

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## ESCUELA DE INGENIERÍA

**“SISTEMA GENERADOR DE REPORTES DINÁMICOS PARA WEB,  
CONFIGURABLE PARA LAS PLATAFORMAS DE BASES DE DATOS  
MÁS CONOCIDAS”**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS**

**GARCÍA ALPALA VIKI CARLA**  
[vikigarcia7@bmind.ec](mailto:vikigarcia7@bmind.ec)

**QUINTUÑA CHURO BYRON RODRIGO**  
[byrodg@gmail.com](mailto:byrodg@gmail.com)

**DIRECTOR: ING. NIDIA GUAYAQUIL**  
[nidiag@epn.edu.ec](mailto:nidiag@epn.edu.ec)

**Quito, Junio 2010**

## DECLARACIÓN

Nosotros, García Alpala Viki Carla y Quintuña Churo Byron Rodrigo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

García Alpala Viki Carla

---

Quintuña Churo Byron Rodrigo

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por García Alpala Viki Carla y Quintuña Churo Byron Rodrigo, bajo mi supervisión.

---

Ing. Nidia Guayaquil  
DIRECTOR DE PROYECTO

## AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a mis padres por el apoyo y la confianza que me han brindado a lo largo de mi vida, porque con su esfuerzo, su ejemplo y sobre todo su amor, me han enseñado a valorar lo realmente importante. Gracias porque ustedes han sido mi inspiración para alcanzar todas mis metas y sueños.

A mis hermanos Paty, Javi y Migue, por demostrarme que puedo contar con ellos sea cual sea la situación, por no defraudarme nunca y hacerme saber que a pesar de todos los inconvenientes siempre estaremos unidos.

A mi esposo Danny, por no agotar su paciencia durante el tiempo que me tomó terminar esta tesis, por apoyarme en todas las decisiones que he tomado, por haber entrado en mi vida y brindarme el regalo más valioso que es formar una familia; gracias por ser mi complemento, mi amigo, mi compañero, mi fuerza, mi alegría, mi luz, mi amor y mi vida, te amo.

A mi hijo, mi Alansito precioso, por ser mi principal motivación para seguir adelante y crecer en todos los aspectos de mi vida, gracias por hacerme sentir lo hermoso y único que es ser madre y llenar de dulzura mi vida con tan solo una sonrisa.

A mis mejores amigos Jacky, Eddy y Leandro, por permitirme compartir todos los momentos importantes de nuestras vidas como una pequeña familia desde que nos conocimos, y por hacer de esas malas noches en proyectos interminables, experiencias inolvidables.

A mi compañero de tesis Byron, quien supo apoyarme siempre en todo lo que necesité, durante la tesis y fuera de ella. Por no botar la toalla con la tesis a pesar de todas las dificultades que tuvimos con el primer tema.

A la Inge Nidi, quien fue una excelente directora de tesis, pues nos guió y ayudó cuando más necesitábamos.

A todos quienes me brindaron su amistad e hicieron que mi vida universitaria sea una experiencia que añore cada día de mi vida.

A todos quienes fueron mis profesores e hicieron todo lo posible por brindarme sus conocimientos, que de seguro me servirán de mucho en la vida laboral.

A mi facultad y por ende a mi Universidad por permitirme representarla en los diferentes campeonatos deportivos y forjarme día a día en sus aulas con conocimiento y experiencias que me hicieron crecer como persona y profesional para servir a la sociedad.

*Viki*

## AGRADECIMIENTO

A mis padres Pilar y José por su constante dedicación y esfuerzo para forjar un profesional, y ser el apoyo incondicional en los momentos difíciles. Por demostrarme que todo esfuerzo vale la pena y el cansancio no es un pretexto para abandonar la lucha por las metas.

A mis hermanos Diego, Diana y Henry por compartir tantos momentos inolvidables y llenar de luz mi vida.

A Viki por su perseverancia y paciencia en este reto por culminar el proyecto de titulación, y especialmente por ser una amiga en los momentos difíciles cuando necesitaba un par de palabras relajantes y alguien en quien confiar ciegamente.

A mi tutora, la Ing. Nidia Guayaquil por transmitir toda su experiencia y demostrar su compromiso profesional para lograr un trabajo satisfactorio.

A Jaime por brindarme su amistad incondicional y ser parte de este proyecto con sus conocimientos y recursos técnicos.

Finalmente, a todos mis amigos, compañeros y personas especiales como Mercy que han sido parte de mi vida animándome a continuar y culminar mi carrera con éxito. Gracias por su apoyo y todas las experiencias vividas que nunca se olvidarán.

*Byron*

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por haber forjado con su amor, ejemplo y apoyo la mujer que soy ahora, a mis hermanos porque con sus consejos supe tomar las decisiones correctas en momentos cruciales.

A mi esposo y mi hijo quienes constituyen el centro de mi vida y quienes serán siempre mi principal motivación para crecer cada día como mujer, madre y profesional.

A todos quienes formaron parte de mi carrera profesional y contribuyeron de alguna forma a la consecución de mis metas.

*Viki*

## DEDICATORIA

Especialmente dedico este trabajo a mis padres por ser mi ejemplo de rectitud y perseverancia, por confiar en mis decisiones y siempre apoyarme en cualquier dificultad.

A mi compañera y tutora quienes ahondaron sus esfuerzos al máximo en la consecución de un gran trabajo lleno de experiencias y satisfacciones memorables.

A todas aquellos seres angelicales que son parte de mi universo y me alientan a vivir cada día con alegría y positividad.

*Byron*

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	- 2 -
1.1  PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	- 2 -
1.1.1  DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA.....	- 2 -
1.1.2  DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTO.....	- 3 -
1.2  JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....	- 3 -
1.2.1  CASCADA.....	- 3 -
1.2.1.1  Ventajas.....	- 4 -
1.2.1.2  Desventajas.....	- 4 -
1.2.2  JUSTIFICACIÓN DE MODELO DE DESARROLLO CASCADA .....	- 5 -
1.2.3  CUADRO DE ENTREGABLES.....	- 6 -
1.3  JUSTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO .....	- 7 -
1.3.1  HERRAMIENTAS DE MODELAMIENTO.....	- 7 -
1.3.1.1  Jude .....	- 7 -
1.3.1.2  Power Designer.....	- 8 -
1.3.2  HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN .....	- 9 -
1.3.2.1  Eclipse.....	- 9 -
1.3.2.2  Java .....	- 10 -
1.3.2.3  Lenguaje JEE5.....	- 12 -
1.3.2.3.1.1 <i>Modelo de una aplicación Java EE</i> .....	- 14 -
1.3.2.3.2 <i>Enterprise Beans</i> .....	- 14 -
1.3.2.3.3 <i>Hibernate</i> .....	- 15 -
1.3.2.3.4 <i>JSF</i> .....	- 16 -
1.3.2.3.4.1 <i>Ciclo de vida de JSF</i> .....	- 17 -
1.3.2.3.5 <i>RichFaces</i> .....	- 17 -
1.3.2.3.6 <i>JBossSeam</i> .....	- 18 -
1.3.2.3.7 <i>Dynamic Jasper</i> .....	- 20 -
1.3.3  REPOSITORIOS DE DATOS .....	- 22 -
1.3.3.1  Sql Server .....	- 22 -

1.3.3.2	Oracle .....	- 23 -
1.3.3.3	Postgresql .....	- 23 -
1.3.3.4	Mysql .....	- 25 -
1.3.3.5	Sybase .....	- 27 -
1.3.4	SERVIDOR DE APLICACIONES WEB JBOSS 5.0 .....	- 28 -
1.3.4.1	Características.....	- 29 -
1.3.5	NAVEGADOR WEB .....	- 29 -
1.3.6	UTILITARIOS .....	- 30 -
1.3.6.1	Microsoft Word 2007 .....	- 30 -
1.3.6.2	Paint .....	- 30 -
1.3.6.3	Flash.....	- 31 -
1.3.6.4	Wordpad.....	- 31 -
CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....		- 32 -
2.1	ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	- 32 -
2.1.1	PLAN DE PROYECTO .....	- 32 -
2.1.1.1	Roles y responsabilidades del equipo de desarrollo.....	- 32 -
2.1.1.2	Requisitos de Hardware y Software para desarrollar el sistema .....	- 33 -
2.1.1.3	Requisitos de Hardware y Software del cliente .....	- 33 -
2.1.1.4	Requisitos de Hardware y Software del servidor.....	- 34 -
2.1.2	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....	- 34 -
2.1.2.1	Alcance.....	- 34 -
2.1.2.1.1	<i>Requerimientos Funcionales</i> .....	- 34 -
2.1.2.1.2	<i>Requerimientos No Funcionales</i> .....	- 37 -
2.1.3	MODELO DE CASOS DE USO.....	- 38 -
2.1.3.1	Caso de uso: Generar Reporte .....	- 38 -
2.1.3.2	Caso de uso: Guardar Plantilla.....	- 40 -
2.1.3.3	Caso de uso: Conectar Base de datos OLTP.....	- 41 -
2.1.3.4	Caso de uso: Administrar Metadata .....	- 42 -
2.1.3.5	Caso de uso: Administrar Acceso .....	- 43 -
2.1.4	DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD.....	- 46 -
2.1.4.1	Administrar Metadata.....	- 46 -

2.1.4.2	Conectar BDD OLTP .....	- 47 -
2.1.4.3	Generar Reporte.....	- 48 -
2.1.4.4	Administrar Acceso.....	- 49 -
2.2	DISEÑO DEL SISTEMA .....	- 50 -
2.2.1	MODELO DE CLASES DE DISEÑO .....	- 50 -
2.2.1.1	Administrar Metadata.....	- 50 -
2.2.1.2	Conectar BDD OLTP .....	- 50 -
2.2.1.3	Generar Reporte.....	- 51 -
2.2.1.4	Administrar Acceso.....	- 51 -
2.2.2	INTERFACES GRÁFICAS DEL SISTEMA .....	52
2.2.3	DISEÑO DE CLASES DE NEGOCIO.....	64
2.2.3.1	Conectar BDD OLTP .....	64
2.2.3.2	Generar Reporte.....	64
2.2.3.2	Administrar acceso.....	64
2.2.4	MODELO DE CLASES DE DOMINIO.....	65
2.2.4.1	Reporteador .....	65
2.2.4.1.1	<i>Diccionario de Entidades Reporteador</i> .....	65
2.2.4.2	Acceso.....	66
2.2.4.2.1	<i>Diccionario de Entidades Acceso</i> .....	66
2.2.5	DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	67
2.2.5.1	Administrar Metadata.....	67
2.2.5.2	Conectar BDD OLTP .....	69
2.2.5.3	Generar Reporte.....	70
2.2.5.4	Administrar Acceso.....	78
2.2.6	DISEÑO DE PRUEBAS DEL SISTEMA .....	82
2.2.6.1	Pruebas de funcionalidad.....	83
2.2.6.1.1	<i>Probar la conexión a una base de datos</i> .....	84
2.2.6.1.2	<i>Gestionar conceptos y especificar las junturas de la base de datos</i> .....	85
2.2.6.1.3	<i>Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla</i> .....	86
2.2.6.1.4	<i>Utilizar y guardar una plantilla</i> .....	86
2.2.6.2	Pruebas de seguridad.....	87

2.2.6.2.1	<i>Gestionar usuarios y perfiles</i> .....	87
2.2.6.3	Pruebas de rendimiento .....	88
2.2.6.3.1	<i>Tiempo de respuesta en la navegación del sistema</i> .....	88
2.2.6.3.2	<i>Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado.</i> .....	88
2.2.6.3.3	<i>Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD.</i> .....	89
2.2.6.4	Formularios para aplicación de pruebas .....	89
2.2.6.4.1	<i>Formulario para aplicación de pruebas funcionales</i> .....	89
2.2.6.4.2	<i>Formulario para aplicación de pruebas de seguridad</i> .....	89
2.2.6.4.3	<i>Formulario para aplicación de pruebas de rendimiento</i> .....	89
2.2.6.4.4	<i>Formulario para evaluación de resultados</i> .....	90
CAPÍTULO III:	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA.....	91
3.1	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	91
3.1.1	MODELO DE BASE DE DATOS .....	91
3.1.1.1	Modelo Conceptual .....	91
3.1.1.2	Modelo Físico .....	92
3.1.1.3	Diccionario de datos.....	92
3.1.2	ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN .....	93
3.1.2.1	Estructura de la aplicación.....	96
3.1.3	MANUAL DE PROGRAMACIÓN .....	102
3.1.3.1	Estándares de Nomenclatura.....	102
3.1.3.3	Diccionario de programación .....	104
3.2	PRUEBAS DEL SISTEMA.....	107
3.2.1	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD .....	107
3.2.2	PRUEBAS DE SEGURIDAD.....	109
CAPÍTULO IV:	PRUEBAS CON MOTORES DE BASE DE DATOS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS	109
4.1	PRUEBAS CON MOTORES DE BASE DE DATOS.....	109
4.1.1	PRUEBAS CON ORACLE.....	110
4.1.1.1	Pruebas de funcionalidad.....	110
4.1.1.2	Pruebas de seguridad.....	111
4.1.1.3	Pruebas de rendimiento .....	111

4.1.2	PRUEBAS CON SQL SERVER .....	112
4.1.2.1	Pruebas de rendimiento .....	112
4.1.3	PRUEBAS CON POSTGRESQL.....	112
4.1.3.1	Pruebas de funcionalidad.....	112
4.1.3.2	Pruebas de seguridad.....	113
4.1.3.3	Pruebas de rendimiento .....	113
4.1.4	PRUEBAS CON MYSQL.....	114
4.1.4.1	Pruebas de funcionalidad.....	114
4.1.4.2	Pruebas de seguridad.....	115
4.1.4.3	Pruebas de rendimiento .....	115
4.1.5	PRUEBAS CON SYBASE .....	116
4.1.5.1	Pruebas de funcionalidad.....	116
4.1.5.2	Pruebas de seguridad.....	116
4.1.5.3	Pruebas de rendimiento .....	117
4.2	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	117
4.2.1	COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE MOTORES DE BASE DE DATOS 120	
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		122
5.1	CONCLUSIONES.....	122
5.2	RECOMENDACIONES.....	124
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		125
ANEXOS .....		127

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de vida del Modelo Cascada.....	04
Figura 2: Logo Jude .....	07
Figura 3: Logo Power Designer 12.1 .....	08
Figura 4: Logo Eclipse .....	09
Figura 5: Logo Eclipse .....	11
Figura 6. Modelo de Aplicación Multicapa según JEE .....	14
Figura 7: Ciclo de vida JSF.....	17
Figura 8: JBoss Seam en JEE5.....	20
Figura 9: Logo JBoss.....	28
Figura 10: Logo Word 2007.....	30
Figura 11: Modelo de casos de uso general.....	38
Figura 12: Diagrama de Actividad, Administrar metadata.....	46
Figura 13: Diagrama de Actividad, Conectar BDD OLTP.....	47
Figura 14: Diagrama de Actividad, Generar Reporte.....	48
Figura 15: Diagrama de Actividad, Administrar acceso.....	49
Figura 16: Clases de Diseño, Administrar metadata.....	50
Figura 17: Clases de Diseño, Conectar BDD OLTP.....	50
Figura 18: Clases de Diseño, Generar Reporte.....	51
Figura 19: Clases de Diseño, Administrar acceso.....	51
Figura 20: Clases de dominio, Reporteador.....	65
Figura 21: Clases de dominio, Acceso.....	66
Figura 22: Diagrama de secuencia, Administrar metadata parte 1.....	67
Figura 23: Diagrama de secuencia, Administrar metadata parte 2.....	68
Figura 24: Diagrama de secuencia, Conectar BDD OLTP.....	69
Figura 25: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 1.....	70
Figura 26: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 2.....	71
Figura 27: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 3.....	72
Figura 28: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 4.....	73
Figura 29: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 5.....	74
Figura 30: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 6.....	75
Figura 31: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 7.....	76
Figura 32: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 8.....	77
Figura 33: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 1.....	78
Figura 34: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 2.....	79
Figura 35: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 3.....	80
Figura 36: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 4.....	81
Figura 37: Aseguramiento de calidad basado en pruebas.....	82
Figura 38: Modelo Conceptual de BDD.....	91
Figura 39: Modelo Físico de BDD.....	92
Figura 40: Arquitectura de la Aplicación.....	96
Figura 41: Estructura de los componentes del proyecto web.....	97
Figura 42: Contenido de una aplicación web JEE5.....	98
Figura 43: Componente EAR de la aplicación.....	100
Figura 44: Componente EJB de la aplicación.....	93
Figura 45: Componente WEB de la aplicación.....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Entregables del proyecto.....</i>	06
<i>Tabla 2: Porcentajes de mejoramiento de J2EE .....</i>	13
<i>Tabla 3: Tipos de EJBs .....</i>	15
<i>Tabla 4: Roles y responsabilidades del equipo de desarrollo.....</i>	32
<i>Tabla 5: Casos de uso.....</i>	38
<i>Tabla 6: Caso de uso, Generar reporte.....</i>	40
<i>Tabla 7: Caso de uso, Guardar plantilla .....</i>	41
<i>Tabla 8: Caso de uso, Conectar BDD OLTP .....</i>	42
<i>Tabla 9: Caso de uso, Administrar metadata .....</i>	43
<i>Tabla 10: Caso de uso, Administrar acceso.....</i>	45
<i>Tabla 11: Interface Conexión BDD.....</i>	52
<i>Tabla 12: Interface Menú.....</i>	53
<i>Tabla 13: Interface Login.....</i>	53
<i>Tabla 14: Interface, Administrar Conceptos de la Aplicación.....</i>	54
<i>Tabla 15: Interface, Crear nuevo concepto.....</i>	55
<i>Tabla 16: Interface, Administrar junturas.....</i>	56
<i>Tabla 17: Interface, Nuevo Reporte Tabular.....</i>	57
<i>Tabla 18: Interface, Selección de atributos.....</i>	58
<i>Tabla 19: Interface, Personalización reporte tabular.....</i>	59
<i>Tabla 20: Interface, Nuevo reporte Crosstab .....</i>	60
<i>Tabla 21: Interface, Personalización reporte Crosstab.....</i>	61
<i>Tabla 22: Interface, Perfiles.....</i>	61
<i>Tabla 23: Interface, Administrar usuarios.....</i>	62
<i>Tabla 24: Interface, Nuevo usuario.....</i>	63
<i>Tabla 25: Clases de negocio, Conectar BDD OLTP.....</i>	64
<i>Tabla 26: Clases de negocio, Generar reporte.....</i>	64
<i>Tabla 27: Clases de negocio, Administrar acceso.....</i>	64
<i>Tabla 28: Diccionario de entidades Reporteador.....</i>	65
<i>Tabla 29: Diccionario de entidades Acceso.....</i>	66
<i>Tabla 30: Casos de prueba.....</i>	83
<i>Tabla 31: CP_01, probar la conexión a una base de datos.....</i>	85
<i>Tabla 32: CP_02, Generar conceptos y especificar las junturas de la BDD.....</i>	85
<i>Tabla 33: CP_03, Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla.....</i>	86
<i>Tabla 34: CP_04, Utilizar y guardar una plantilla.....</i>	87
<i>Tabla 35: CP_05, Gestionar usuarios y perfiles.....</i>	87
<i>Tabla 36: CP_06, Tiempo de respuesta en la navegación del sistema.....</i>	88
<i>Tabla 37: CP_07, Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado.....</i>	88
<i>Tabla 38: CP_08, Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD</i>	89
<i>Tabla 39: Formulario para pruebas funcionales.....</i>	89
<i>Tabla 40: Formulario para pruebas de seguridad.....</i>	89
<i>Tabla 41: Formulario para pruebas de seguridad, CP_06.....</i>	90
<i>Tabla 42: Formulario para pruebas de seguridad, CP_07.....</i>	90
<i>Tabla 43: Formulario para pruebas de seguridad, CP_08.....</i>	90
<i>Tabla 44: Formulario para evaluación de resultados.....</i>	90
<i>Tabla 45: Estándares de nomenclatura.....</i>	102
<i>Tabla 46: Estándares de nomenclatura de controles.....</i>	103
<i>Tabla 47: Estándares de nomenclatura de funciones.....</i>	103
<i>Tabla 48: Estándares de nomenclatura de creación de base de datos.....</i>	103

Tabla 49: Diccionario de programación.....	107
Tabla 50: Resultado SQL, CP_01.....	107
Tabla 51: Resultado SQL, CP_02.....	108
Tabla 52: Resultado SQL, CP_03.....	108
Tabla 53: Resultado SQL, CP_04.....	108
Tabla 54: Resultado SQL, CP_05.....	109
Tabla 55: Resultado Oracle, CP_01.....	110
Tabla 56: Resultado Oracle, CP_02.....	110
Tabla 57: Resultado Oracle, CP_03.....	110
Tabla 58: Resultado Oracle, CP_04.....	111
Tabla 59: Resultado Oracle, CP_05.....	111
Tabla 60: Resultado Oracle, CP_06.....	111
Tabla 61: Resultado Oracle, CP_07.....	111
Tabla 62: Resultado Oracle, CP_08.....	111
Tabla 63: Resultado SQL, CP_06.....	112
Tabla 64: Resultado SQL, CP_07.....	112
Tabla 65: Resultado SQL, CP_08.....	112
Tabla 66: Resultado Postgresql, CP_01.....	112
Tabla 67: Resultado Postgresql, CP_02.....	113
Tabla 68: Resultado Postgresql, CP_03.....	113
Tabla 69: Resultado Postgresql, CP_04.....	113
Tabla 70: Resultado Postgresql, CP_05.....	113
Tabla 71: Resultado Postgresql, CP_06.....	113
Tabla 72: Resultado Postgresql, CP_07.....	114
Tabla 73: Resultado Postgresql, CP_08.....	114
Tabla 74: Resultado Mysql, CP_01.....	114
Tabla 75: Resultado Mysql, CP_02.....	114
Tabla 76: Resultado Mysql, CP_03.....	114
Tabla 77: Resultado Mysql, CP_04.....	115
Tabla 78: Resultado Mysql, CP_05.....	115
Tabla 79: Resultado Mysql, CP_06.....	115
Tabla 80: Resultado Mysql, CP_07.....	115
Tabla 81: Resultado Mysql, CP_08.....	115
Tabla 82: Resultado Sybase, CP_01.....	116
Tabla 83: Resultado Sybase, CP_02.....	116
Tabla 84: Resultado Sybase, CP_03.....	116
Tabla 85: Resultado Sybase, CP_04.....	116
Tabla 86: Resultado Sybase, CP_05.....	116
Tabla 87: Resultado Sybase, CP_06.....	117
Tabla 88: Resultado Sybase, CP_07.....	117
Tabla 89: Resultado Sybase, CP_08.....	117
Tabla 90: Evaluación resultados CP_01.....	117
Tabla 91: Evaluación resultados CP_02.....	118
Tabla 92: Evaluación resultados CP_03.....	118
Tabla 93: Evaluación resultados CP_04.....	118
Tabla 94: Evaluación resultados CP_05.....	119
Tabla 95: Evaluación resultados CP_06.....	119
Tabla 96: Evaluación resultados CP_07.....	119
Tabla 97: Evaluación resultados CP_08.....	120
Tabla 98: Comparación rendimiento de los motores de BDD propuestos.....	120

## RESUMEN

La propuesta del presente proyecto pretende aplicar los procesos de Ingeniería de Software y Base de Datos al desarrollo de un producto de software como solución a un problema real de cualquier empresa, la creación de reportes, siendo ésta una tarea básica de cualquier actividad administrativa, destinada a facilitar el análisis de información y consecuentemente conocer el estado actual de la labor que realiza la empresa.

