mensual, la prueba unitaria de estos procesos se la aprecia en las figuras a continuación.

```

11 import com.csbv.service.configuration.AccountingPeriodServices;
12
13 @LocalClient
14 public class AccountTest extends OpenEJBTestBase {
15
16     @EJB
17     private AccountingEntryServices accountingEntryServices;
18     @EJB
19     private AccountingPeriodServices accountingPeriodServices;
20
21     @Test
22     public void generateAssessTest() {
23         try {
24             System.out.println("Inicio");
25             AccountingPeriodDto periodDto = new AccountingPeriodDto();
26             periodDto = accountingPeriodServices.findById(5);
27             System.out.println("Reversa contabilizacion...");
28             accountingEntryServices.reverseAssess(periodDto);
29             System.out.println("..Fin reversa");
30             System.out.println("Entro contabilizacion...");
31             boolean isProcess=accountingEntryServices.generateAssess(periodDto);
32             System.out.println("..Fin contabilizacion");
33             System.out.println("Fin");
34             Assert.assertTrue(isProcess);
35         } catch (Exception e) {
36             try {
37
38             } catch (IllegalStateException e1) {
39                 e1.printStackTrace();
40             } catch (SecurityException e1) {
41                 e1.printStackTrace();
42             }
43             e.printStackTrace();
44             Assert.assertNotNull(null);
45         }
46     }
47 }
48