Comúnmente las herramientas de software incluyen reportes que son diseñados con una estructura estática y con el inconveniente de que solamente el personal técnico especializado, o una empresa de desarrollo de software pueden modificar la estructura actual, sin embargo esto incurre en desembolsos innecesarios de dinero y tiempo considerable para aplicación de cambios.

El fruto de este proyecto es una herramienta que se conecta con cualquier base de datos OLTP alojada en alguno de los siguientes motores de bases de datos: Oracle, Sql Server, MySql, Postgresql o Sybase. Analiza la metadata de la base de datos y permite crear objetos con nombres conocidos que sean de fácil uso para el usuario del negocio o no técnico.

Finalmente, después de realizar las configuraciones adecuadas, el usuario que conoce del negocio podrá generar sus reportes de manera dinámica, es decir personalizando su estructura y solicitando solamente la información que requiere. También podrá guardar el diseño del reporte como una plantilla y además estará en capacidad de exportarlo a los formatos WEB, PDF ó XLS.

Cabe mencionar que la ejecución de este proyecto sigue el modelo de desarrollo cascada, está implementado con la tecnología JEE5, y todo el proceso de desarrollo está debidamente documentado de forma que el conocimiento adquirido se encuentre a disposición del lector.

## PRESENTACIÓN

Optimizar los procesos empresariales y brindar soluciones tecnológicas a sus necesidades se convierte en el enfoque que como profesionales en sistemas informáticos debemos tener.

En tal virtud, este proyecto de titulación propone desarrollar un Sistema generador de reportes dinámicos para web, configurable para las plataformas de bases de datos más conocidas como son Oracle, Mysql, Sql Server, Progresql y Sybase; el cual brinde la facilidad de generar todo tipo de reportes para las base de datos antes mencionadas, esto sin la necesidad de ser un experto tecnológico.

El presente trabajo describe paso a paso el desarrollo del Proyecto, descrito en etapas que han sido descritas en base a la metodología y modelo de desarrollo escogidos.

El documento esta descrito en diferentes capítulos y subcapítulos que corresponden a las fases del proceso de desarrollo del sistema según el modelo cascada, los mismos que se describen brevemente a continuación:

En el capítulo 1, **Descripción del problema**, se plantea las dificultades que actualmente tienen las organizaciones a la hora de generar reportes y el por qué se hace necesario el desarrollo del proyecto propuesto. Además se describe el modelo y herramientas de desarrollo a ser usadas.

El capítulo 2, **Análisis y Diseño**, detalla las etapas de análisis y diseño del proyecto, que incluyen el plan de proyecto, la especificación de requerimientos, los modelos de análisis y diseño necesarios para la etapa de construcción, las interfaces gráficas, el diseño de las pruebas.

El capítulo 3, **Implementación y Pruebas del sistema**, describe los modelos de la base de datos necesarios para la construcción, los estándares de nomenclatura utilizados en la codificación, la arquitectura de la aplicación web. Refiere además la ejecución de pruebas de funcionalidad y seguridad realizadas sobre el motor de base de datos SqlServer, escogido al azar para esta finalidad.

El capítulo 4, **Pruebas con motores de Base de datos y Evaluación de Resultados**, muestra el resultado de las pruebas funcionales, de seguridad y rendimiento sobre los diferentes motores de base de datos utilizados, la comparación de resultados y su respectiva evaluación

El capítulo 5, **Conclusiones y Recomendaciones**, finaliza el documento con las afirmaciones a las que se ha llegado una vez que concluyó el proyecto y sugerencias a tomar en cuenta en base a las conclusiones realizadas.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería, incluyendo tópicos como Ingeniería de Software, Base de Datos y Desarrollo de Software aplicados a la implementación de un sistema generador de reportes dinámicos para web utilizando una base de datos OLTP como Oracle, Sql Server, Mysql, Postgresql, Sybase.

Lo que motivó la realización de este trabajo fue la falta de una herramienta que se adapte a cualquier motor de base de datos conocida para la generación de reportes que puedan ser configurados dinámicamente por los usuarios finales.

El sistema básicamente consiste en un administrador de metadata que transparentará el acceso a las bases de datos más conocidas para la generación de reportes, mostrando la estructura de la base de datos de una manera más comprensible para el usuario, evitando que solamente los usuarios técnicos estén en la capacidad de configurar los reportes. El sistema incluirá la creación de plantillas de reportes de tipo tabular y crosstab basado en un asistente con opciones para exportar el reporte a formatos HTML, PDF y XLS.

Respecto a la plataforma de desarrollo, se ha considerado la tendencia actual hacia el uso de plataformas libres, por tal razón el proceso de desarrollo se apoyará en herramientas como Jude Community para modelamiento, Java EE para programación, JBoss como servidor de aplicaciones, entre otros.

## **CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad la forma de generar los diferentes tipos de reportes se restringe a las facilidades que presten las herramientas propias de las bases de datos o herramientas creadas con este fin como Cristal Reports.

Otro problema que se presenta, es que dependiendo de si el desarrollo ha sido in-house u out-house, sólo el personal técnico capacitado, sea interno o externo, es el que brinda soporte en la adaptación de los reportes que los usuarios requieren día a día, lo que implica gastos a las empresas en tiempo y costos.

Además en toda organización existe demasiada información que necesita ser procesada y manipulada para que el personal de toma de decisiones como son los Gerentes puedan abstraer los datos que necesitan en el momento que lo requieran y para esto necesitarían un reporteador eficiente y fácil de manejar, sin necesidad de un mayor conocimiento técnico.

Ante todos los problemas antes expuestos, la solución que proponemos es un reporteador web y genérico para diferentes motores de bases de datos OLTP como Postgresql, MySql, Oracle, Sybase y Sql-Server, abarcando en un solo sistema las bases más utilizadas y solucionando el problema de las limitaciones que tienen las herramientas exclusivas, se mejoraría entonces la eficiencia en la realización de los reportes porque se brindaría al usuario final la facultad de crear los reportes que necesite de acuerdo a sus actividades y se reduciría esta tarea al personal técnico para que pueda invertir su tiempo en otras actividades de mayor relevancia.

#### **1.1.1 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA**

Se ha establecido los siguientes objetivos específicos del sistema:

- Proporcionar una herramienta que permita a un usuario generar nuevos reportes con estructura personalizada, sin la necesidad de acudir a especialistas informáticos.
- Preparar una interfase que permita configurar la BD que se utilizará para generar los reportes.
- Preparar un administrador de metadata que transparente el acceso a datos de BD OLTP.
- Construir un asistente para creación de plantillas de reportes de tipo tabular y crosstab.
- Incluir en las plantillas las opciones para exportación a HTML, PDF, XLS.

### **1.1.2 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTO**

Se ha establecido los siguientes como objetivos específicos del producto:

- Brindar al usuario la facilidad de crear los reportes que necesite día a día, sin que necesite un mayor conocimiento técnico de la estructura de la base de datos.
- Crear una interfase mediante la cual, el usuario solo tenga que escoger los parámetros de configuración del reporteador como son, el motor de base de datos, el servidor, el puerto de conexión, la base de datos, su usuario y su contraseña asignados.
- Permitir al usuario la opción de guardar los reportes generados como plantillas para ser utilizadas en las ocasiones que lo requiera.
- Incluir la opción de exportar los reportes generados a diferentes formatos como son html, pdf y xls, para que el usuario tenga diversas opciones de presentación.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

### **1.2.1 CASCADA**

La visión del modelo cascada del desarrollo de software es muy simple; dice que el desarrollo de software puede ser a través de una secuencia simple de fases,

donde cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas, y las actividades dentro de una fase contribuye a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas de la fase. Las flechas de la Figura 1 muestran el flujo de información entre las fases. La flecha de avance muestra el flujo normal. Las flechas hacia atrás representan la retroalimentación.

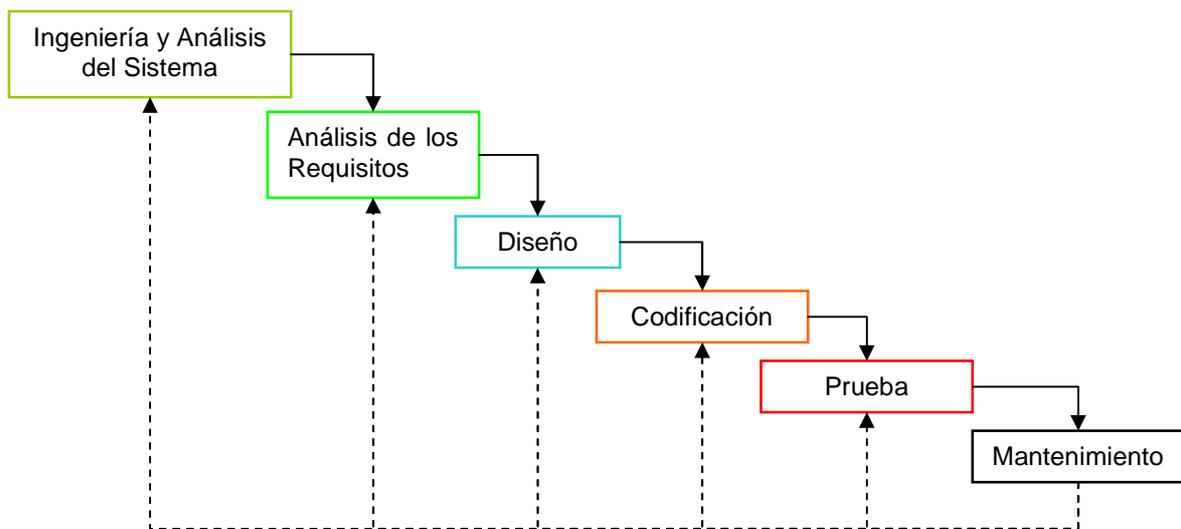


Figura 2: Ciclo de vida del Modelo Cascada

### 1.2.1.1 Ventajas

La ventaja de este método radica en su sencillez ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.

### 1.2.1.2 Desventajas

Los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial que propone el modelo, siempre hay iteraciones y se crean problemas en la aplicación del paradigma.

Normalmente, es difícil para el cliente establecer explícitamente al principio todos los requisitos. El ciclo de vida clásico lo requiere y tiene dificultades en acomodar posibles incertidumbres que pueden existir al comienzo de muchos productos.

El cliente debe tener paciencia. Hasta llegar a las etapas finales del proyecto, no estará disponible una versión operativa del programa. Un error importante no detectado hasta que el programa este funcionando puede ser desastroso.

### **1.2.2 JUSTIFICACIÓN DE MODELO DE DESARROLLO CASCADA**

El modelo de desarrollo debe ser escogido de acuerdo a las necesidades de cada proyecto específico, para poder determinar qué modelo se acopla a un proyecto como el nuestro donde se necesita seguir un proceso de desarrollo común que cumpla con los pasos previos a la codificación, se deben analizar diversos factores como el tipo de proyecto, qué tan extenso, costoso o riesgoso es el proyecto.

Se decidió entonces utilizar cascada por los siguientes puntos:

- Es un modelo que abarca de manera general, sencilla y bien estructurada todo el proceso de desarrollo de proyectos de menor riesgo como es el caso del nuestro.
- El sistema no automatizará una parte crítica del negocio, por lo que los requerimientos iniciales no cambiarán sustancialmente y por tanto se procurará seguir un proceso secuencial, realizando las iteraciones que sean necesarias para conseguir la satisfacción del usuario.

### 1.2.3 CUADRO DE ENTREGABLES

<b>Iteración</b> <b>Ciclo Cascada</b>	<b>Iteración 1</b>	<b>Iteración 2</b>	<b>Iteración 3</b>
Análisis de los requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance del sistema</li> <li>• Modelo de casos de uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de casos de uso</li> <li>• Diagramas de actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de actividades</li> </ul>
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces de usuario</li> <li>• Diseño de clases de negocio</li> <li>• Modelo de clases de dominio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces de usuario</li> <li>• Modelo de clases de dominio</li> <li>• Diagramas de secuencia</li> <li>• Diseño de pruebas del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de secuencia</li> <li>• Diseño de pruebas del sistema</li> </ul>
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos conceptual y físico de la BDD</li> <li>• Manual de programación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de programación</li> <li>• Implementación del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación del sistema</li> </ul>
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de funcionalidad del sistema</li> <li>• Pruebas de Seguridad del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de funcionalidad del sistema</li> <li>• Pruebas con los motores de BDD propuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas con los motores de BDD propuestos.</li> </ul>

Tabla 1: Entregables del proyecto

## 1.3 JUSTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

### 1.3.1 HERRAMIENTAS DE MODELAMIENTO

#### 1.3.1.1 Jude



Figura 2: Logo Jude

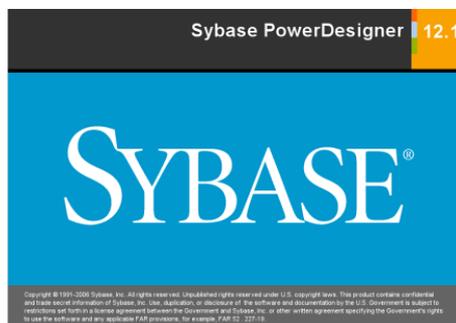
Para modelar los diferentes diagramas necesarios para el diseño del sistema se ha seleccionado Jude Community versión 5.4, la cual es una herramienta libre de modelamiento UML que soporta un diseño de software orientado a objetos.

#### 1.3.1.1.1 Características

Algunas de sus principales características son:

- Soporta la creación de los diagramas estándar de UML 1.4 y parcialmente los de UML 2.0.
- Permite importar y exportar archivos Java, haciendo que los paquetes, clases, atributos, operaciones y relaciones se generen a partir de las fuentes de código Java que se han importado.
- Crea automáticamente los diagramas de clase con la información del modelo de la base de datos.
- Se puede crear documentos o Javadocs, exportando a HTML los diferentes archivos.
- Se puede exportar los diferentes diagramas a archivos de imágenes .png o .jpeg.
- El API de Jude sirve para obtener información de los diferentes modelos como son los de clase, casos de uso, actividad y secuencia.

### 1.3.1.2 Power Designer



*Figura 3: Logo Power Designer 12.1*

La herramienta Power Designer v12.1 fue seleccionada para modelamiento de la Base de Datos, puesto que es una herramienta gráfica fácil de usar para modelar el ambiente de una organización y porque nos permite generar los scripts para cada motor de base de datos.

#### *1.3.1.2.1 Características*

Entre sus principales características se tienen:

- Generación de los siguientes modelos: RQM (Modelo de requerimientos), BPM (Modelo del proceso del negocio), CDM (Modelo conceptual de datos), PDM (Modelo físico de datos), LDM (Modelo lógico de datos), ILM (Modelo de flujo de información), OOM (Modelo orientado a objetos), XSM (Modelo XML).
- Modelamiento integrado a través de metodologías estándar y notaciones de: Datos(E/R), Negocio(BPMN, BPEL, ebXML), Aplicación (UML).
- Integra el diseño y el mantenimiento de las principales capas de datos de las aplicaciones con los requerimientos del proyecto, procesos del negocio, código orientado a objetos, vocabulario XML y replicación de la información de la Base de datos.
- Generación automática de código a través de plantillas personalizables como SQL(con más de 50 DBMS soportadas), Java y .Net.
- La capacidad de hacer ingeniería reversa para documentar y actualizar sistemas existentes.

- Brinda la facilidad de hacer un compare con otro modelo anterior.
- La capacidad de generar reportes automáticos o personalizados.
- Un ambiente extensible que permite añadir nuevas reglas, comandos, conceptos, y atributos para las metodologías de codificación y modelamiento personalizadas.

## 1.3.2 HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

### 1.3.2.1 Eclipse



*Figura 4: Logo Eclipse*

La plataforma que se ha escogido para codificar el reporteador es Eclipse, puesto que nos permite utilizar todos los elementos descritos en la tecnología a utilizar como lo son JEE5, Hibernate, RichFaces, DynamicJasper, entre otros.

#### *1.3.2.1.1 Descripción*

Eclipse es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama “Aplicaciones de Cliente Enriquecido”, opuesto a las aplicaciones “Cliente-liviano” basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados (del inglés IDE), como el IDE de Java llamado *Java Development Toolkit* (JDT) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de Eclipse.

El entorno de desarrollo integrado (IDE) de Eclipse emplea módulos (en inglés plug-in) para proporcionar toda su funcionalidad al frente de la plataforma de cliente

rico, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las funcionalidades están todas incluidas, las necesite o no el usuario.

El SDK de Eclipse incluye las herramientas de desarrollo de Java, ofreciendo un IDE con un compilador de Java interno y un modelo completo de los archivos fuente de Java. Esto permite técnicas avanzadas de refactorización y análisis de código. El IDE también hace uso de un espacio de trabajo, en este caso un grupo de metadata en un espacio para archivos plano, permitiendo modificaciones externas a los archivos en tanto se refresque el espacio de trabajo correspondiente.

Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para VisualAge. Eclipse es ahora desarrollado por la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios.

#### *1.3.2.1.2 Características*

- Dispone de un Editor de texto con resaltado de sintaxis.
- La compilación es en tiempo real.
- Tiene pruebas unitarias con JUnit.
- Control de versiones con CVS
- Integración con Ant
- Asistentes (wizards) para creación de proyectos, clases, tests, etc.
- Refactorización.
- Integración con Hibernate.

#### **1.3.2.2 Java**

Como lenguaje de programación se ha escogido java debido a que el proyecto se basa en la estructura JEE5.



*Figura 5: Logo Eclipse*

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.[1]

Sun Microsystems liberó la mayor parte de sus tecnologías Java bajo la licencia GNU GPL, de acuerdo con las especificaciones del Java Community Process, de tal forma que prácticamente todo el Java de Sun es ahora software libre (aunque la biblioteca de clases de Sun que se requiere para ejecutar los programas Java todavía no es software libre).

#### *1.3.2.2.1 Objetivos*

El lenguaje Java se creó con cinco objetivos principales:

1. Debería usar la metodología de la programación orientada a objetos.
2. Debería permitir la ejecución de un mismo programa en múltiples sistemas operativos.
3. Debería incluir por defecto soporte para trabajo en red.
4. Debería diseñarse para ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.

---

<sup>[1]</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programación\\_Java](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programación_Java)

5. Debería ser fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.

#### *1.3.2.2.2 Características*

La sintaxis de Java se deriva en gran medida de C++. Pero a diferencia de éste, que combina la sintaxis para programación genérica, estructurada y orientada a objetos, Java fue construido desde el principio para ser completamente orientado a objetos. Todo en Java es un objeto (salvo algunas excepciones), y todo en Java reside en alguna clase (hay que recordar que una clase es un molde a partir del cual pueden crearse varios objetos).

El diseño de Java, su robustez, el respaldo de la industria y su fácil portabilidad han hecho de Java uno de los lenguajes con un mayor crecimiento y amplitud de uso en distintos ámbitos de la industria de la informática.

El JRE (Java Runtime Environment, o Entorno en Tiempo de Ejecución de Java) es el software necesario para ejecutar cualquier aplicación desarrollada para la plataforma Java. El usuario final usa el JRE como parte de paquetes software o plugins (o conectores) en un navegador Web.

El rendimiento de una aplicación está determinado por multitud de factores, por lo que no es fácil hacer una comparación que resulte totalmente objetiva. En tiempo de ejecución, el rendimiento de una aplicación Java depende más de la eficiencia del compilador, o la JVM, que de las propiedades intrínsecas del lenguaje

### **1.3.2.3 Lenguaje JEE5**

#### *1.3.2.3.1 Descripción del lenguaje JEE5*

“Developers today increasingly recognize the need for distributed, transactional, and portable applications that leverage the speed, security, and reliability of server-side technology. In the world of information technology, enterprise applications must

be designed, built, and produced for less money, with greater speed, and with fewer resources.”<sup>[2]</sup>

JEE5 (Java Enterprise Edition versión 5) es un framework de programación que pone a disposición del programador un conjunto de APIs para el desarrollo de aplicaciones empresariales que requieren altos niveles de confiabilidad, seguridad y rendimiento. Considerando además que existe una elevada tendencia a migrar los actuales sistemas cliente-servidor hacia la web, resulta imprescindible contar con componentes de software que puedan transparentar al máximo la comunicación con las redes de comunicaciones y los medios de persistencia, solo de esta forma el desarrollador puede concentrarse en implementar las reglas del negocio.

JEE5 surgió como una necesidad por reducir el alto nivel de complejidad y tiempo de desarrollo que involucraba el uso de su versión predecesora (J2EE versión 1.4). Como lo muestra el siguiente cuadro existe una mejora significativa en muchos aspectos, lo cual favorece el desarrollo de un producto de software que satisfaga los requerimientos del cliente y sobre todo reduciendo los tiempos, costos y recursos utilizados durante el proyecto.

Item medido	Mejora respecto a J2EE
Número de clases	36% a 59% menos clases
Líneas de código	15% a 27% menos líneas de código
Número de archivos XML	78% menos archivos XML
Líneas de código XML	97% menos líneas de código XML

*Tabla 2: Porcentajes de mejoramiento de J2EE*

La especificación de Java EE define los siguientes componentes:

- Aplicaciones clientes y applets son componentes que se ejecutan en el cliente
- Las tecnologías Java Servlet, JavaServer Faces (JSF) and JavaServer Pages (JSP) son components web que se ejecutan en el servidor.

---

<sup>[2]</sup> <http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/JavaEETutorial.pdf>

- Los componentes Enterprise JavaBeans (EJB) son componentes que se ejecutan en el servidor.

### 1.3.2.3.1.1 Modelo de una aplicación Java EE

El modelo para una aplicación Java EE define una arquitectura para implementar servicios como aplicaciones multicapa que entregan la escalabilidad, accesibilidad y manejabilidad requerida por aplicaciones de nivel empresarial. Este modelo divide el trabajo necesario para implementar un servicio multicapa en dos partes: la lógica de negocio y presentación a ser implementada por el desarrollador y los servicios estándar del sistema proporcionados por la plataforma Java EE.

Dentro de la primera parte Java EE básicamente propone el siguiente modelo:

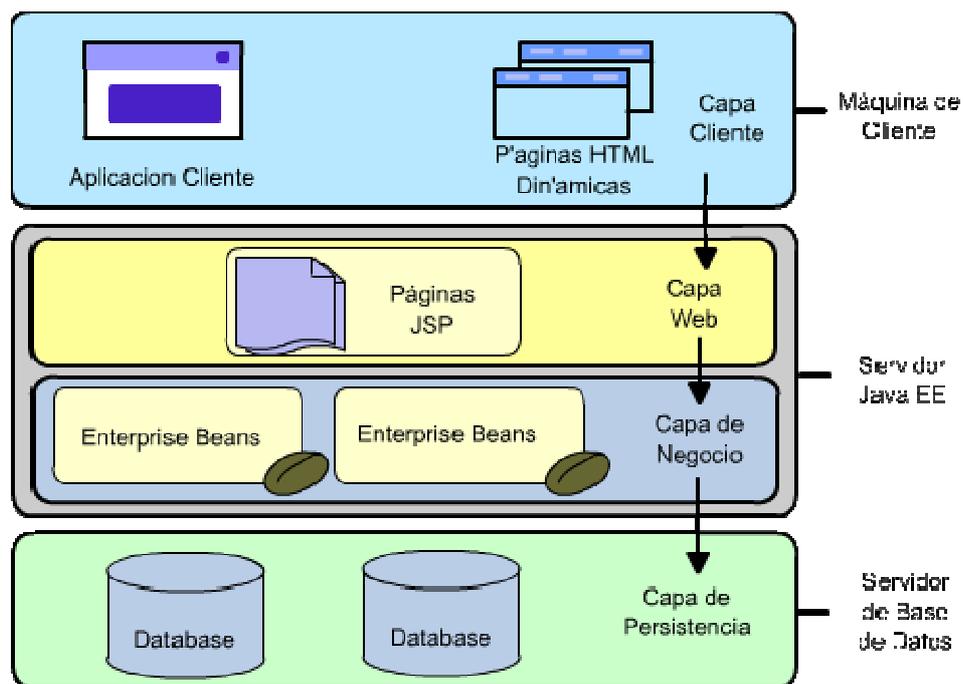


Figura 6. Modelo de Aplicación Multicapa según JEE

### 1.3.2.3.2 Enterprise Beans

Enterprise Beans son componentes que encapsulan la lógica del negocio de una aplicación. Por varias razones, los Enterprise Beans simplifican el desarrollo de aplicaciones largas y distribuidas. Primero, porque el contenedor EJB provee ciertos

servicios para los Enterprise Beans de forma que el desarrollador pueda concentrarse en solucionar los problemas del negocio. Segundo, porque al concentrar la lógica del negocio en los Enterprise Beans, el desarrollador puede centrarse en la capa del cliente y no preocuparse del código que implementa las reglas del negocio o el acceso a la base de datos. Tercero, porque los beans son componentes portables, es decir que es posible construir nuevas aplicaciones a partir de los beans existentes.

Existen dos tipos de Enterprise Beans:

Enterprise Bean	Propósito
<b>Session Bean</b>	Realiza una tarea para un cliente, opcionalmente puede implementar un servicio web.
<b>Message-Driven</b>	Actúa como un listener para un tipo particular de mensajería, tal como lo hace el API JMS (Java Message Service)

*Tabla 3: Tipos de EJBs*

A partir de la versión JEE5 los Entity Beans han sido reemplazados por entidades JPA (Java Persistence API). Un entity bean representa datos guardados en una fila de una tabla de base de datos.<sup>[3]</sup>

#### 1.3.2.3.3 *Hibernate*

Hibernate es un servicio de consultas y manejo de persistencia objeto/relacional poderoso y de alto rendimiento. Permite crear clases de persistencia siguiendo el idioma orientado a objetos, incluyendo asociación, herencia, polimorfismo, composición y colecciones. Hibernate permite expresar las consultas en su propio lenguaje HQL de la misma forma que el lenguaje nativo SQL. A diferencia de otras soluciones de persistencia, Hibernate no esconde al desarrollador el poder de SQL.

Hibernate fue desarrollado por un equipo de desarrolladores Java alrededor de todo el mundo liderado por Gavin King. Más tarde JBoss (actualmente parte de Red

<sup>[3]</sup> <http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/JavaEETutorial.pdf>

Hat) adquirió el liderazgo del equipo de desarrollo y trabaja con ellos brindando el soporte de esta tecnología.

Puesto que es un Proyecto Open Source , se distribuye bajo la licencia LGPL que permite el uso de Hibernate(para Java) y NHibernate (para .NET) en proyectos comerciales y open source.

La meta de Hibernate es liberar al desarrollador del 95% de las tareas de programación relacionadas con la persistencia de datos que involucran el uso manual de sentencias SQL y el uso del API JDBC.

Hibernate se adapta al proceso de desarrollo soportando cualquier arquitectura de la aplicación y en combinación con Hibernate EntityManager y Hibernate Annotations el desarrollador cuenta con un proveedor Java de Persistencia certificado.<sup>[4]</sup>

#### 1.3.2.3.4 JSF

La tecnología JavaServer Faces es un framework de interface de usuario para construir aplicaciones web. Los componentes principales de la tecnología JavaServer Faces son los siguientes:

- Un framework de componentes GUI.
- Un modelo flexible para renderizar componentes en diferentes tipos de HTML o diferentes lenguajes de marcado y tecnologías. Un objeto Renderer genera el markup para renderizar el componente y convertirlos datos almacenados en un objeto modelo a tipos que pueden ser representados en una vista.

Un RenderKit estándar para generar markup HTML/4.01 Los componentes GUI soportan las siguientes características:

- Validación de entrada de datos
- Manejo de eventos

---

<sup>[4]</sup> <http://hibernate.org>

- Conversión de datos entre objetos modelo y componentes
- Creación de objetos modelo administrados
- Configuración de páginas de navegación

#### 1.3.2.3.4.1 Ciclo de vida de JSF

El ciclo de vida de JSF es parecido al ciclo de vida de JSP, su diferencia radica en que una página JSF está representada por un árbol de componentes UI, llamado view que debe ser construido considerando el estado guardado desde una petición anterior de la página, además se validan los datos de entrada de los componentes de la vista y se convierten datos de entrada a tipos específicos en el lado del servidor.

JSF realiza todas estas tareas como una serie de etapas en el ciclo de vida request-response de JSF como lo muestra el siguiente gráfico:<sup>[5]</sup>

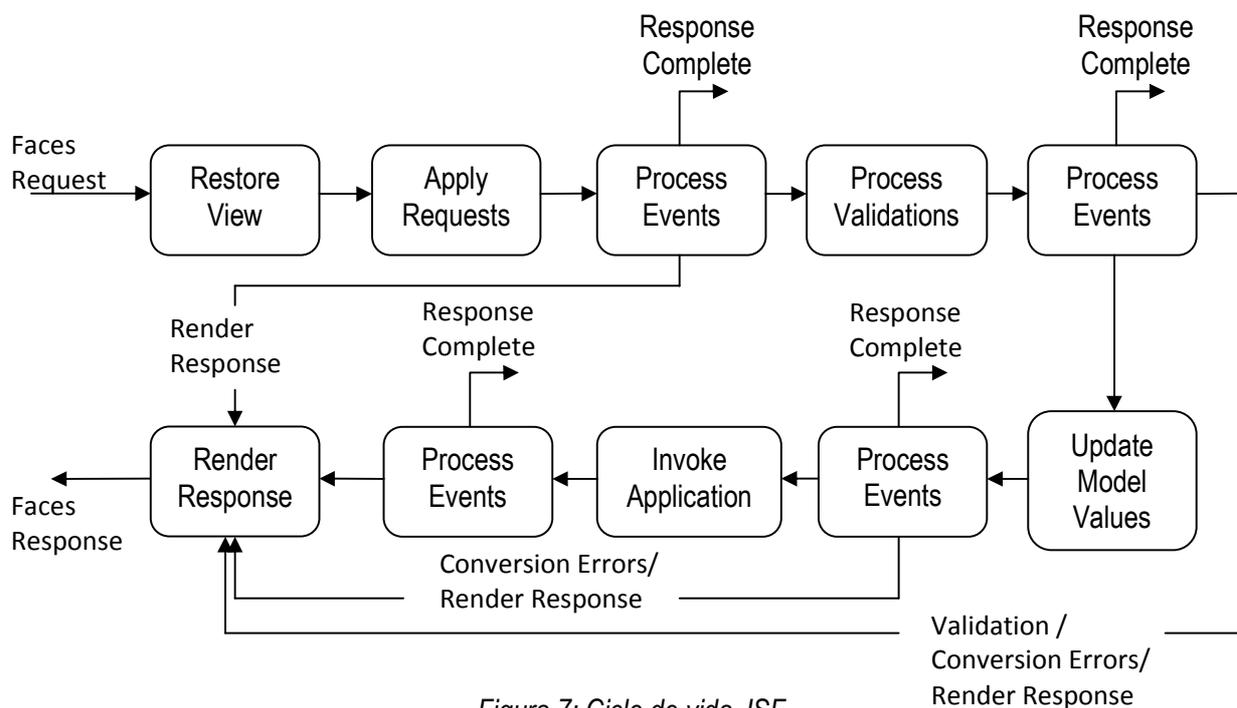


Figura 7: Ciclo de vida JSF

#### 1.3.2.3.5 RichFaces

<sup>[5]</sup> <http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/JavaEETutorial.pdf>

RichFaces es un framework open source desarrollado por JBoss que añade características Ajax en aplicaciones JSF sin necesidad de recurrir al lenguaje JavaScript. RichFaces se intercala con el framework JavaServer Faces incluyendo el ciclo de vida, validaciones, facilidades de conversión y administración de recursos estáticos y dinámicos.

Entre los beneficios de utilizar RichFaces están:

- RichFaces permite crear rápidamente vistas complejas incluyendo componentes personalizados con soporte Ajax.
- La funcionalidad Ajax de RichFaces provee un soporte avanzado para la administración de diferentes recursos, imágenes, código JavaScript, y hojas de estilos CSS.
- El look-and-feel de interfaz de usuario adquiere mayor riqueza con la tecnología basada en skins que permite fácilmente definir y administrar diferentes colores de esquemas y otros parámetros de la UI.<sup>[6]</sup>
- Mejora el rendimiento de la página web ya que se encarga de actualizar solamente las áreas que requieren una actualización, evitando la recarga innecesaria de todos los elementos de la página.

#### *1.3.2.3.6 JBossSeam*

Seam es un framework para aplicaciones empresariales que está inspirado en los siguientes principios:

*Es un tipo de “Stuff”*

Seam define un modelo de componentes uniforme para toda la lógica de negocio de la aplicación. Un componente Seam puede ser stateful, con el estado asociado con alguno de los contextos definidos, incluyendo los contextos business process y conversation, los cuales se conservan a través de múltiples peticiones web en una interacción del usuario.

---

<sup>[6]</sup> RichFaces Developer Guide (Hibernate, 2009)

### *Integra JSF con EJB 3.0*

JSF y EJB 3.0 son dos de las mejores características de JEE5, sin embargo la especificación de JEE5 no provee una forma estándar para integrarlos.

### *Ajax integrado*

Seam soporta las mejores soluciones Ajax open source basadas en JSF como: RichFaces y IceFaces. Estas soluciones permiten agregar características Ajax a la GUI sin necesidad de utilizar JavaScript.

### *El Proceso de Negocio como la primera clase a construir*

Seam provee una administración transparente del proceso del negocio a través de jBPM, con este es posible implementar fácilmente complejos flujos de trabajo, colaboración y tareas administrativas.

### *Bijection*

La bijection es un mecanismo para asignar variables de contexto en atributos de un componente. La bijection permite al contenedor auto-ensamblar componentes de tipo stateful. A diferencia del IoC (Inversion of Control) la bijection es dinámica, contextual y bidireccional.

### *Administración del espacio de trabajo y multiventanas*

Las aplicaciones Seam permiten al usuario libremente moverse entre múltiples pestañas del browser, cada una asociada con una conversación (espacio de trabajo) diferente y aislada.

### *Preferencia por las anotaciones que XML*

Seam extiende las anotaciones que provee EJB 3.0 con un conjunto de anotaciones para administración de estado declarativo y demarcación de contexto declarativo. Esto permite eliminar las ruidosas declaraciones de los JSF managed beans, y reducir el XML requerido a la información que realmente necesario como las reglas de navegación.

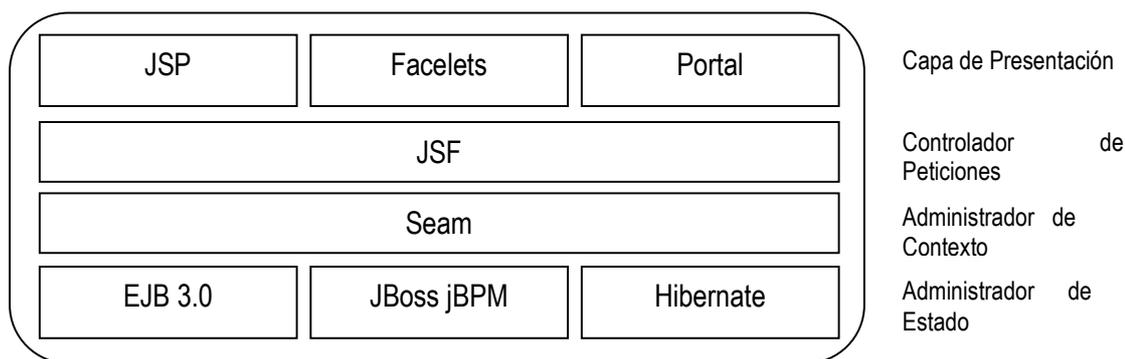


Figura 8: JBoss Seam en JEE5

### 1.3.2.3.7 Dynamic Jasper

Dynamic Jasper es una librería open source que esconde la complejidad de Jasper Reports, ayudando a los desarrolladores a ahorrar tiempo cuando diseñan reportes de complejidad simple o media y generando la disposición de los elementos del reporte automáticamente.<sup>[7]</sup>

Dynamic Jasper permite definir programáticamente las columnas, grupos, totales, gráficos, sub reportes, el formato de salida (pdf, Excel, html, etc) en tiempo de ejecución. Su objetivo es abarcar el 99% de los reportes que se basan en columnas como así también los que tienen grupos y cruce de datos. La API permite agregar variables en las cabeceras y pie de las columnas y grupos con operaciones tales como sumar, contar, etc. Se puede definir en tiempo de ejecución el orden de aparición de las columnas, los grupos, las variables, los estilos, estilos condicionales, sub reportes, etc.

Entre las principales características de Dynamic Jasper están:

- Usa directamente la API de Jasper Reports, por lo que no hay necesidad de archivos jrxml. Sin embargo se pueden seguir utilizando como plantilla y permitir a Dynamic Jasper construir la disposición de los elementos del reporte.
- Reportes tabulares, en los que se definen las columnas del reporte dinámicamente y su orden de aparición en tiempo de ejecución, Cada una de

<sup>[7]</sup> <http://dynamicjasper.sourceforge.net>

ellas puede tener su propio estilo (tipo de letra, colores, bordes, etc). El ancho de las columnas se acomoda automáticamente hasta alcanzar el ancho de la hoja.

- Reportes crosstab, que se basan en el cálculo de valores especificados como medidas, las cuales se agrupan de acuerdo a criterios que mantienen una estrecha relación con ellas. En otras palabras, este tipo de reporte es un cruce de datos (filas contra columnas) para obtener datos calculados (medidas).
- Se puede crear grupos dinámicos usando una columna como criterio o expresiones más complejas (programadas en Java). Cada grupo tendrá su cabecera y pie, los cuales pueden tener variables mostrando subtotales de operaciones de las columnas.
- Dynamic Jasper provee una manera sencilla de agregar formato condicional a los elementos de una columna. Se pueden utilizar expresiones sencillas o expresiones customizadas escritas en Java para definir cuando utilizar un estilo en particular.
- Opciones de reporte dinámico configurables en tiempo de ejecución tales como tamaño y orientación de página, márgenes, columnas (tipo guía telefónica), etc. Los elementos siempre se acomodan a las nuevas condiciones.
- Exportación a formatos populares como Excel, PDF, OpenOffice, Word, HTML. etc. Incluso proporciona la facilidad de exportar a Excel sin formateo de los datos, sin salto de página, sin celdas vacías en medio, lo cual es ideal para usuarios que utilizan las hojas de cálculo para hacer otras operaciones.
- Sub reportes, para concatenar varios reportes en uno solo.
- Auto textos, tales como "Página 1 de 10", "Creado el 10 de Octubre de 2007", o mensajes definidos por el usuario; los mismo que se pueden ubicar en la cabecera o pie de página del reporte.
- Imágenes en el encabezado, es muy útil para agregar detalles como el logo de la organización.
- Gráficos, es una de las características más interesante y sencillas ya que solamente es cuestión de indicar las columnas a utilizar y el tipo de gráfico.

- Columnas calculadas, las cuales pueden tener fila a fila una operación entre los elementos de otras columnas en la misma fila.
- Soporte para internacionalización a través de i18N.<sup>[8]</sup>

### 1.3.3 REPOSITARIOS DE DATOS

Los motores de base de datos a continuación descritos son aquellos para los cuales el reporteador está diseñado para trabajar correctamente, las pruebas se realizarán sobre los repositorios de datos descritos en esta sección.

#### 1.3.3.1 Sql Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basado en el lenguaje Transact-SQL, y específicamente en Sybase IQ, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea<sup>[9]</sup>.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos Windows.

El tipo de licencia que tiene es EULA (End User License Agreement o Acuerdo de Licencia de usuario final), es una licencia por la cual el uso de un producto sólo está permitido para un único usuario (el comprador).

##### 1.3.3.1.1 Características

Como características principales de SQL Server se tiene:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.

---

<sup>[8]</sup> *Agrega dinamismo a los reports en JasperReports con Dynamic Jasper.* Tomado de <http://javahispano.org>

<sup>[9]</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server)

- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

### **1.3.3.2 Oracle**

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.<sup>[10]</sup>

#### *1.3.3.2.1 Características*

- Soporte de transacciones,
- Estabilidad,
- Escalabilidad y
- Soporte multiplataforma.

### **1.3.3.3 Postgresql**

Es un motor de base de datos, es servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo licencia BSD (Berkeley Software Distribution, perteneciente al grupo de licencias de software libre).

#### *1.3.3.3.1 Características*

Algunas de sus principales características son:

- Alta concurrencia: Mediante un sistema denominado MVC (Acceso concurrente multiversión) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo *commit*. Esta estrategia es

---

<sup>[10]</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Oracle>

superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.

- Amplia variedad de tipos nativos: PostgreSQL provee nativamente soporte para números de precisión arbitraria, texto de largo ilimitado, figuras geométricas, direcciones IPv4 e IPv6, bloques de direcciones estilo CIDR, direcciones MAC, arrays.
- Claves ajenas también denominadas llaves ajenas o llaves foráneas.
- Disparadores
- Vistas
- Integridad transaccional
- Herencia de tablas
- Tipos de datos y operaciones geométricas

#### *1.3.3.3.2 Funciones*

Bloques de código que se ejecutan en el servidor pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional.

Los disparadores (triggers en inglés) son funciones enlazadas a operaciones sobre los datos.

Algunos de los lenguajes que se pueden usar son los siguientes:

- Un lenguaje propio llamado PL/PgSQL(similar al PL/SQL de oracle).
- C
- C++
- Java (Vía PL/Java)
- PL/Perl
- PL/PHP
- PL/Python

- PL/Ruby
- PL/sh
- PL/Tcl
- PL/Scheme
- Lenguaje para aplicaciones estadísticas R through PL/R.

#### **1.3.3.4 Mysql**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

La base de datos MySQL es más popular del mundo la base de datos de código abierto, debido a su gran rendimiento, alta fiabilidad, facilidad de uso y ahorro de costes.

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Delphi (via dbExpress), Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, Gambas, REALbasic (Mac), (x)Harbour (Eagle1), FreeBASIC, y Tcl; cada uno de estos utiliza una API específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos MySQL. También se puede acceder desde el sistema SAP, lenguaje ABAP.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está

muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones

#### *1.3.3.4.1 Características*

- Un amplio subconjunto de ANSI SQL 99, y varias extensiones.
- Soporte a multiplataforma
- Procedimientos almacenados
- Disparadores (triggers)
- Cursores
- Vistas actualizables
- Soporte a VARCHAR
- INFORMATION\_SCHEMA
- Modo Strict
- Soporte X/Open XA de transacciones distribuidas; transacción en dos fases como parte de esto, utilizando el motor InnoDB de Oracle
- Motores de almacenamiento independientes (MyISAM para lecturas rápidas, InnoDB para transacciones e integridad referencial)
- Transacciones con los motores de almacenamiento InnoDB, BDB Y Cluster; puntos de recuperación (savepoints) con InnoDB
- Soporte para SSL
- Query caching
- Sub-SELECTs (o SELECTs anidados)
- Réplica con un maestro por esclavo, varios esclavos por maestro, sin soporte automático para múltiples maestros por esclavo.
- indexing y buscando campos de texto completos usando el motor de almacenamiento MyISAM

- Embedded database library
- Soporte completo para Unicode
- Conforme a las reglas ACID usando los motores InnoDB, BDB y Cluster
- Shared-nothing clustering through MySQL Cluster<sup>[11]</sup>

### 1.3.3.5 Sybase

Otro motor de base datos que será soportado por el reporteador es “Adaptive Server Enterprise (ASE) que es el motor de bases de datos (RDBMS) insignia de la compañía Sybase. ASE es un sistema de gestión de datos, altamente escalable, de alto rendimiento, con soporte a grandes volúmenes de datos, transacciones y usuarios, y de bajo costo <sup>[12]</sup>.”

ASE se enfoca en la Administración de datos empresariales para entornos de misión crítica y ha destacado durante mucho tiempo por su fiabilidad, bajo coste total de la propiedad y un rendimiento excepcional. Además provee opciones de seguridad únicas y un amplio conjunto de componentes que disparan el rendimiento al mismo tiempo que reducen los costos y el riesgo de operación.

#### 1.3.3.5.1 Características

Entre las principales características de ASE se tiene:

- Arquitectura VSA de Sybase
- Administrador lógico de recursos y tareas
- Múltiples esquemas de bloqueo de datos
- Copias de respaldo en línea y de alto rendimiento
- Integración transparente con orígenes de datos remotos
- Programador de tareas
- Conexiones seguras con SSL
- Soporte a LDAP para autenticación de usuarios y conectividad cliente/servidor

---

<sup>[11]</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

<sup>[12]</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Adaptive\\_Server\\_Enterprise](http://es.wikipedia.org/wiki/Adaptive_Server_Enterprise)

- Soporte a múltiples herramientas de desarrollo y lenguajes de programación, como PowerBuilder, Visual Basic, Java, C, PHP, etc.
- Soporte a múltiples protocolos de conectividad, como Open Client (propio de Sybase), ODBC, OLE DB, ADO.NET y JDBC.

#### *1.3.3.5.2 Plataformas soportadas*

ASE está soportado para la mayoría de plataformas comerciales, incluyendo:

- Windows
- Linux
- Sun Solaris
- IBM AIX
- HP-UX
- Mac OS
- Silicon Graphics IRIX
- Silicon Graphics IRIX2

### **1.3.4 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB JBOSS 5.0**



*Figura 9: Logo JBoss*

JBoss será utilizado como servidor de aplicaciones debido a que se acopla a todas las necesidades de la aplicación en sí y sobre todo porque ya se ha trabajado antes con este servidor.

JBoss es un servidor de aplicaciones J2EE de código abierto implementado en Java puro. Al estar basado en Java, JBoss puede ser utilizado en cualquier sistema operativo que lo soporte.

JBoss implementa todo el paquete de servicios de J2EE.

JBoss AS puede ser descargado, utilizado, incrustado y distribuido sin restricciones por la licencia. Por este motivo es la plataforma más popular de middleware para desarrolladores, vendedores independientes de software y, también, para grandes empresas.