```

Figura 82 Código Fuente Prueba Unitaria

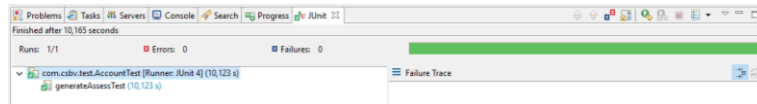


Figura 83 Ejecución Prueba Unitaria

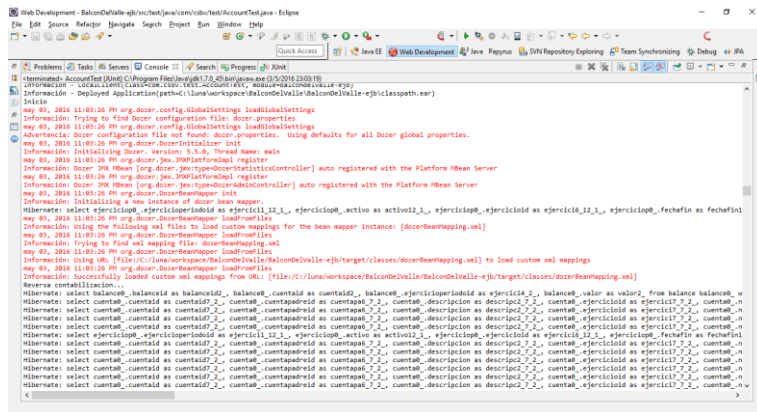


Figura 84 Resultado Parte 1 Prueba Unitaria

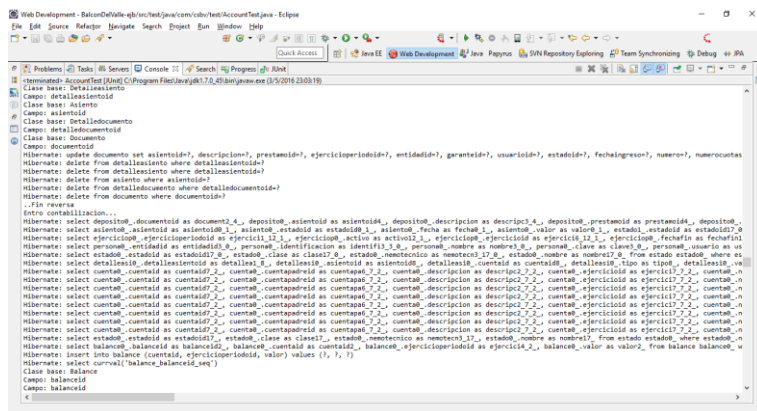


Figura 85 Resultado Parte 2 Prueba Unitaria

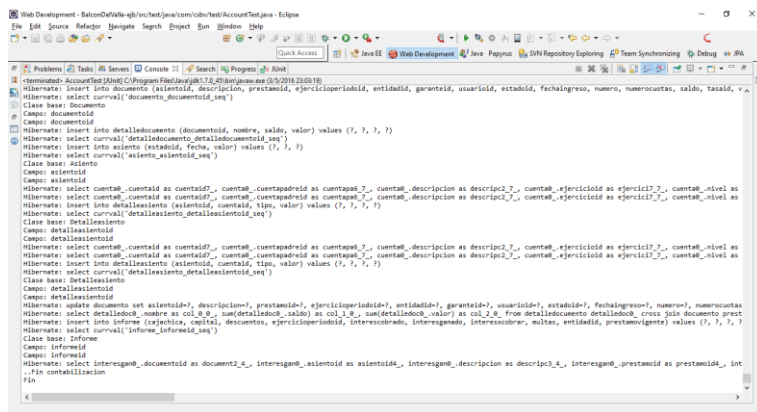


Figura 86 Resultado Parte 3 Prueba Unitaria

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se cumplió con los objetivos planteados en el proyecto al realizar el diseño, la construcción e implementación del sistema web para la administración de la caja de ahorros solidaria del sector Balcón del Valle.
- La metodología UWE, utilizada en la elaboración de este proyecto ha sido de mucha utilidad ya que durante todo el proceso ha sido una guía, desde la especificación de requerimientos. UWE permite diseñar e implementar aplicaciones web basándose en los requerimientos del cliente y mediante los modelos que esta metodología nos presenta hace más intuitiva y clara la aplicación.
- El SIS-CSBV automatiza los procesos de contabilización de documentos, generación de balance e informe mensual lo que reduce el tiempo de ejecución en estas labores que anteriormente eran manuales.
- Se cubrió con la necesidad encontrada en el sector Balcón del Valle que fue generar reportes mensuales minimizando el esfuerzo de una sola persona por el bien común de la CSBV.
- Un sistema contable debe administrarse bajo las reglas impuestas por la entidad reguladora correspondiente, para este caso la SEPS (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria).

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener el sistema y su base de datos en la nube para no tener restricción de ingreso al sistema únicamente mediante red local, es decir poder conectarse al aplicativo desde cualquier lugar con solamente tener acceso a internet en el ordenador.
- La metodología UWE usada en este proyecto ha sido beneficioso; sin embargo se recomienda tomar en cuenta el plazo y la dificultad del desarrollo para poder aplicar la metodología adecuada.
- El administrador del sistema debe ser una persona con pleno conocimiento del giro del negocio y del aplicativo, para realizar los procesos de manera rápida.

- Se recomienda revisar periódicamente la página de la entidad reguladora de manera que las cuentas contables y reglas se encuentren actualizadas.

5.3 BIBLIOGRAFÍA

Abate, M. (25 de 07 de 2014). hexacta. Obtenido de hexacta: <http://hat.hexacta.com/expresiones-lambda-de-java-8-vs-closures-de-groovy/>

Aldazabal Gil, L. A. (25 de 03 de 2015). code2read. Obtenido de code2read: <http://code2read.com/2015/03/25/code-metrics-complejidad-ciclomantica/>

Álvarez, C. (22 de Julio de 2014). genbeta. Obtenido de genbeta: <http://www.genbetadev.com/frameworks/jpa-vs-hibernate>

Arvelo, X. (2015). SlidePlayer. Recuperado el 26 de 04 de 2016, de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/2343971/>

Aular R., I. R. (07 de Julio de 2013). slideshare. Obtenido de slideshare: <http://es.slideshare.net/ignacio31/mvc-23997377>

Cruz, C. (12 de Marzo de 2014). cnet. Obtenido de cnet: <http://www.cnet.com/es/noticias/la-world-wide-web-cumple-25-anos/>

DocFoc. (20 de Diciembre de 2015). DocFoc. Recuperado el 24 de Abril de 2016, de DocFoc: <http://www.docfoc.com/03-standard-ieee-830>

Gaspar Llanos, S. (21 de Enero de 2015). sergiosoftware. Obtenido de sergiosoftware: <https://sergiosoftware.wordpress.com/2015/01/21/permitir-acceso-en-red-a-jboss-wildfly/>

Hinostroza, M. (2009). unfvextreme.zymichost.com. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de unfvextreme.zymichost.com: <http://unfvextreme.zymichost.com/>

Illicachi, A., Ramos, K., & Álvarez, D. (01 de Abril de 2013). slideshare. Obtenido de slideshare: <http://www.slideshare.net/PaticoDay/pginas-web-estticas-y-dinmicas>

Joskowicz, J. (02 de 10 de 2008). iie.fing.edu.uy. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de iie.fing.edu.uy: <http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>

Letelier, P., & Penadés, M. C. (15 de 01 de 2006). www.cyta.com.ar. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de www.cyta.com.ar: http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm

López, E. (s.f.). [sabd15N1](http://sabd15n1.wikispaces.com/PostgreSQL). Obtenido de [sabd15N1](http://sabd15n1.wikispaces.com/PostgreSQL): <http://sabd15n1.wikispaces.com/PostgreSQL>

lumaxart. (16 de diciembre de 2007). flickr. Obtenido de flickr: <https://www.flickr.com/photos/lumaxart/2137737248/in/photostream/>

Mangat, A. (01 de Junio de 2007). theserverside. Obtenido de theserverside: <http://www.theserverside.com/news/1364121/Setting-Up-a-Maven-Repository>

Quiroga, A. (23 de 03 de 2015). blogspot. Obtenido de blogspot: <http://proyectogradoingenieriasistemas.blogspot.com/search?updated-min=2015-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2016-01-01T00:00:00-08:00&max-results=1>

Vallejo, X. (3 de Enero de 2015). prezi. Obtenido de prezi: <https://prezi.com/pgrxsecjd-cs/mvvm-vs-mvc/>