#### **1.3.4.1 Características**

Las características destacadas de JBoss incluyen:

- Producto de licencia de código abierto sin coste adicional.
- Cumple los estándares.
- Confiable a nivel de empresa
- Incrustable, orientado a arquitectura de servicios.
- Flexibilidad consistente
- Servicios del middleware para cualquier objeto de Java
- Ayuda profesional 24x7 de la fuente
- Soporte completo para JMX

#### **1.3.5 NAVEGADOR WEB**

Como navegador principal para que el reporteador funcione correctamente sobre la web se ha seleccionado a Mozilla Firefox, el mismo que es un navegador de Internet con interfaz gráfica de usuario, desarrollado por la Corporación Mozilla y un gran número de voluntarios externos.

El programa es multiplataforma y está disponible en versiones para Microsoft, Windows, Mac OS X y GNU/Linux. El código ha sido portado por terceros a FreeBSD, OS/2, Solaris, SkyOS, BeOS y recientemente Windows XP Professional x64 Edition.

El código fuente de Firefox es software libre, publicado bajo una triple licencia GPL/LGPL/MPL.

## **1.3.6 UTILITARIOS**

### **1.3.6.1 Microsoft Word 2007**



*Figura 10: Logo Word 2007*

Ha sido utilizado básicamente para documentar este trabajo.

#### *1.3.6.1.1 Descripción*

Es un procesador de Textos, que sirve para crear diferentes tipos de documentos como por ejm. Cartas ,oficios ,memos, tesis, trípticos, etc, se puede usar también para crear texto embellecido mediante fotografías e ilustraciones coloridas como imágenes o fondo y agregar figuras como mapas y tablas.

Fue creado por la empresa Microsoft, y actualmente viene integrado en la suite ofimática Microsoft Office.

### **1.3.6.2 Paint**

Esta herramienta del sistema operativo Windows nos fue de gran utilidad a la hora de querer dar formato a ciertas imágenes que necesitaban ser incluidas en este trabajo.

#### *1.3.6.2.1 Descripción*

“Paintbrush es una ligera aplicación, que nos permite editar imágenes de forma rápida y sencilla es similar a Microsoft Saint que viene incluido en los sistemas operativos Windows. Paintbrush viene incluido con una serie de herramientas entre ellas tenemos a las clásicas: lápiz, selector, línea, curva, goma de borrar, forma

geométrica, texto, rellenar, etc., La unidad de medida de las imágenes es el píxel y los formatos a los que es posible exportar la imagen son JPEG, PNG, BMP y GIF<sup>[13]</sup>.”

### **1.3.6.3 Flash**

Se utilizó de manera limitada sólo para realizar ciertos gráficos personalizados de este trabajo.

#### *1.3.6.3.1 Descripción*

Flash es un programa que facilita la utilización de tecnología en la Web, permitiendo la creación de animaciones vectoriales. El interés en el uso de gráficos vectoriales es que éstos permiten llevar a cabo animaciones de poco peso, es decir, que tardan poco tiempo en ser cargadas por el navegador.

Flash almacena sus archivos con varias extensiones. La extensión “.fla” contiene el programa fuente mientras que los archivos “.swf” contienen el gráfico que será mostrada en la web.

### **1.3.6.4 Wordpad**

Este sencillo accesorio de Windows nos fue de mucha utilidad para copiar temporalmente las direcciones de referencias bibliográficas y para escribir notas que necesitaban ser recordadas para la continuación del trabajo.

#### *1.3.6.4.1 Descripción*

Es un editor gratuito de código fuente, que soporta varios lenguajes de programación y se ejecuta en MS Windows.

Es el equivalente en Windows del editor de MS-DOS edit y la extensión predeterminada de este editor es \*.txt.

---

<sup>[13]</sup> <http://www.todoprogramas.com/macintosh/paintbrush>

## CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

### 2.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA

#### 2.1.1 PLAN DE PROYECTO

De manera muy puntual presentamos un plan de proyecto que contiene las funciones de cada miembro del grupo de desarrollo del proyecto, un análisis y explicación del hardware y software utilizados.

##### 2.1.1.1 Roles y responsabilidades del equipo de desarrollo

Rol	Actividad	Responsables
Jefe de Proyecto	El jefe de proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos, también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de verificar que se cumpla con la planificación del proyecto.	Ing. Nidia Guayaquil
Diseñador	Captura, especificación y validación de requisitos, elaboración de los Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.	Viki García Byron Quintuña
Programador	Construcción del sistema.	Viki García Byron Quintuña
Tester	Ejecuta las pruebas elaboradas en el diseño.	Viki García Byron Quintuña

Tabla 4: Roles y responsabilidades del equipo de desarrollo

### **2.1.1.2 Requisitos de Hardware y Software para desarrollar el sistema**

Para el desarrollo del reporteador se utilizarán los siguientes componentes:

#### **Hardware**

- 1 portátil DELL XPS 1340, 4GB en RAM, procesador Intel Core 2 Duo 2.4 GHz 64bits, 320GB.
- 1 portátil TOSHIBA A100SK8, 1GB en RAM, procesador Centrino duo de 1.83 Ghz, 32bits, 120 GB.
- Switch capa 3, cables de par trenzado categoría 5

#### **Software:**

- Sistema operativo Windows Vista Ultimate SP1
- IDE de desarrollo Eclipse 3.5
- Servidor de aplicaciones JBOSS 5.0
- Herramienta para diseño JUDE 5.0
- Base de datos Sql, Mysql, Postgresql, Oracle, Sybase.
- Browser Mozilla Firefox v3.2
- Microsoft Office 2007
- Máquina virtual Java y JDK 1.6

### **2.1.1.3 Requisitos de Hardware y Software del cliente**

#### **Hardware:**

- Pentium III o superior.
- 128 MB de RAM
- 1 GB de espacio libre en disco duro.

#### **Software:**

- "Mozilla Firefox v 2.0" o superior.
- Programa para reproducir documentos PDF y Microsoft Office Excel.

- Sistema Operativo Windows Vista, Microsoft Windows XP, Windows 2000, Windows 2003 Server o Linux

#### **2.1.1.4 Requisitos de Hardware y Software del servidor**

##### **Hardware:**

- Servidor Intel Xeon Core Duo 1,7GHz o superior.
- 3Gb RAM.
- 1Gb de disco duro para instalación y 5Gb de espacio libre para su correcto funcionamiento.

##### **Software:**

- Sistema Operativo XP, 2003 Server o Linux.
- JDK v. 6.0
- Servidor de aplicaciones JBoss v. 5.0.
- Se sugiere que el servidor de base de datos se encuentre en otro equipo.

## **2.1.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

### **2.1.2.1 Alcance**

#### *2.1.2.1.1 Requerimientos Funcionales*

##### *2.1.2.1.1.1 Lo que hará el sistema*

- Se conectará con una base de datos OLTP mediante una interface que permita especificar los parámetros de conexión. Entre las bases de datos que admitirá la aplicación están: Oracle, Sql Server, Mysql, Postgresql y Sybase.
- Permitirá crear plantillas de reportes de forma personalizada mediante el uso de un asistente amigable.
- Manejará conceptos como medio para agrupar entidades de la base de datos que hacen referencia a un mismo objeto de la vida real.

- Posibilitará la generación de dos tipos de reportes: Tabular y Crosstab.

**Respecto a los reportes tabulares, el usuario estará en capacidad de:**

- Seleccionar los conceptos a utilizarse en el reporte.
- Seleccionar los atributos a utilizarse de los conceptos previamente seleccionados.
- Incluir totales por cada atributo, los cuales pueden ser calculados en base a suma o conteo.
- Realizar agrupamiento y ordenamiento de datos por cada atributo.
- Especificar valores para un determinado tipo de filtro que limitará los datos a presentar.
- Indicar el contenido de la cabecera en base a los atributos que utilizan filtros.
- Guardar la configuración del reporte como una plantilla para futuras reutilizaciones.
- Exportar a los formatos más comunes como: HTML, PDF y XLS.

**Respecto a los reportes crosstab, el usuario podrá:**

- Seleccionar los conceptos a utilizarse en el reporte.
- Seleccionar los atributos a utilizarse de los conceptos previamente seleccionados.
- Indicar los atributos que se serán considerados como fila, aquellos que se dispondrán como columnas y los que se utilizarán como medida para analizar la relación fila vs columna. Los atributos que se usen como medida podrán ser calculados por las operaciones: suma, conteo, varianza o promedio.
- Incluir totales por cada atributo, los cuales pueden ser calculados en base a suma o conteo.
- Especificar valores para un determinado tipo de filtro que limitará los datos a presentar.
- Indicar el contenido de la cabecera en base a los atributos que utilizan filtros.
- Guardar la configuración del reporte como una plantilla para futuras reutilizaciones.
- Exportar a los formatos más comunes como: HTML, PDF y XLS.

- Permitirá generar reportes a partir de un listado de plantillas previamente guardadas.
- Proporcionará una manera sencilla de crear conceptos mostrando al usuario las tablas y vistas (metadata) de la base de datos para que pueda combinarlas y formar los conceptos según su criterio. Además el usuario podrá modificar los conceptos creados, así como habilitarlos o deshabilitarlos.
- Utilizará un nivel de seguridad mínimo que se limitará a la autenticación del usuario y la identificación de su perfil para permitir el acceso a cada una de las opciones de la aplicación.
- Brindará la posibilidad de crear, modificar, habilitar o deshabilitar perfiles y usuarios del sistema.

**Contará con tres perfiles básicos:**

- **Generador de Reportes:** Permitirá generar reportes siguiendo el asistente.
- **Administrador de Conceptos:** Permitirá gestionar los conceptos que usarán los usuarios finales para generar sus reportes.
- **Administrador de Seguridad:** Permitirá gestionar los usuarios que tendrán acceso a la aplicación así como sus respectivos perfiles.

Estará en capacidad de ejecutarse sobre cualquier plataforma, con especial énfasis en las plataformas más conocidas como Windows y Linux.

2.1.2.1.1.2 Lo que no hará el sistema

- No admitirá ninguna base de datos distinta a las mencionadas en el punto anterior.
- No estará en la posibilidad de generar reportes de Business Intelligence de alta complejidad que involucre cálculos complejos mediante fórmulas o procesos previos del tipo ETL (Extracción, Transformación y Carga de Datos).
- A pesar de que la librería Dynamic Jasper permite incluir gráficos en el reporte, así como generar columnas calculadas, estas características no estarán disponibles para el usuario.

- Los estilos del reporte como colores, tipo de fuente, tamaño de fuente, bordes y alineación no podrán ser cambiados por el usuario.
- No se empleará ningún tipo de encriptación para los datos que maneja la aplicación.
- La aplicación está destinada a ser usada en una Intranet por lo que no será publicada en Internet.

#### 2.1.2.1.2 *Requerimientos No Funcionales*

- El Cliente contará con un computador que ejecute un navegador web y tenga acceso al servidor de aplicaciones de la empresa.
- El Cliente tendrá los conocimientos y criterios básicos sobre las actividades del negocio de forma que pueda crear adecuadamente reportes que muestren datos exactos y la información que el usuario requiere.
- Con el fin de conseguir el rendimiento más óptimo, el servidor cumplirá con los requerimientos mínimos de hardware y software base para ejecutar un servidor de aplicaciones con una aplicación empresarial, y en lo posible evitar el alojamiento de bases de datos dentro del mismo equipo.
- El Administrador de Base de Datos será el encargado de gestionar la aplicación y específicamente el tema de los conceptos por lo que contará con los conocimientos necesarios sobre la base de datos a utilizarse como fuente de datos de la aplicación.

### 2.1.3 MODELO DE CASOS DE USO

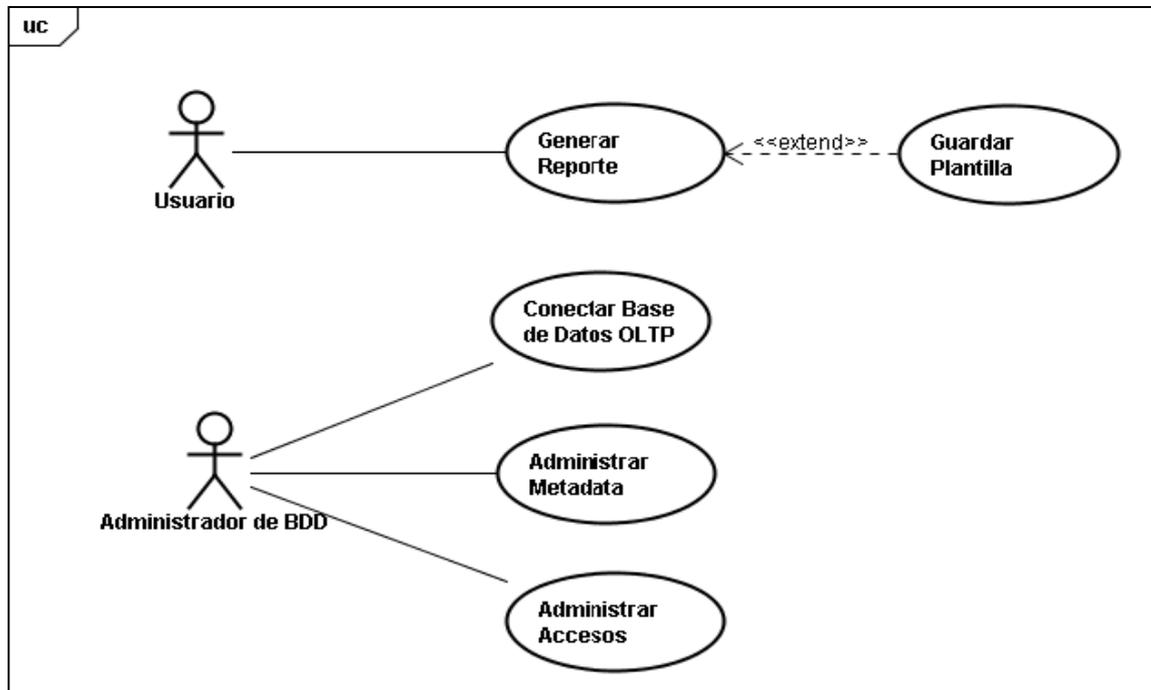


Figura 11: Modelo de casos de uso general

#### Tabla de Casos de uso

CODIGO CASO DE USO	NOMBRE
CU01	Generar reporte
CU02	Guardar plantilla
CU03	Conectar Base de datos OLTP
CU04	Administrar metadata
CU05	Administrar accesos

Tabla 5: Tabla de casos de uso

#### 2.1.3.1 Caso de uso: Generar Reporte

Generar Reporte			
Código:	CU01	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
<b>Descripción general:</b> Es un proceso que sigue un conjunto de pasos secuenciales y sistemáticos con el fin de obtener un reporte según las necesidades del usuario.			
<b>Actores:</b> Usuario que requiere un reporte			
<b>Pre-Condiciones:</b> Que la Base de datos contenga información.			
<b>Pos-Condiciones:</b> Visualización del reporte en formato HTML, PDF o XLS			

<b>FLUJO BASICO 1: Generación de un reporte Tabular o Crosstab</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El usuario requiere un reporte	
<b>FB2</b>		El sistema muestra las opciones de reporte: Tabular, Crosstab, Utilizar Plantilla
<b>FB3</b>	El usuario selecciona el tipo de reporte Tabular o Crosstab	
<b>FB4</b>		El sistema carga un listado de conceptos. Este es el paso 1
<b>FB5</b>	El usuario selecciona los conceptos que utilizará para el reporte y continúa al siguiente paso	
<b>FB6</b>		El sistema carga los atributos de los conceptos seleccionados. Este es el paso 2
<b>FB7</b>	El usuario selecciona los atributos a utilizar en el reporte y continúa al siguiente paso	
<b>FB8</b>		Si se trata de un reporte Crosstab el sistema solicita al usuario que especifique los atributos a disponerse como filas, columnas o medidas. Este es el paso 3 para reportes crosstab. Si se trata de un reporte Tabular continúa a FB10
<b>FB9</b>	El usuario organiza los atributos en filas, columnas y medidas, y continúa al siguiente paso	
<b>FB10</b>		El sistema muestra varias opciones para personalizar el Reporte tales como: Mostrar totales, ordenar, agrupar, nombrar columnas, establecer filtros, configurar cabecera. Este es el paso 3 para reportes tabulares y paso 4 para reportes crosstab
<b>FB11</b>	El usuario realiza acciones como: cambiar el nombre de una columna a mostrarse, indicar los atributos que requieren totales,	

	agrupamiento, ordenamiento, filtros; finalmente configura la cabecera para que muestre los valores de los atributos que tienen filtro.	
<b>FB12</b>	El usuario solicita exportar el reporte a formato Web, PDF o Excel	
<b>FB13</b>		El sistema procesa la configuración del reporte y lo presenta en el formato indicado
<b>FLUJO BASICO 2: Generación de un reporte a partir de una plantilla</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El usuario requiere un reporte	
<b>FB2</b>		El sistema muestra las opciones de reporte: Tabular, Crosstab, Utilizar Plantilla
<b>FB3</b>	El usuario selecciona la opción Utilizar Plantilla	
<b>FB4</b>		El sistema muestra un listado de las plantillas guardadas.
<b>FB5</b>	El usuario selecciona una plantilla	
<b>FB6</b>		El sistema ejecuta el flujo básico 1 a partir del paso FB4 cargando los valores de la plantilla en cada paso y permitiendo que el usuario modifique los valores de la plantilla

Tabla 6: Caso de uso, Generar reporte

### 2.1.3.2 Caso de uso: Guardar Plantilla

Guardar Plantilla			
<b>Código:</b>	CU02	<b>Referencia Requerimiento:</b>	
		<b>Referencia Caso de Uso:</b>	Generar reporte
<b>Descripción general:</b> Es una acción que forma parte del proceso de generación de reportes, la cual consiste en almacenar la configuración realizada por el usuario con un nombre, de esta forma la plantilla puede ser reutilizada posteriormente.			
<b>Actores:</b> Usuario que configura un reporte			
<b>Pre-Condiciones:</b> El usuario debe haber configurado los parámetros del reporte			

<b>Pos-Condiciones:</b> Los parámetros deben guardarse exitosamente		
<b>FLUJO BASICO 1: Guardar una plantilla nueva</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El usuario solicita guardar la configuración realizada como una plantilla, para lo cual ingresa el nombre del reporte	
<b>FB2</b>		El sistema valida el reporte y lo almacena como una plantilla
<b>FLUJO BASICO 2: Guardar cambios en una plantilla</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El usuario solicita guardar los cambios en la configuración de la plantilla	
<b>FB2</b>		El sistema valida el reporte y almacena los cambios realizados en la plantilla

Tabla 7: Caso de uso, Guardar plantilla

### 2.1.3.3 Caso de uso: Conectar Base de datos OLTP

<b>Conectar Base de Datos OLTP</b>			
<b>Código:</b>	CU03	<b>Referencia Requerimiento:</b>	
		<b>Referencia Caso de Uso:</b>	
<b>Descripción general:</b> Es la actividad en la cual se configura los parámetros de conexión a la base de datos que servirá como fuente de datos para la aplicación.			
<b>Actores:</b> Administrador de Base de Datos			
<b>Pre-Condiciones:</b> El Administrador debe conocer los parámetros de la base de datos			
<b>Pos-Condiciones:</b> La aplicación debe estar conectada a la BDD solicitada.			
<b>FLUJO BASICO</b>			
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
<b>FB1</b>	El Administrador requiere establecer la configuración de la conexión a una base de datos		
<b>FB2</b>		El sistema muestra un formulario para conexión a una base de datos	

FB3	El Administrador ingresa la información de la base de datos y solicita guardar la configuración	
FB4		El sistema comprueba la conexión, y en caso de ser correcta almacena la configuración en un archivo, de lo contrario emite un mensaje de error para que el usuario realice los cambios pertinentes

Tabla 8: Caso de uso, Conectar BDD OLTP

#### 2.1.3.4 Caso de uso: Administrar Metadata

Administrar Metadata		
<b>Código:</b>	CU04	<b>Referencia Requerimiento:</b>
		<b>Referencia Caso de Uso:</b>
<b>Descripción general:</b> Abarca el conjunto de acciones crear, modificar, habilitar y deshabilitar los conceptos que se utilizarán en el reporte.		
<b>Actores:</b> Administrador de Base de Datos		
<b>Pre-Condiciones:</b> La base de datos debe contener información.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Los conceptos para generar el reporte han sido definidos por el usuario.		
<b>FLUJO BASICO 1: Creación de un concepto</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
FB1	El Administrador requiere crear un concepto	
FB2		El sistema presenta un formulario para ingreso de un nuevo concepto y muestra además el conjunto de tablas y vistas de la base de datos
FB3	El Administrador selecciona los atributos de una o varias tablas para combinarlos como un concepto. Finalmente ingresa un nombre para el concepto y solicita guardarlo	
FB4		El sistema almacena el nuevo concepto
<b>FLUJO BASICO 2: Modificación de un concepto</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>

<b>FB1</b>	El Administrador solicita la lista de conceptos	
<b>FB2</b>		El sistema muestra una lista de conceptos creados
<b>FB3</b>	El Administrador selecciona el concepto a modificar	
<b>FB4</b>		El sistema muestra un formulario con los datos del concepto en modo de edición
<b>FB5</b>	El Administrador realiza cambios sobre el concepto y solicita guardar dichos cambios	
<b>FB6</b>		El sistema almacena los cambios en el concepto
<b>FLUJO BASICO 3: Habilitación o deshabilitación de un concepto</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador solicita la lista de conceptos y su estado	
<b>FB2</b>		El sistema muestra una lista de conceptos creados y su estado actual (habilitado o deshabilitado)
<b>FB3</b>	El Administrador selecciona la opción habilitar de un concepto que previamente ha sido deshabilitado o viceversa	
<b>FB4</b>		El sistema almacena el cambio de estado en el concepto

Tabla 9: Caso de uso, Administrar metadata

### 2.1.3.5 Caso de uso: Administrar Acceso

<b>Administrar Acceso</b>			
<b>Código:</b>	CU05	<b>Referencia Requerimiento:</b>	
		<b>Referencia Caso de Uso:</b>	
<b>Descripción general:</b> Abarca el conjunto de acciones crear, modificar, habilitar y deshabilitar para usuarios y perfiles.			
<b>Actores:</b> Administrador de Base de Datos			
<b>Pre-Condiciones:</b> La base de datos debe contener información de usuarios y perfiles.			
<b>Pos-Condiciones:</b> Los usuarios y perfiles se deben estar definidos.			

<b>FLUJO BASICO 1: Creación de un perfil</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador requiere crear un perfil	
<b>FB2</b>		El sistema presenta un formulario para ingreso de un nuevo perfil
<b>FB3</b>	El Administrador ingresa los datos del nuevo perfil y solicita guardarlo	
<b>FB4</b>		El sistema almacena el nuevo perfil
<b>FLUJO BASICO 2: Modificación de un perfil</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador solicita la lista de perfiles	
<b>FB2</b>		El sistema muestra una lista de perfiles creados
<b>FB3</b>	El Administrador selecciona el perfil a modificar	
<b>FB4</b>		El sistema muestra un formulario con los datos del perfil en modo de edición
<b>FB5</b>	El Administrador realiza cambios sobre el perfil y solicita guardar dichos cambios	
<b>FB6</b>		El sistema almacena los cambios en el perfil
<b>FLUJO BASICO 3: Habilitación o deshabilitación de un perfil</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador solicita la lista de perfiles y su estado	
<b>FB2</b>		El sistema muestra una lista de perfiles creados y su estado actual (habilitado o deshabilitado)
<b>FB3</b>	El Administrador selecciona la opción habilitar de un perfil que previamente ha sido deshabilitado o viceversa	
<b>FB4</b>		El sistema almacena el cambio de estado en el perfil

<b>FLUJO BASICO 4: Creación de un usuario</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador requiere crear un usuario	
<b>FB2</b>		El sistema presenta un formulario para ingreso de un nuevo usuario
<b>FB3</b>	El Administrador ingresa los datos del nuevo usuario y solicita guardarlo	
<b>FB4</b>		El sistema almacena el nuevo usuario
<b>FLUJO BASICO 5: Modificación un usuario</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador solicita la lista de usuarios	
<b>FB2</b>		El sistema muestra una lista de usuarios creados
<b>FB3</b>	El Administrador selecciona el usuario a modificar	
<b>FB4</b>		El sistema muestra un formulario con los datos del usuario en modo de edición
<b>FB5</b>	El Administrador realiza cambios sobre el usuario y solicita guardar dichos cambios	
<b>FB6</b>		El sistema almacena los cambios en el usuario
<b>FLUJO BASICO 6: Habilitar o deshabilitar un usuario</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>FB1</b>	El Administrador solicita la lista de usuarios y su estado	
<b>FB2</b>		El sistema muestra una lista de usuarios creados y su estado actual (habilitado o deshabilitado)
<b>FB3</b>	El Administrador selecciona la opción habilitar de un usuario que previamente ha sido deshabilitado o viceversa	
<b>FB4</b>		El sistema almacena el cambio de estado en el usuario

Tabla 10: Caso de uso, Administrar acceso

## 2.1.4 DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

### 2.1.4.1 Administrar Metadata CU05 – Administrar Metadata

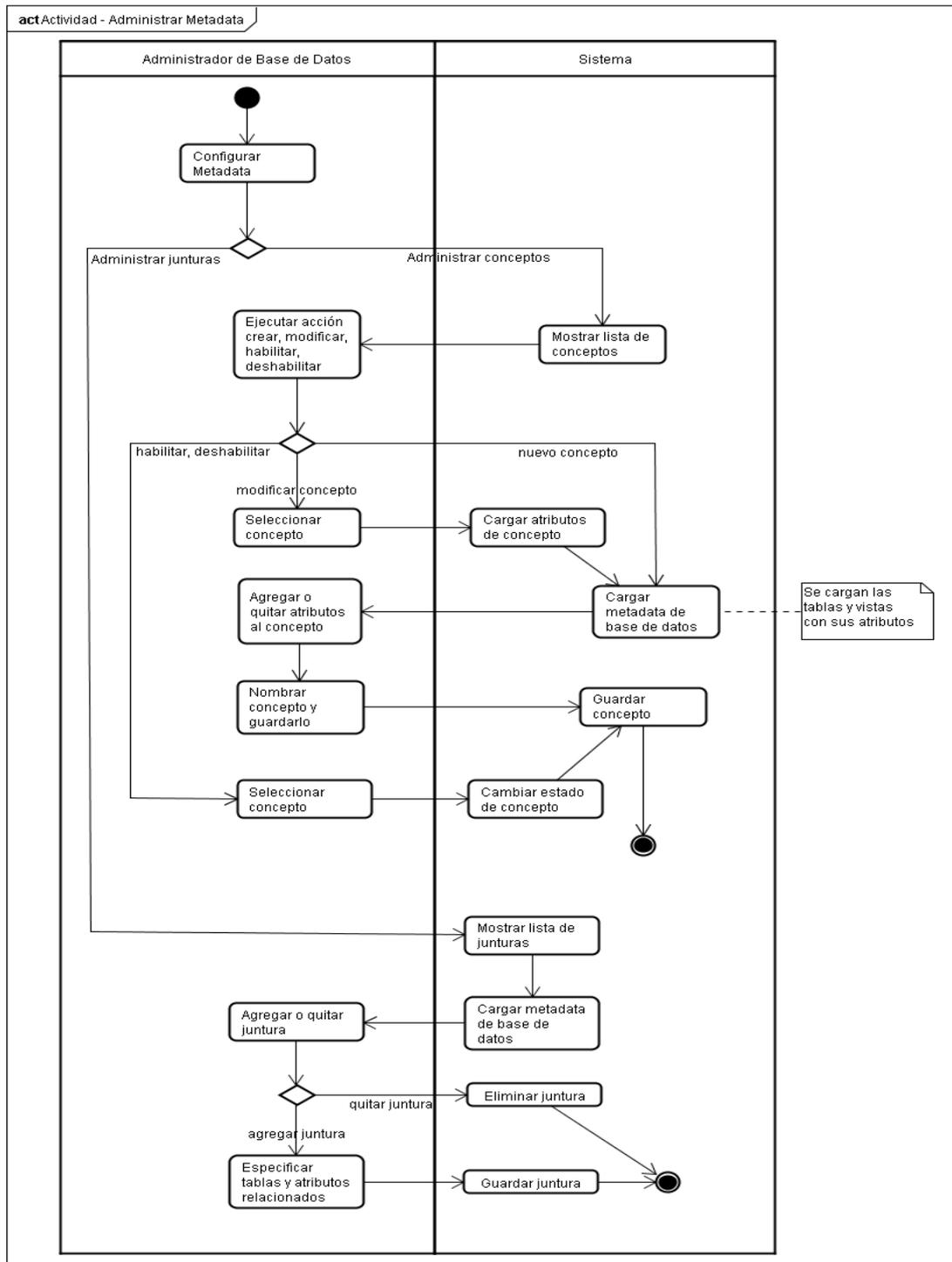


Figura 12: Diagrama de Actividad, Administrar metadata

### 2.1.4.2 Conectar BDD OLTP CU03 – Conectar Base de datos OLTP

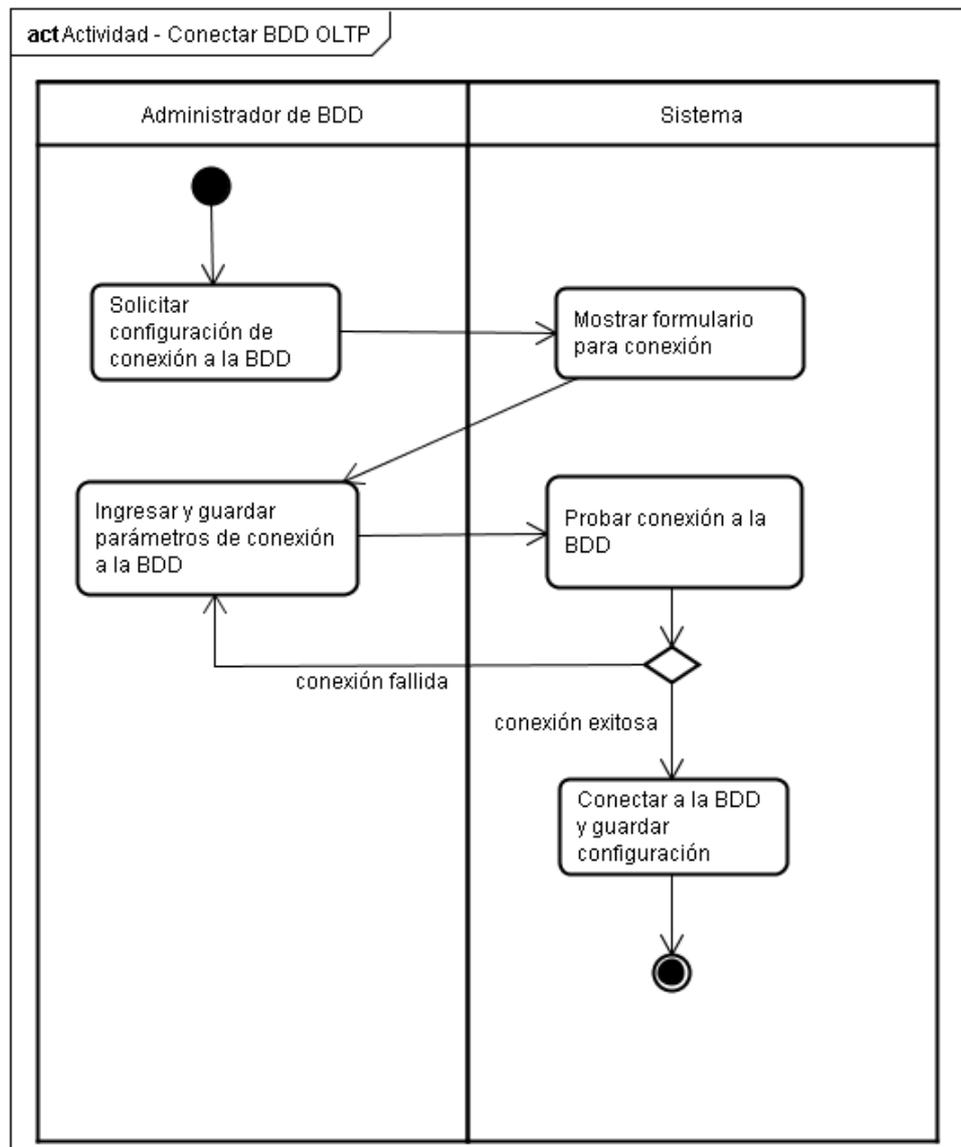


Figura 13: Diagrama de Actividad, Conectar BDD OLTP

### 2.1.4.3 Generar Reporte CU01 – Generar reporte

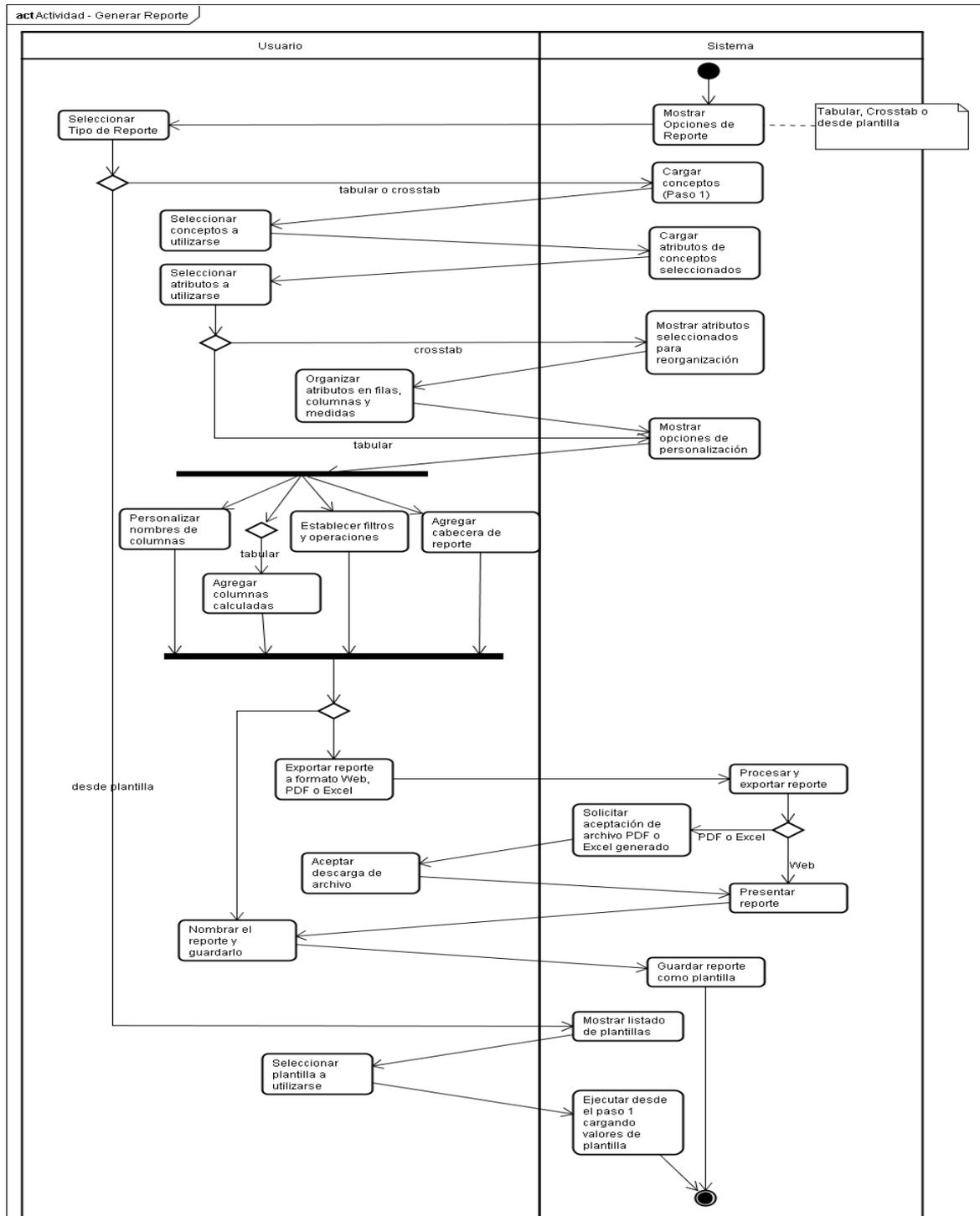


Figura 14: Diagrama de Actividad, Generar Reporte

### 2.1.4.4 Administrar Acceso CU05 – Administrar accesos

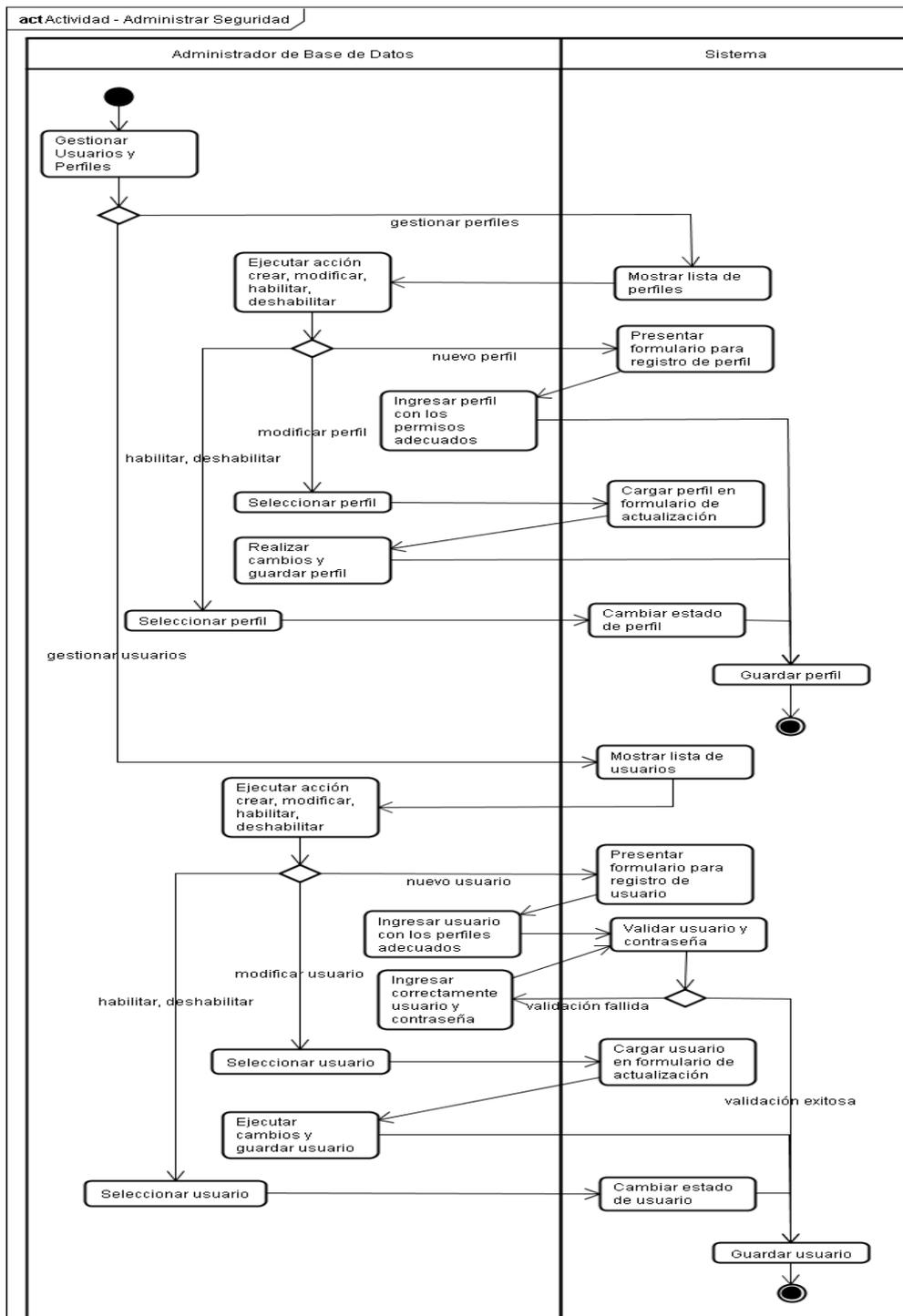


Figura 15: Diagrama de Actividad, Administrar acceso

## 2.2 DISEÑO DEL SISTEMA

### 2.2.1 MODELO DE CLASES DE DISEÑO

#### 2.2.1.1 Administrar Metadata CU04 – Administrar Metadata

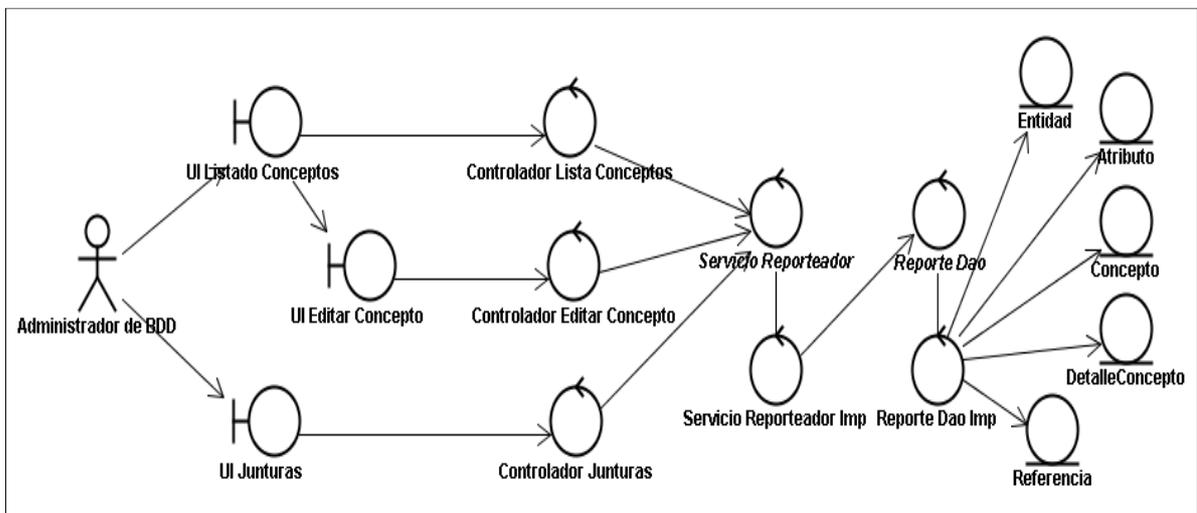


Figura 16: Clases de Diseño, Administrar metadata

#### 2.2.1.2 Conectar BDD OLTP CU03 – Conectar Base de datos OLTP

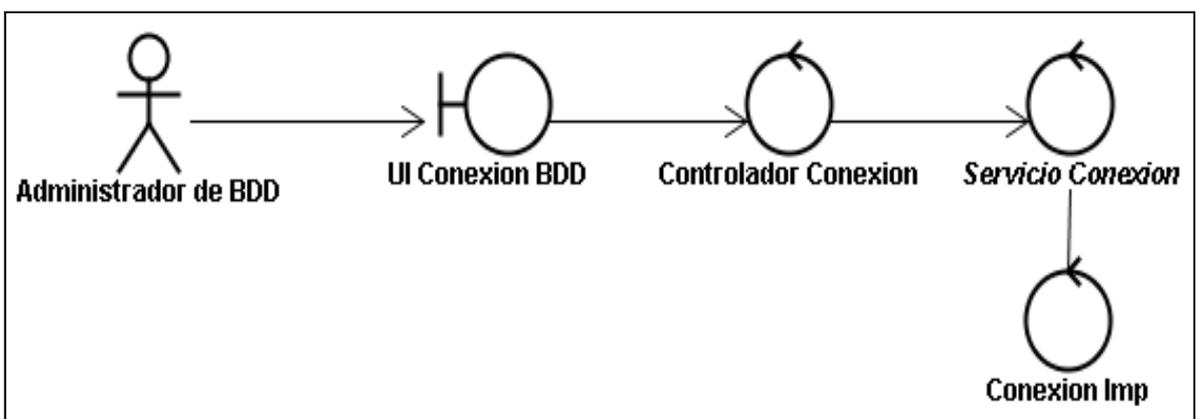


Figura 17: Clases de Diseño, Conectar BDD OLTP

### 2.2.1.3 Generar Reporte CU01 – Generar Reporte

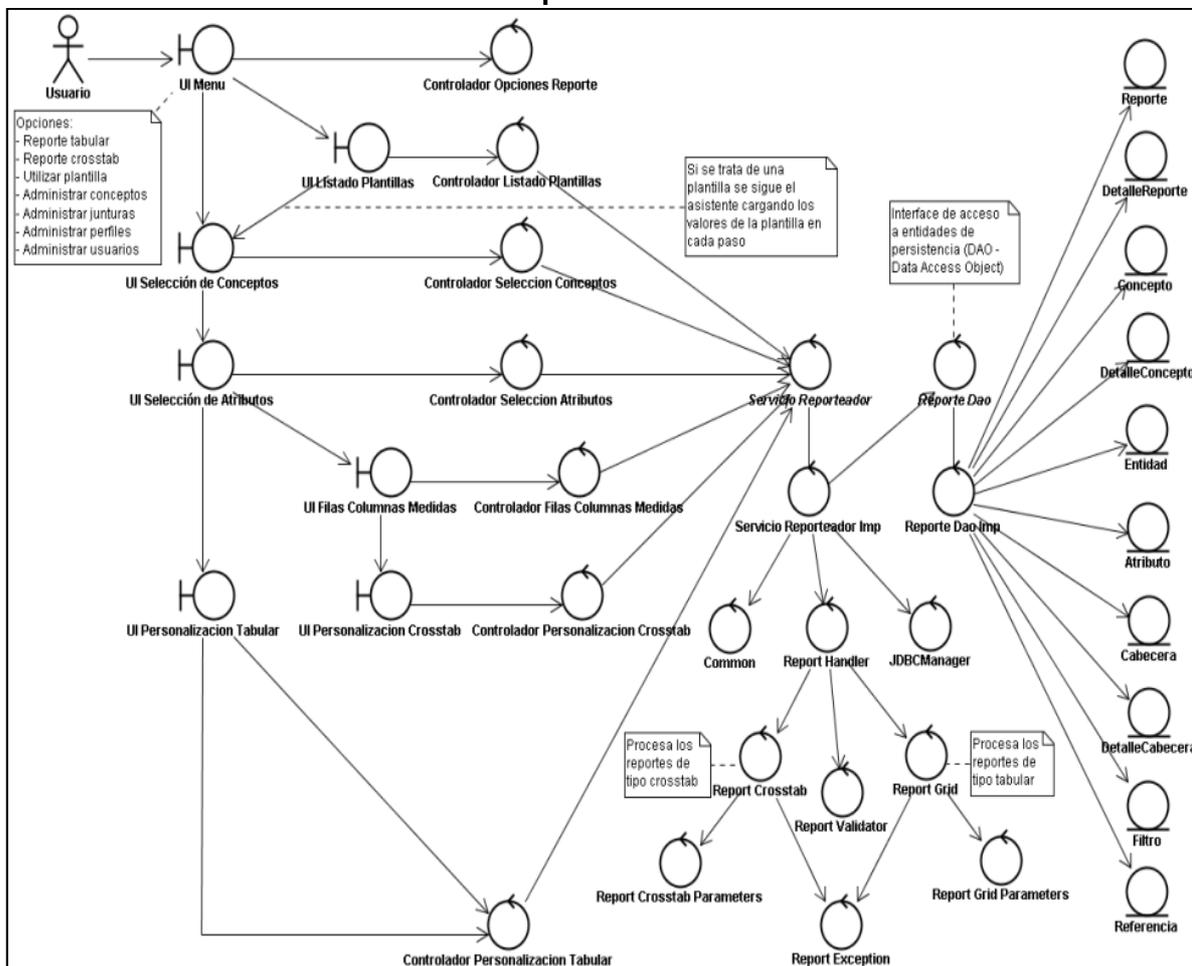


Figura 18: Clases de Diseño, Generar Reporte

### 2.2.1.4 Administrar Acceso CU05 – Administrar acceso

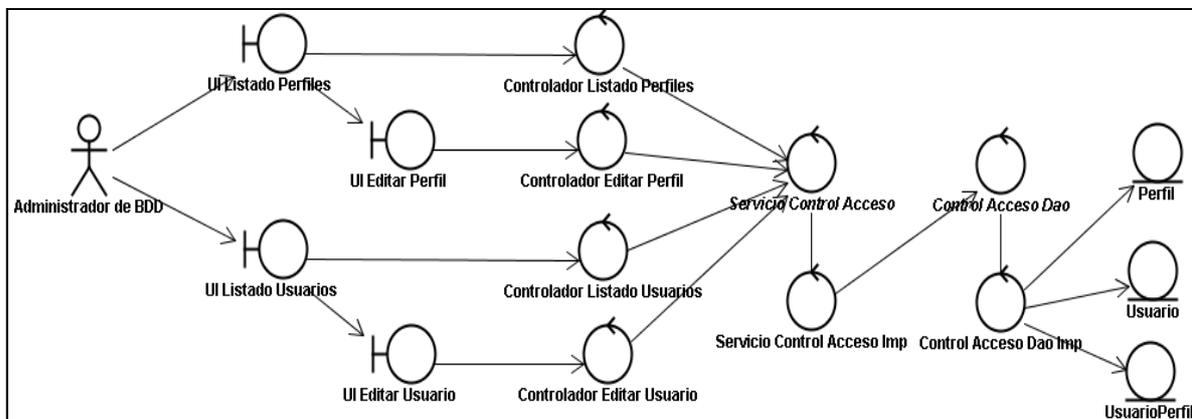


Figura 19: Clases de Diseño, Administrar acceso

## 2.2.2 INTERFACES GRÁFICAS DEL SISTEMA

### 2.2.2.1 Conexión Base de Datos

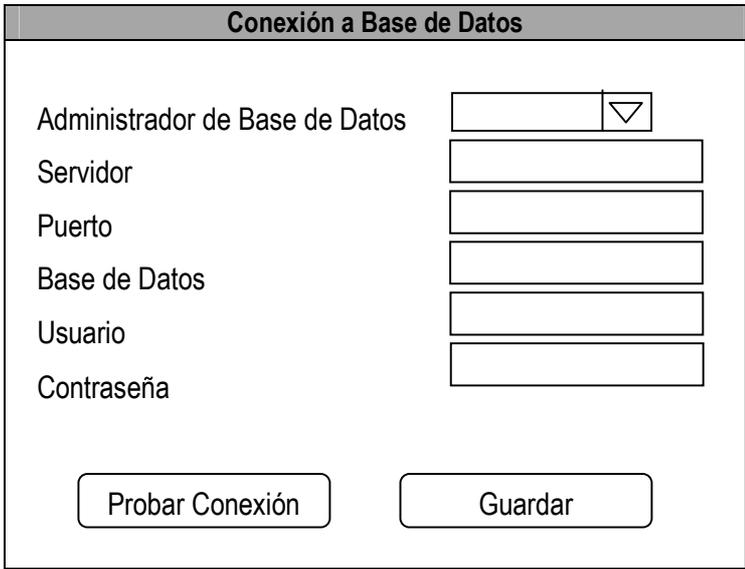
<b>CU03</b>	<b>Conectar Base de Datos OLTP</b>
<b>UI</b>	<b>Conexión BDD</b>
	
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite ingresar los parámetros de configuración para la conexión a la BDD con la que se vaya a trabajar ya sea Oracle, MySql, Postgresql, Sybase, Sql.
<b>Funcional:</b>	<p><u>Probar Conexión</u>: Debe mostrar un mensaje de que la conexión ha sido exitosa, caso contrario muestra un mensaje de que no se ha podido establecer la conexión.</p> <p><u>Guardar</u>: Debe mostrar un mensaje de que la conexión ha sido guardada exitosamente, caso contrario muestra un mensaje de que no se ha podido guardar la conexión.</p>

Tabla 11: Interface Conexión BDD

## 2.2.2.2 Menú

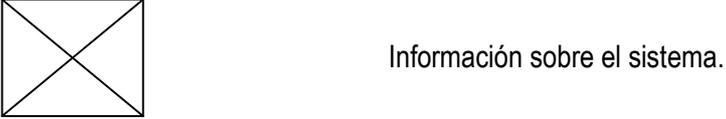
<b>CU01</b>	<b>Generar Reporte</b>
<b>UI</b>	<b>Menú</b>
	
	
<b>Descripción:</b>	<p>Pantalla que nos muestra texto informativo sobre lo que el sistema hace y las opciones principales</p> <p><u>Reportes</u>: Nos muestra las opciones de crear reportes tabular o crosstab o abrir una plantilla.</p> <p><u>Conceptos</u>: Permite crear o editar los conceptos.</p> <p><u>Usuarios</u>: Permite administrar usuarios y perfiles</p>

Tabla 12: Interface Menú

## 2.2.2.3 Login

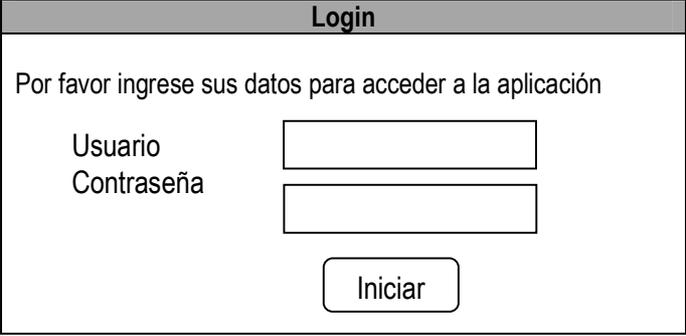
<b>CU05</b>	<b>Administrar Accesos</b>
<b>UI</b>	<b>Login</b>
	
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite ingresar al sistema.
<b>Funcional:</b>	<p><u>Iniciar</u>: Si se han ingresado correctamente el usuario y el password, nos deberá desplegar la interface Principal, caso contrario nos muestra un mensaje de Usuario o password mal ingresados.</p>

Tabla 13: Interfase Login

### 2.2.2.4 Administrar Conceptos de la Aplicación

<b>CU04</b>	<b>Administrar Metadata</b>																				
<b>UI</b>	<b>Administrar conceptos de la aplicación</b>																				
<p>Listado de Conceptos en la Aplicación</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Conceptos Habilitados</th> </tr> <tr> <th>Concepto</th> <th>Editar</th> <th>Deshabilitar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concepto 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Concepto 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Conceptos Deshabilitados</th> </tr> <tr> <th>Concepto</th> <th>Habilitar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concepto 3</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Concepto 4</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Nuevo Concepto"/> <input type="button" value="Finalizar"/> </p>		Conceptos Habilitados			Concepto	Editar	Deshabilitar	Concepto 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concepto 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conceptos Deshabilitados		Concepto	Habilitar	Concepto 3	<input type="checkbox"/>	Concepto 4	<input type="checkbox"/>
Conceptos Habilitados																					
Concepto	Editar	Deshabilitar																			
Concepto 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
Concepto 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
Conceptos Deshabilitados																					
Concepto	Habilitar																				
Concepto 3	<input type="checkbox"/>																				
Concepto 4	<input type="checkbox"/>																				
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite habilitar o deshabilitar los conceptos creados así como también la opción de crear nuevos conceptos.																				
<b>Funcional:</b>	<u>Nuevo Concepto</u> : Nos muestra la Interface Nuevo Concepto <u>Finalizar</u> : Nos lleva a la página principal.																				

Tabla 14: Interface, Administrar Conceptos de la Aplicación

### 2.2.2.5 Crear Nuevo Concepto

<b>CU04</b>	<b>Administrar Metadata</b>																						
<b>UI</b>	<b>Crear Nuevo Concepto</b>																						
<p>Seleccione las tablas y columnas que incluirá el concepto</p> <p>Nombre del Concepto: <input type="text"/></p> <p>Tabla <input type="text"/> <input type="button" value="v"/></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Columnas</b></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Añadir todas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Columna</th> <th style="width: 40%;">Añadir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atributo 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Atributo 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="background-color: #cccccc;">Columnas Seleccionadas</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Tabla</th> <th style="width: 25%;">Columna</th> <th style="width: 30%;">Nombre a Desplegar</th> <th style="width: 30%;">Remove</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tabla 1</td> <td>Atributo 1</td> <td><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tabla 2</td> <td>Atributo 1</td> <td><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar Concepto"/> <span style="margin-left: 200px;"><input type="button" value="Cancelar"/></span> </p>		Columna	Añadir	Atributo 1	<input type="checkbox"/>	Atributo 2	<input type="checkbox"/>	Columnas Seleccionadas				Tabla	Columna	Nombre a Desplegar	Remove	Tabla 1	Atributo 1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Tabla 2	Atributo 1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Columna	Añadir																						
Atributo 1	<input type="checkbox"/>																						
Atributo 2	<input type="checkbox"/>																						
Columnas Seleccionadas																							
Tabla	Columna	Nombre a Desplegar	Remove																				
Tabla 1	Atributo 1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>																				
Tabla 2	Atributo 1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>																				
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite añadir los atributos que contendrá el concepto y guardarlo para generar luego el reporte.																						
<b>Funcional:</b>	<p><u>Guardar Concepto</u>: Guarda el concepto creado</p> <p><u>Cancelar</u>: Vuelve a la interface Administrar conceptos de la aplicación</p>																						

Tabla 15: Interface, Crear nuevo concepto

## 2.2.2.6 Administrar Junturas

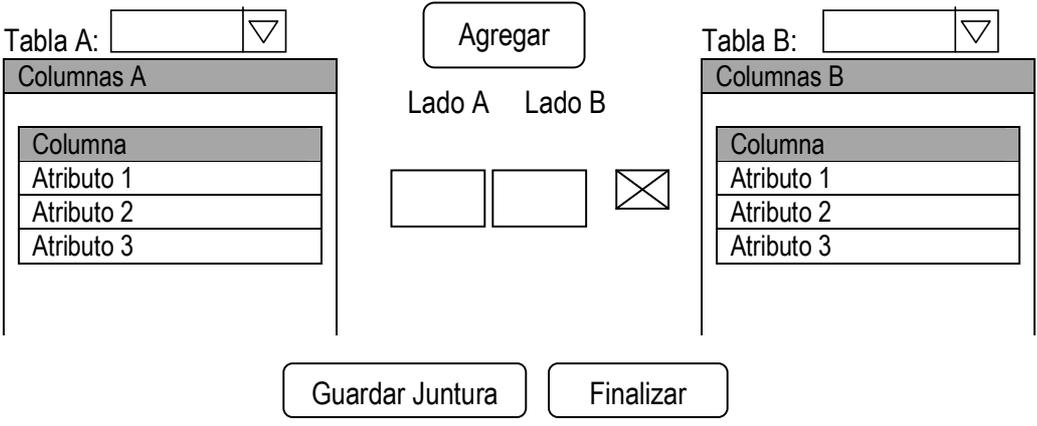
<b>CU04</b>	<b>Administrar Metadata</b>
<b>UI</b>	<b>Administrar Junturas</b>
<p>Selecciones las junturas entre las tablas y las columnas que desea controle la aplicación.</p> 	
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite crear las junturas necesarias para que exista mayor integridad en las relaciones de las entidades de la BDD.
<b>Funcional:</b>	<p><u>Agregar:</u> Crea una fila para poder arrastrar los atributos a relacionar.</p> <p><u>Guardar Juntura:</u> Guarda la juntura creada, para esto se debe escoger las tablas a relacionar, escoger el atributos y arrastrarlos hacia el cuadro del centro.</p> <p><u>Finalizar:</u> Permite regresar a la pantalla principal</p>

Tabla 16: Interface, Administrar junturas

### 2.2.2.7 Nuevo Reporte Tabular

<b>CU01</b>	<b>Generar reporte</b>								
<b>UI</b>	<b>Selección de conceptos</b>								
<p>Nuevo Reporte: Nuevo Reporte Tabular          Seleccione las entidades que serán utilizadas en el reporte</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">Entidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Entidad 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Entidad 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Entidad n</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Regresar</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Siguiente</span> </div>		Entidades		<input type="checkbox"/>	Entidad 1	<input type="checkbox"/>	Entidad 2	<input type="checkbox"/>	Entidad n
Entidades									
<input type="checkbox"/>	Entidad 1								
<input type="checkbox"/>	Entidad 2								
<input type="checkbox"/>	Entidad n								
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite seleccionar las entidades que intervienen en el reporte a generar.								
<b>Funcional:</b>	<u>Regresar:</u> Regresa a la interface principal <u>Siguiente:</u> Permite ingresar a la interface Selección de Atributos								

Tabla 17: Interface, Nuevo Reporte Tabular

### 2.2.2.8 Selección de Atributos

<b>CU01</b>	<b>Generar reporte</b>										
<b>UI</b>	<b>Selección de atributos</b>										
<p>Nuevo Reporte: Nuevo Reporte Tabular          Seleccione los atributos que serán utilizadas en el reporte</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="background-color: #cccccc;">Entidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Entidad 1</td> <td><input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entidad 2</td> <td><input type="checkbox"/> Atributo 2 Entidad 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entidad n</td> <td><input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad n</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Regresar</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Siguiente</span> </div>			Entidades	Entidad 1	<input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad 1	Entidad 2	<input type="checkbox"/> Atributo 2 Entidad 1	Entidad n	<input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad 2		<input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad n
	Entidades										
Entidad 1	<input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad 1										
Entidad 2	<input type="checkbox"/> Atributo 2 Entidad 1										
Entidad n	<input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad 2										
	<input type="checkbox"/> Atributo 1 Entidad n										
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite seleccionar los atributos que intervienen en el reporte a generar.										

<b>Funcional:</b>	<p><u>Regresar:</u> Permite regresar a la Interface Nuevo Reporte Tabular</p> <p><u>Siguiente:</u> Nos muestra la interface Personalización reporte tabular</p>
-------------------	---

Tabla 18: Interface, Selección de atributos

**2.2.2.9 Personalización Reporte Tabular**

<b>CU01</b>	<b>Generar reporte</b>																																								
<b>UI</b>	<b>Personalización Tabular</b>																																								
<p>Nuevo Reporte: Nuevo Reporte Tabular                  Personalice cada atributo, asignándole un nombre, estableciéndolo como atributo de ordenamiento, agrupación, sumatoria, conteo o filtro mediante una determinada operación.</p>																																									
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cabecera</th> </tr> <tr> <th>Atributo</th> <th>Nombre Desplegar</th> <th>Quitar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>Atributo 1</td> <td style="text-align: center;">✕</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>Atributo 2</td> <td style="text-align: center;">✕</td> </tr> </tbody> </table>		Cabecera			Atributo	Nombre Desplegar	Quitar	A1	Atributo 1	✕	A2	Atributo 2	✕																												
Cabecera																																									
Atributo	Nombre Desplegar	Quitar																																							
A1	Atributo 1	✕																																							
A2	Atributo 2	✕																																							
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="10">Atributos</th> </tr> <tr> <th>Visible</th> <th>Entidad</th> <th>Atributo</th> <th>Nombre a Mostrar</th> <th>Ordenado</th> <th>Agrup</th> <th>Sumar</th> <th>Contar</th> <th>Filtro</th> <th>Valor Filtro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Entidad 1</td> <td>A1</td> <td><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Entidad 2</td> <td>A1</td> <td><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;">▾</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> </tbody> </table>		Atributos										Visible	Entidad	Atributo	Nombre a Mostrar	Ordenado	Agrup	Sumar	Contar	Filtro	Valor Filtro	<input type="checkbox"/>	Entidad 1	A1	<input type="text"/>	▾	<input type="checkbox"/>	▾	▾	▾	...	<input type="checkbox"/>	Entidad 2	A1	<input type="text"/>	▾	<input type="checkbox"/>	▾	▾	▾	...
Atributos																																									
Visible	Entidad	Atributo	Nombre a Mostrar	Ordenado	Agrup	Sumar	Contar	Filtro	Valor Filtro																																
<input type="checkbox"/>	Entidad 1	A1	<input type="text"/>	▾	<input type="checkbox"/>	▾	▾	▾	...																																
<input type="checkbox"/>	Entidad 2	A1	<input type="text"/>	▾	<input type="checkbox"/>	▾	▾	▾	...																																
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Exportar Reporte</th> <th style="width: 50%;">Guardar Plantilla</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">                     Formato a exportar  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> WEB</div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> PDF</div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> EXCEL</div> </div> </td> <td style="text-align: center;">                     Nombre de la plantilla <input style="width: 100%;" type="text"/>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Copiar Reporte"/> </div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cancelar"/> </td> </tr> </tbody> </table>		Exportar Reporte	Guardar Plantilla	Formato a exportar <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> WEB</div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> PDF</div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> EXCEL</div> </div>	Nombre de la plantilla <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Copiar Reporte"/> </div>	<input type="button" value="Cancelar"/>																																			
Exportar Reporte	Guardar Plantilla																																								
Formato a exportar <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> WEB</div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> PDF</div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> EXCEL</div> </div>	Nombre de la plantilla <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Copiar Reporte"/> </div>																																								
<input type="button" value="Cancelar"/>																																									
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite personalizar los atributos asignándoles un nombre, estableciéndolos como atributo de ordenamiento, agrupación, sumatoria, conteo o filtro mediante una determinada																																								

	operación. Además permite exportar el reporte a formatos web, pdf o Excel y guardar la plantilla del reporte.
<b>Funcional:</b>	<u>Cancelar</u> : Regresa a la sección de atributos

Tabla 19: Interface, Personalización reporte tabular

**2.2.2.10 Nuevo Reporte Crosstab**

<b>CU01</b>	<b>Generar reporte</b>
<b>UI</b>	<b>Filas Columnas Medidas</b>
<p>Nuevo Reporte: Nuevo Reporte Crosstab                  Especifique los atributos que se mostrarán en el reporte como columnas o filas, e indique aquellos atributos que se usarán para realizar cálculos.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite especificar qué atributos irán como filas, como columnas o aquellos sobre los cuales se realizarán cálculos.
<b>Funcional:</b>	<u>Regresar</u> : Vuelve el menú principal

Siguiente: Nos muestra la interface personalización de reporte Crosstab

Tabla 20: Interface, Nuevo reporte Crosstab

**2.2.2.11 Personalización Reporte Crosstab**

<b>CU01</b>	<b>Generar reporte</b>																								
<b>UI</b>	<b>Personalización Crosstab</b>																								
<p>Nuevo Reporte: Nuevo Reporte Crosstab                      Personalice cada atributo, asignándole un nombre, estableciéndolo como atributo de ordenamiento, agrupación, sumatoria, conteo o filtro mediante una determinada operación.</p>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="3">Cabecera</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Atributo</th> <th>Nombre Desplegar</th> <th>Quitar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A1</td> <td style="text-align: center;">Atributo 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A2</td> <td style="text-align: center;">Atributo 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Cabecera			Atributo	Nombre Desplegar	Quitar	A1	Atributo 1	<input type="checkbox"/>	A2	Atributo 2	<input type="checkbox"/>												
Cabecera																									
Atributo	Nombre Desplegar	Quitar																							
A1	Atributo 1	<input type="checkbox"/>																							
A2	Atributo 2	<input type="checkbox"/>																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="8">Filas</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Visible</th> <th>Entidad</th> <th>Atributo</th> <th>Nombre a Mostrar</th> <th>Ordenado</th> <th>Agrup</th> <th>Filtro</th> <th>Valor Filtro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Entidad 1</td> <td style="text-align: center;">A1</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/> ▾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td><input type="text"/> ▾</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> </tbody> </table>		Filas								Visible	Entidad	Atributo	Nombre a Mostrar	Ordenado	Agrup	Filtro	Valor Filtro	<input type="checkbox"/>	Entidad 1	A1	<input type="text"/>	<input type="text"/> ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> ▾	...
Filas																									
Visible	Entidad	Atributo	Nombre a Mostrar	Ordenado	Agrup	Filtro	Valor Filtro																		
<input type="checkbox"/>	Entidad 1	A1	<input type="text"/>	<input type="text"/> ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> ▾	...																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="8">Filas</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Visible</th> <th>Entidad</th> <th>Atributo</th> <th>Nombre a Mostrar</th> <th>Ordenado</th> <th>Agrup</th> <th>Filtro</th> <th>Valor Filtro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Entidad 2</td> <td style="text-align: center;">A1</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/> ▾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td><input type="text"/> ▾</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> </tbody> </table>		Filas								Visible	Entidad	Atributo	Nombre a Mostrar	Ordenado	Agrup	Filtro	Valor Filtro	<input type="checkbox"/>	Entidad 2	A1	<input type="text"/>	<input type="text"/> ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> ▾	...
Filas																									
Visible	Entidad	Atributo	Nombre a Mostrar	Ordenado	Agrup	Filtro	Valor Filtro																		
<input type="checkbox"/>	Entidad 2	A1	<input type="text"/>	<input type="text"/> ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> ▾	...																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="3">Operaciones</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Entidad</th> <th>Atributo</th> <th>Operaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Entidad 2</td> <td style="text-align: center;">Atributo 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/> ▾</td> </tr> </tbody> </table>		Operaciones			Entidad	Atributo	Operaciones	Entidad 2	Atributo 2	<input type="text"/> ▾															
Operaciones																									
Entidad	Atributo	Operaciones																							
Entidad 2	Atributo 2	<input type="text"/> ▾																							
<b>Exportar Reporte</b>	<b>Guardar Plantilla</b>																								
<p>Formato a exportar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> </div> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> WEB                        <input type="radio"/> PDF                        <input type="radio"/> EXCEL                 </p>	<p>Nombre de la plantilla <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 5px 15px; background-color: #f0f0f0;">Guardar</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 5px 15px; background-color: #f0f0f0;">Copiar Reporte</div> </div>																								

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px; display: inline-block;">Cancelar</div>	
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite personalizar los atributos asignándoles un nombre, estableciéndolos como atributo de ordenamiento, agrupación, sumatoria, conteo o filtro mediante una determinada operación. Además permite exportar el reporte a formatos web, pdf o Excel y guardar la plantilla del reporte.
<b>Funcional:</b>	<u>Cancelar</u> : Vuelve a la interface Nuevo reporte Crosstab <u>Web</u> : Exporta a formato web el reporte <u>PDF</u> : Exporta formato pdf el reporte <u>Excel</u> : Exporta a Excel el reporte <u>Guardar</u> : Guarda el reporte como una plantilla

Tabla 21: Interface, Personalización reporte Crosstab

#### 2.2.2.12 Perfiles

<b>CU05</b>	<b>Administrar acceso</b>										
<b>UI</b>	<b>Listado Perfiles</b>										
<p>Visualice los permisos que tiene un usuario en base a perfiles</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Perfiles</th> </tr> <tr> <th>Perfil</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perfil 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Perfil 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Perfil n</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Perfiles		Perfil	Estado	Perfil 1	<input type="checkbox"/>	Perfil 2	<input type="checkbox"/>	Perfil n	<input type="checkbox"/>
Perfiles											
Perfil	Estado										
Perfil 1	<input type="checkbox"/>										
Perfil 2	<input type="checkbox"/>										
Perfil n	<input type="checkbox"/>										
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite visualizar los perfiles existentes.										

Tabla 22: Interface, Perfiles

### 2.2.2.13 Administrar Usuarios

<b>CU05</b>	<b>Administrar acceso</b>																														
<b>UI</b>	<b>Listado Usuarios</b>																														
Administre los usuarios que pueden ingresar al sistema																															
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Usuarios</th> </tr> <tr> <th>Nombres</th> <th>Apellidos</th> <th>Email</th> <th>Login</th> <th>Estado</th> <th>Editar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre 1</td> <td>Apellido 1</td> <td>Email 1</td> <td>Login 1</td> <td style="text-align: center;">☒</td> <td style="text-align: center;">☒</td> </tr> <tr> <td>Nombre 2</td> <td>Apellido 2</td> <td>Email 2</td> <td>Login 2</td> <td style="text-align: center;">☒</td> <td style="text-align: center;">☒</td> </tr> <tr> <td>Nombre 3</td> <td>Apellido 3</td> <td>Email 3</td> <td>Login 3</td> <td style="text-align: center;">☒</td> <td style="text-align: center;">☒</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Nuevo Usuario"/> </p>		Usuarios						Nombres	Apellidos	Email	Login	Estado	Editar	Nombre 1	Apellido 1	Email 1	Login 1	☒	☒	Nombre 2	Apellido 2	Email 2	Login 2	☒	☒	Nombre 3	Apellido 3	Email 3	Login 3	☒	☒
Usuarios																															
Nombres	Apellidos	Email	Login	Estado	Editar																										
Nombre 1	Apellido 1	Email 1	Login 1	☒	☒																										
Nombre 2	Apellido 2	Email 2	Login 2	☒	☒																										
Nombre 3	Apellido 3	Email 3	Login 3	☒	☒																										
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite visualizar y editar los usuarios existentes en el sistema.																														
<b>Funcional:</b>	<u>Nuevo Usuario</u> : permite la creación de un nuevo usuario																														
<b>Observación:</b>	La pantalla editar usuario es la misma de nuevo usuario que se presenta a continuación, la diferencia es que se presentan los datos del usuario seleccionado para poder cambiar y guardar los cambios.																														

Tabla 23: Interface, Administrar usuarios

## 2.2.2.14 Nuevo Usuario

<b>CU05</b>	<b>Administrar acceso</b>
<b>UI</b>	<b>Listado Usuarios</b>
Agregue un nuevo usuario al sistema	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 60%;"> <p style="text-align: center;"><b>Nuevo Usuario</b></p> <p>Nombres <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Apellidos <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Email <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Login <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Contraseña <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Confirme su contraseña <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Estado <input style="width: 80%;" type="text"/> <input style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; vertical-align: middle;" type="button" value="v"/></p> <p>Perfil <input type="checkbox"/> Perfil 1  <input type="checkbox"/> Perfil 2  <input type="checkbox"/> Perfil 3</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar Usuario"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </p> </div>	
<b>Descripción:</b>	Pantalla que permite crear un nuevo usuario y guardarlo.

Tabla 24: Interface, Nuevo usuario

## 2.2.3 DISEÑO DE CLASES DE NEGOCIO

### 2.2.3.1 Conectar BDD OLTP CU03 - Conectar Base de datos OLTP

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Controlador Conexión	Recibe y valida los parámetros de conexión.
Servicio Conexión	Permite establecer la conexión con el motor de base de datos que se haya seleccionado.

Tabla 25: Clases de negocio, Conectar BDD OLTP

### 2.2.3.2 Generar Reporte CU01 – Generar reporte

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Reporte Dao	Permite interactuar con las entidades de la base de datos, para realizar consultas, actualizaciones.
Servicio Reporteador	Maneja las reglas del negocio, permitiendo personalizar el reporte entre tabular, crosstab, selección de conceptos, atributos, junturas, filas, columnas, medidas entre los principales.
JDBC Manager	Maneja la metadata de la base de datos a la que se conecta.

Tabla 26: Clases de negocio, Generar reporte

### 2.2.3.2 Administrar acceso CU05 – Administrar acceso

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Servicio Control Acceso	Permite conceder el acceso de determinado usuario de acuerdo al perfil.
Control Acceso dao	Permite interactuar con las entidades de la base de datos, para realizar consultas, actualizaciones.

Tabla 27: Clases de negocio, Administrar acceso

## 2.2.4 MODELO DE CLASES DE DOMINIO

### 2.2.4.1 Reporteador CU01 – Generar reporte

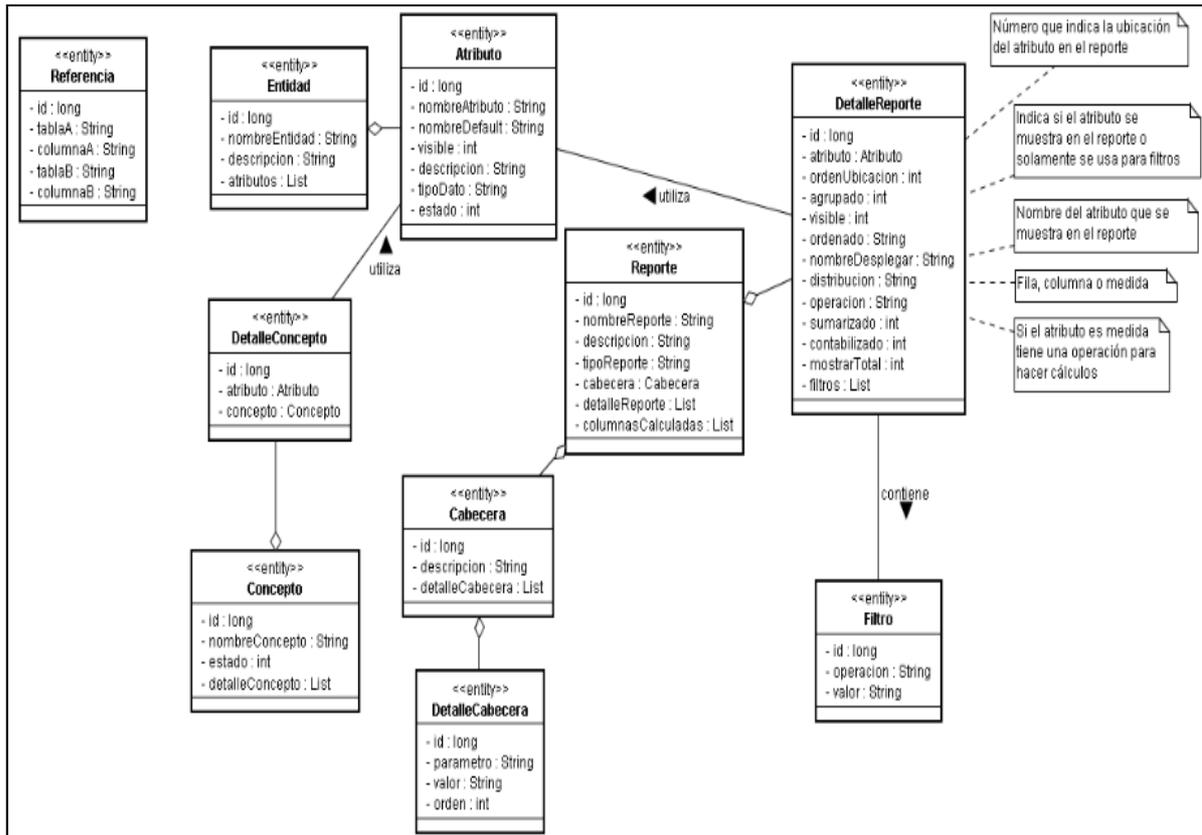


Figura 20: Clases de dominio, Reporteador

#### 2.2.4.1.1 Diccionario de Entidades Reporteador

ENTIDAD	TABLA BASE DE DATOS
Referencia	rp_join
Entidad	rp_entidad
Atributo	rp_atributo
Concepto	rp_concepto
DetalleConcepto	rp_detalle_concepto
Reporte	rp_reporte
Cabecera	rp_cabecera
DetalleCabecera	rp_detalle_cabecera
DetalleReporte	rp_detalle_reporte
Filtro	rp_filtro

Tabla 28: Diccionario de entidades Reporteador

### 2.2.4.2 Acceso CU05 – Administrar acceso

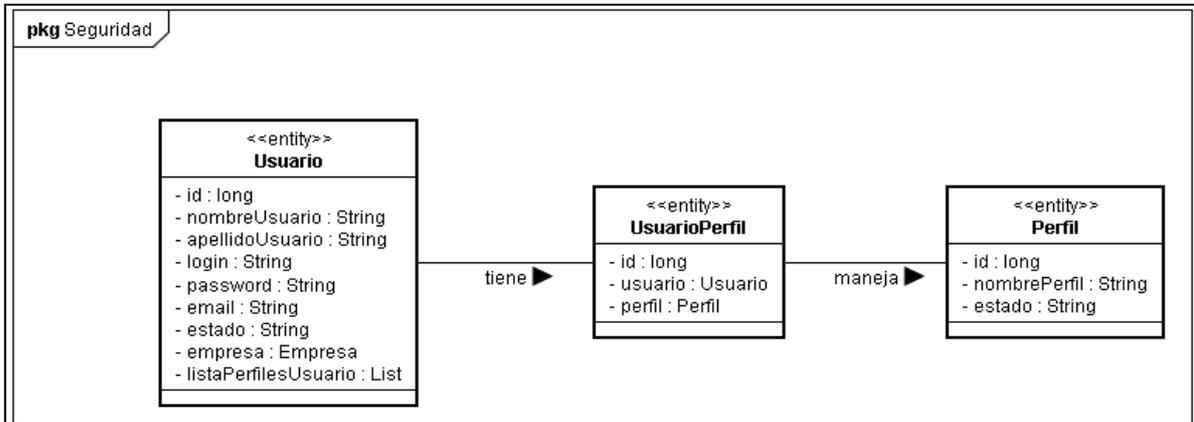


Figura 21: Clases de dominio, Acceso

#### 2.2.4.2.1 Diccionario de Entidades Acceso

ENTIDAD	TABLA BASE DE DATOS
Usuario	seg_usuario
UsuarioPerfil	seg_usuario_perfil
Perfil	seg_perfil

Tabla 29: Diccionario de entidades Acceso

## 2.2.5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

### 2.2.5.1 Administrar Metadata CU04 – Administrar metadata

#### 2.2.5.1.1 Parte 1

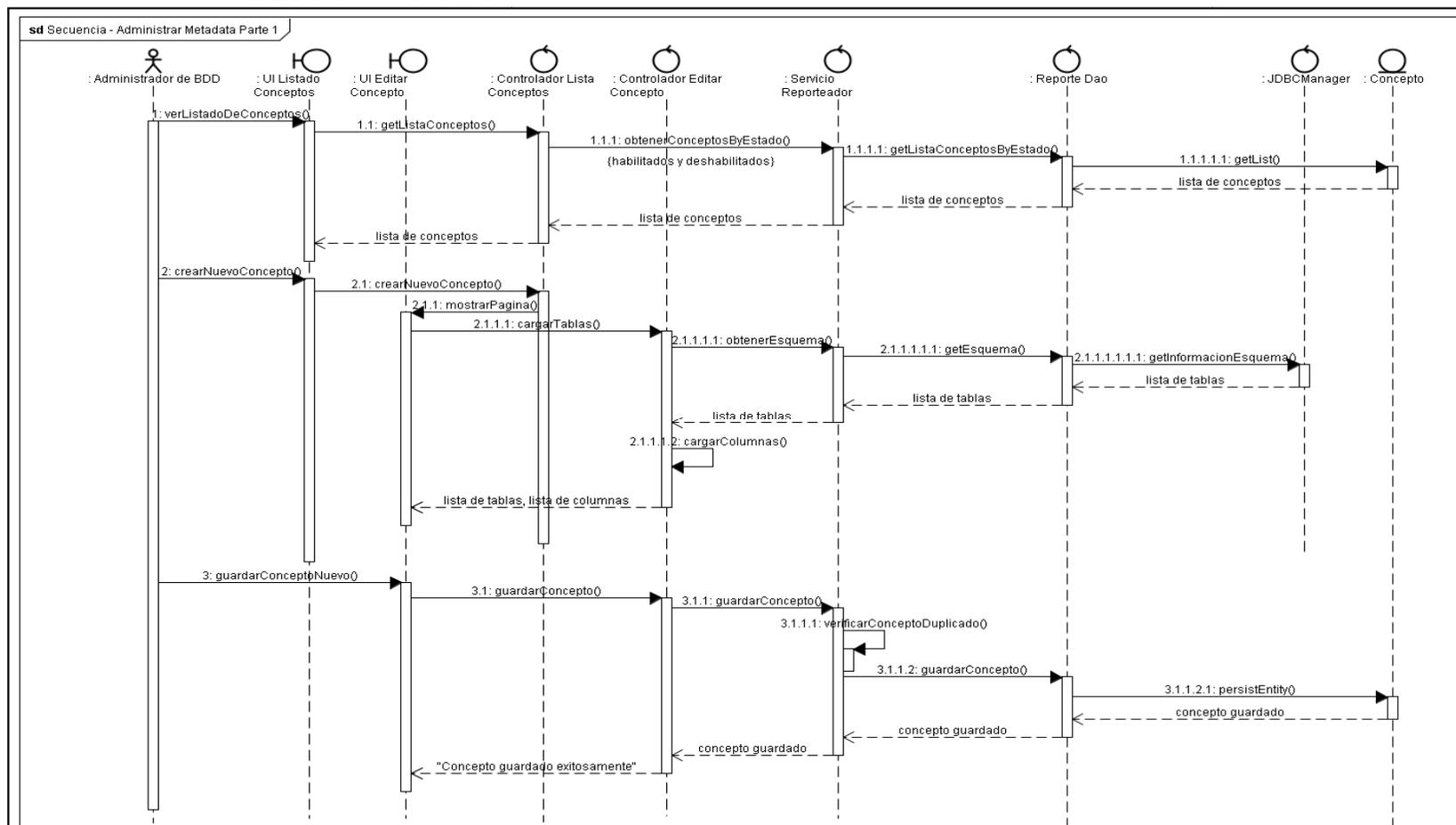


Figura 22: Diagrama de secuencia, Administrar metadata parte 1.

## 2.2.5.1.2 Parte 2

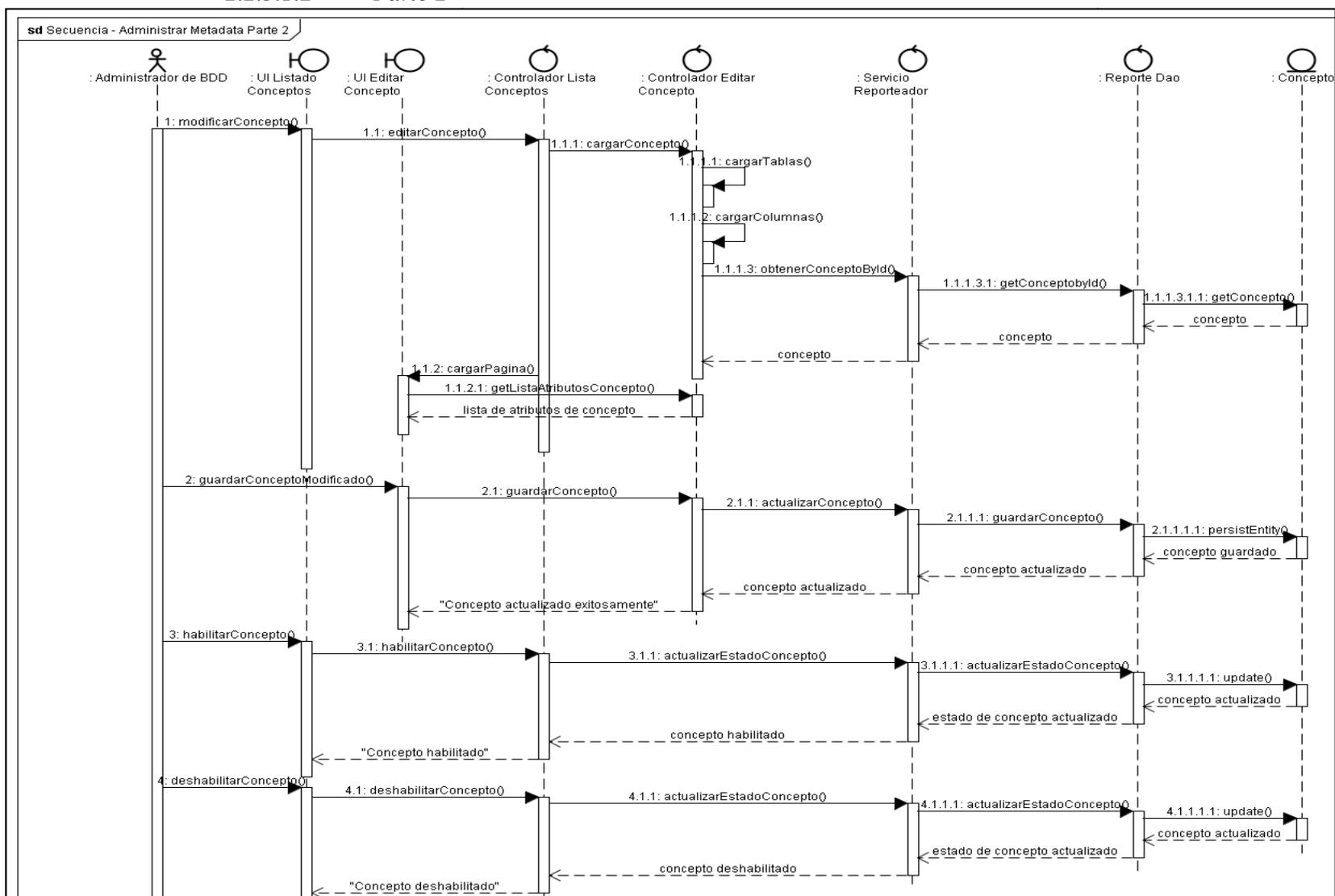


Figura 23: Diagrama de secuencia, Administrar metadata parte 2.

### 2.2.5.2 Conectar BDD OLTP

#### CU03 – Conectar Base de datos OLTP

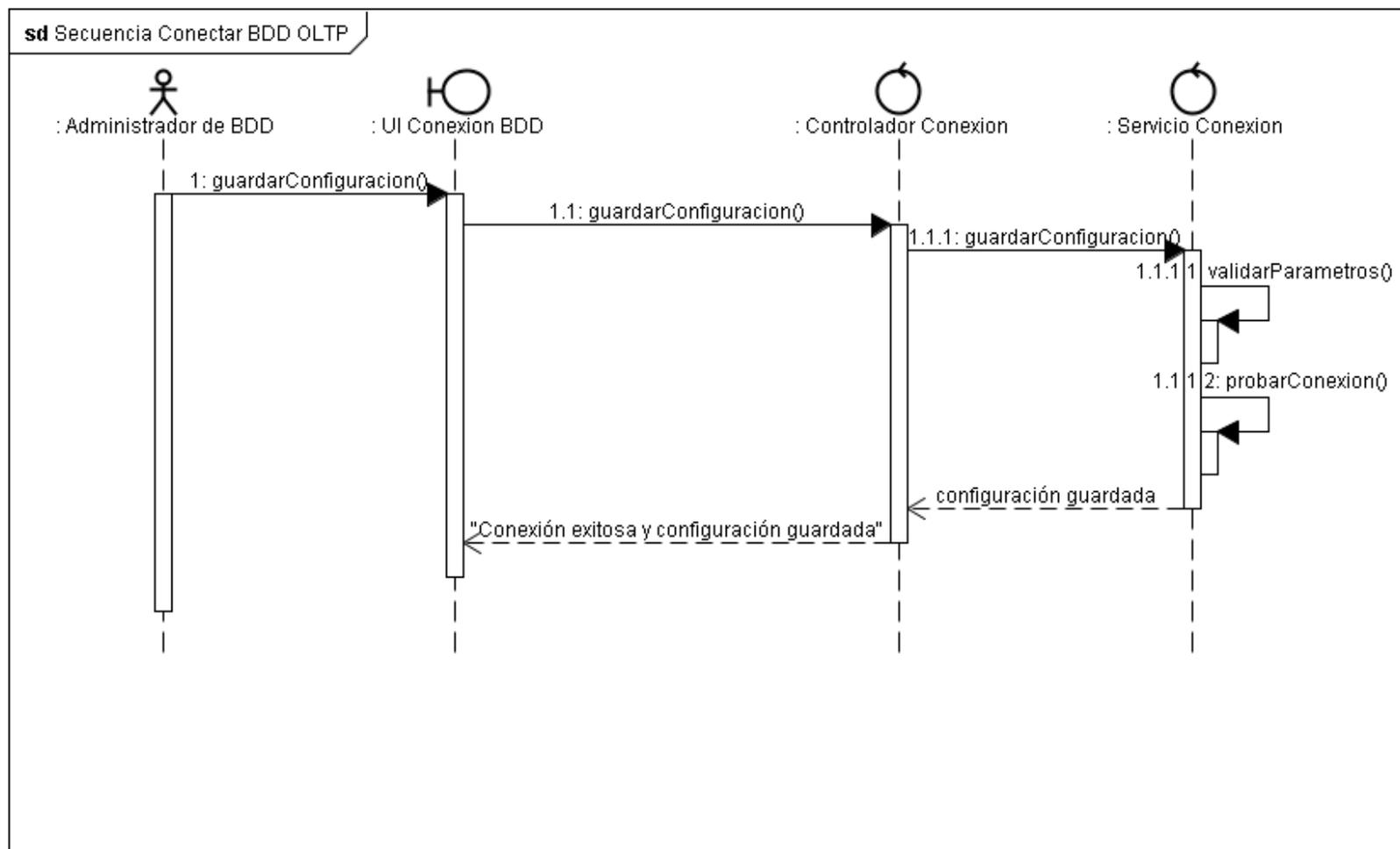


Figura 24: Diagrama de secuencia, Conectar BDD OLTP.

## 2.2.5.3 Generar Reporte CU01 – Generar reporte

### 2.2.5.3.1 Parte 1

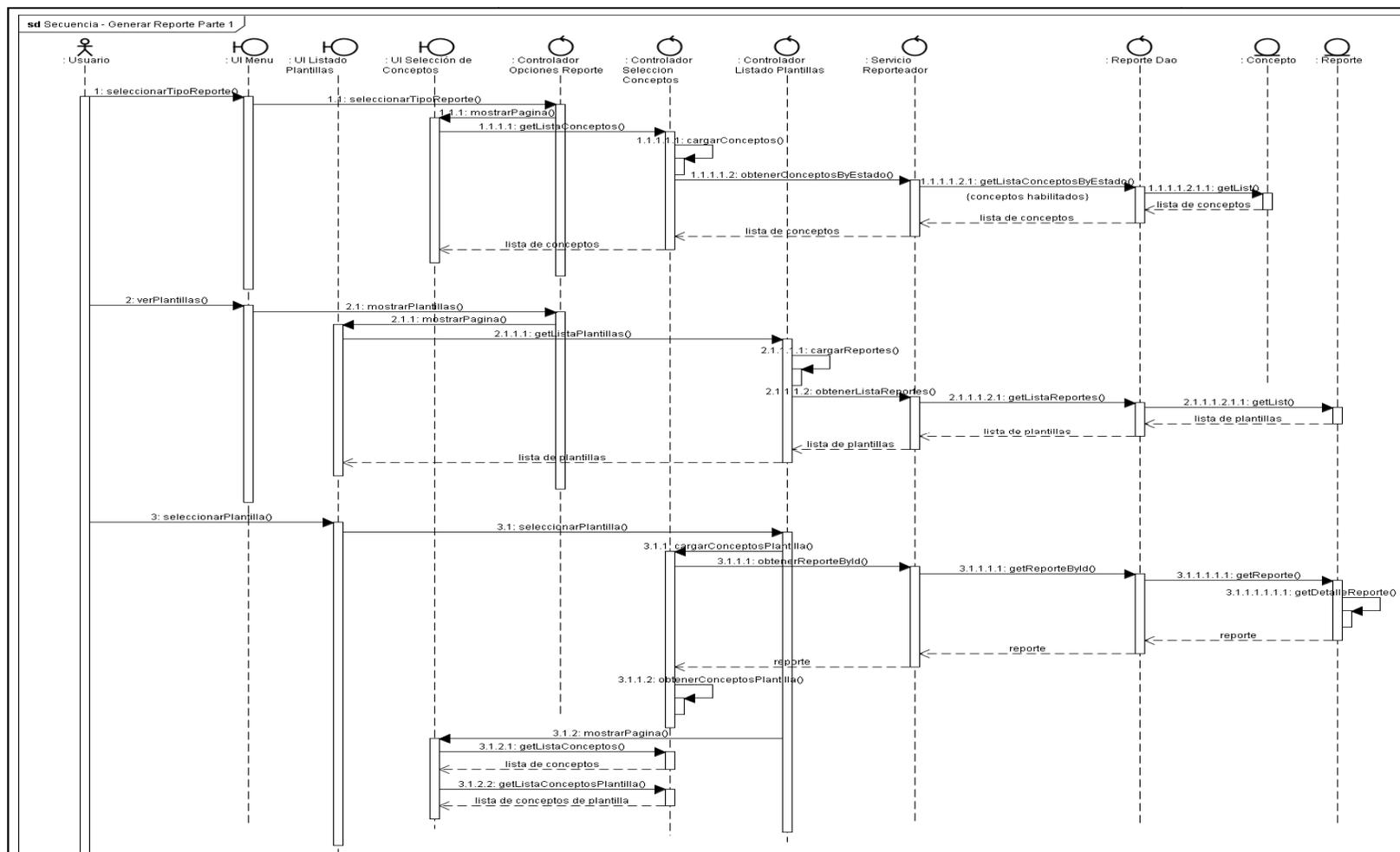


Figura 25: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 1.

## 2.2.5.3.2 Parte 2

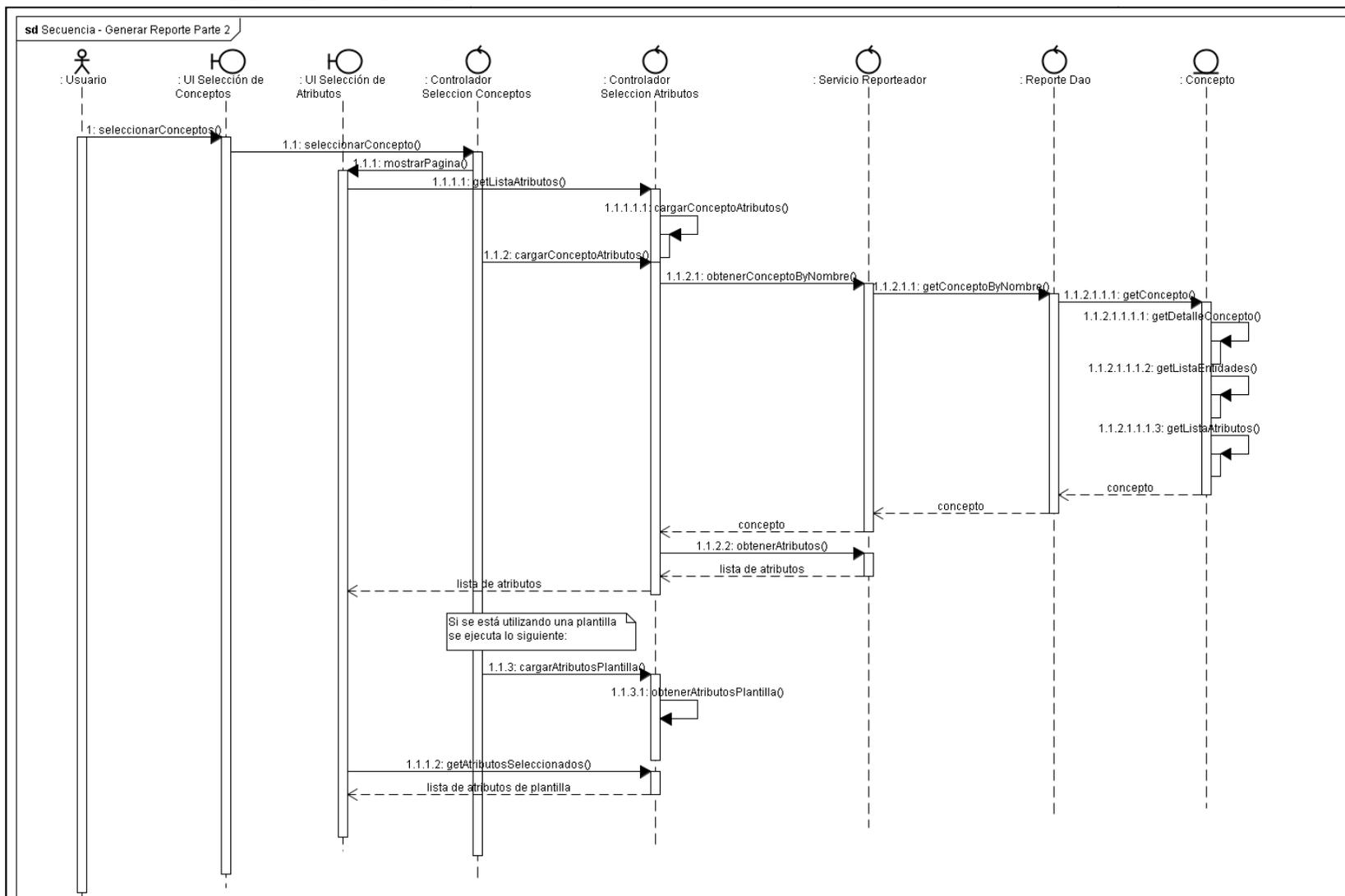


Figura 26: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 2

## 2.2.5.3.3 Parte 3

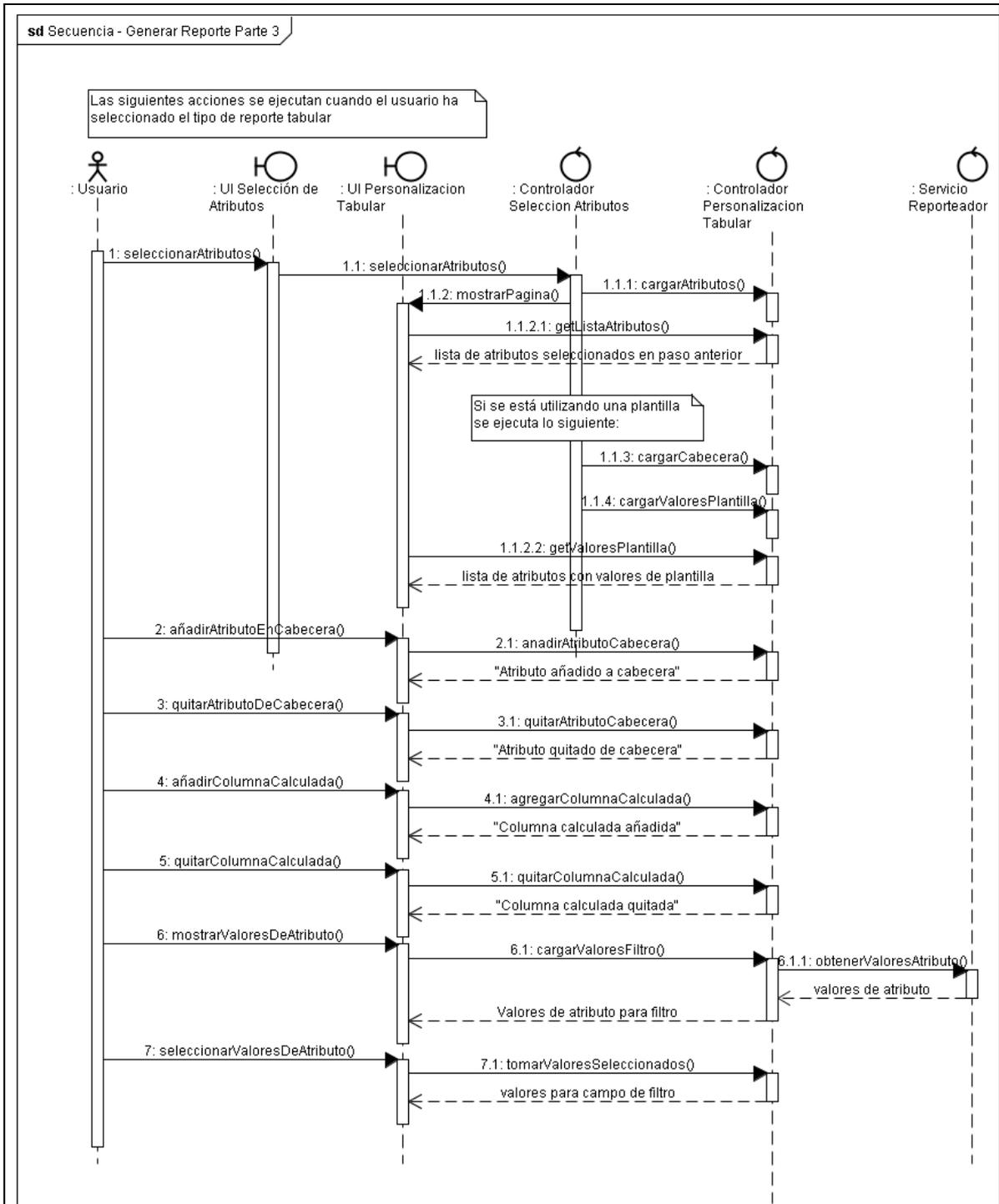


Figura 27: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 3

## 2.2.5.3.4 Parte 4

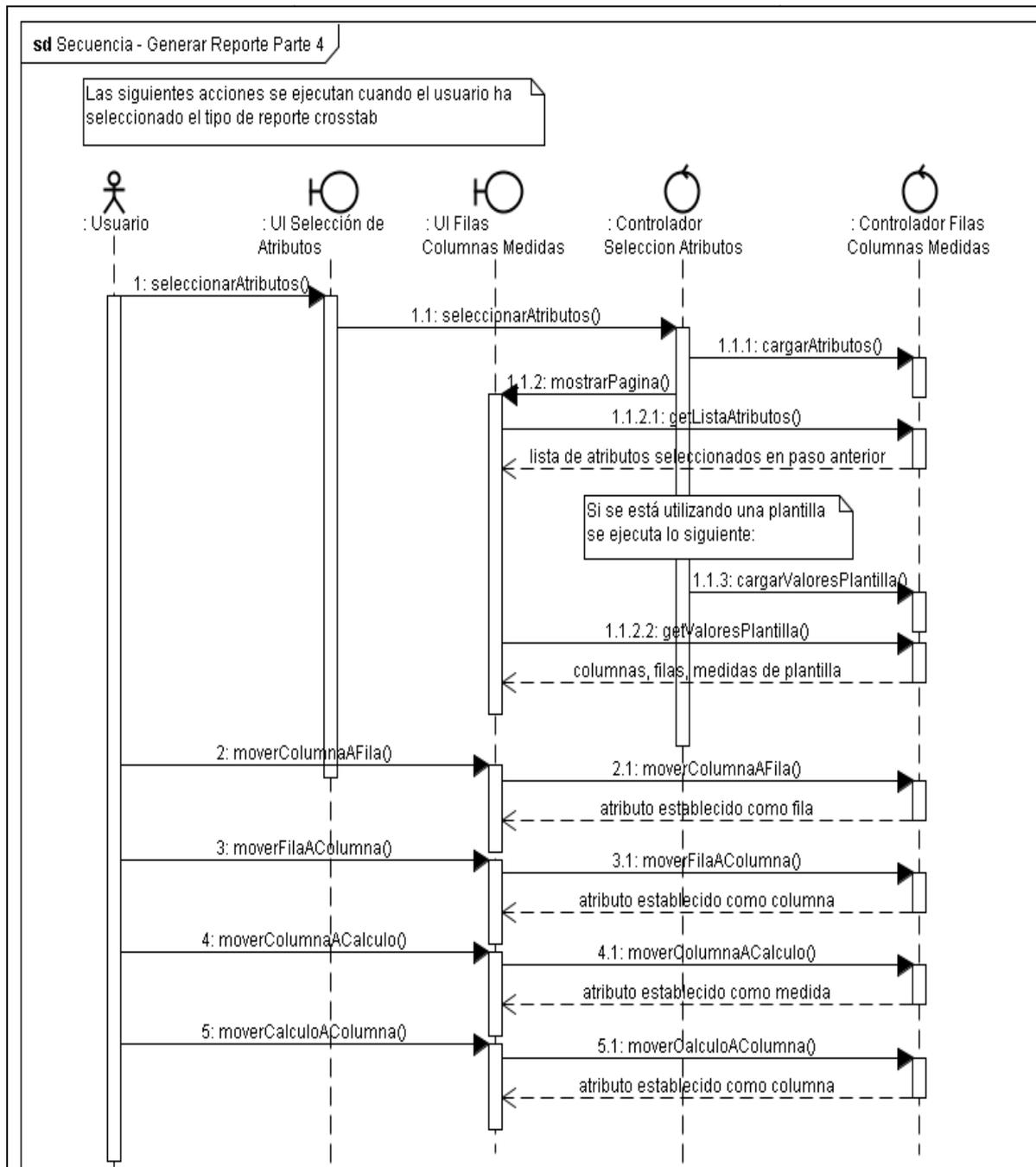


Figura 28: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 4.

## 2.2.5.3.5 Parte 5

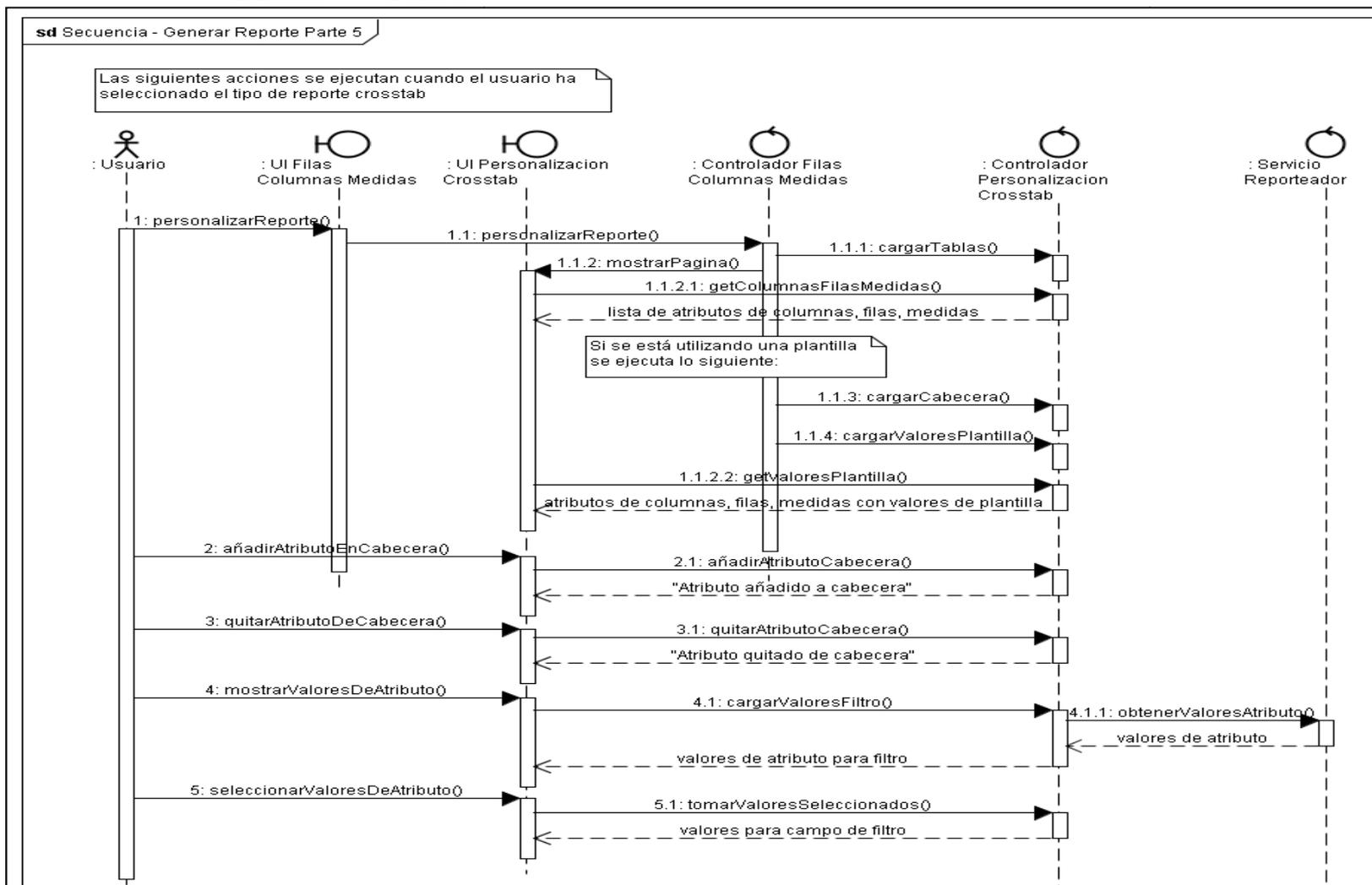


Figura 29: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 5.

## 2.2.5.3.6 Parte 6

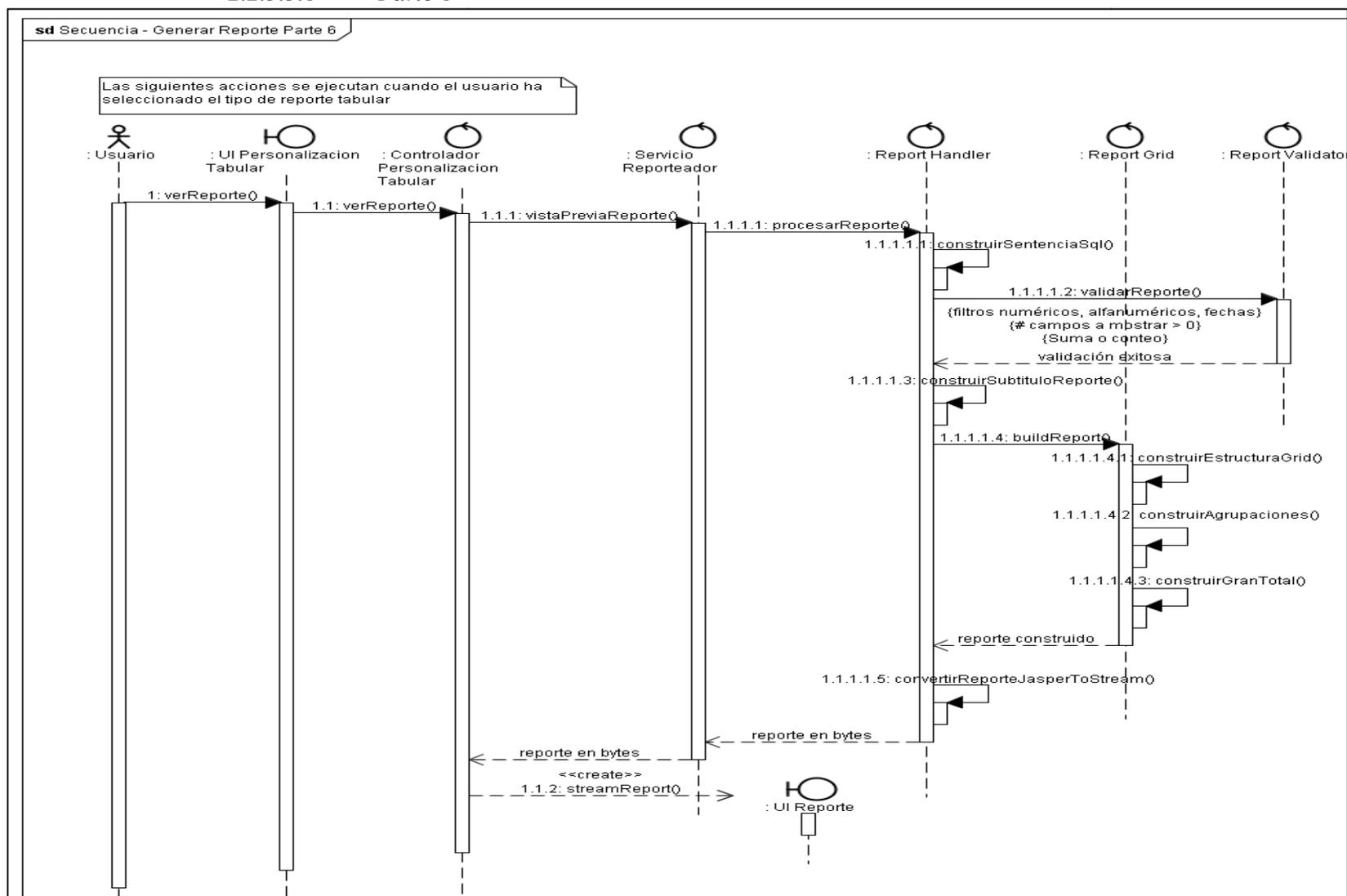


Figura 30: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 6.

## 2.2.5.3.7 Parte 7

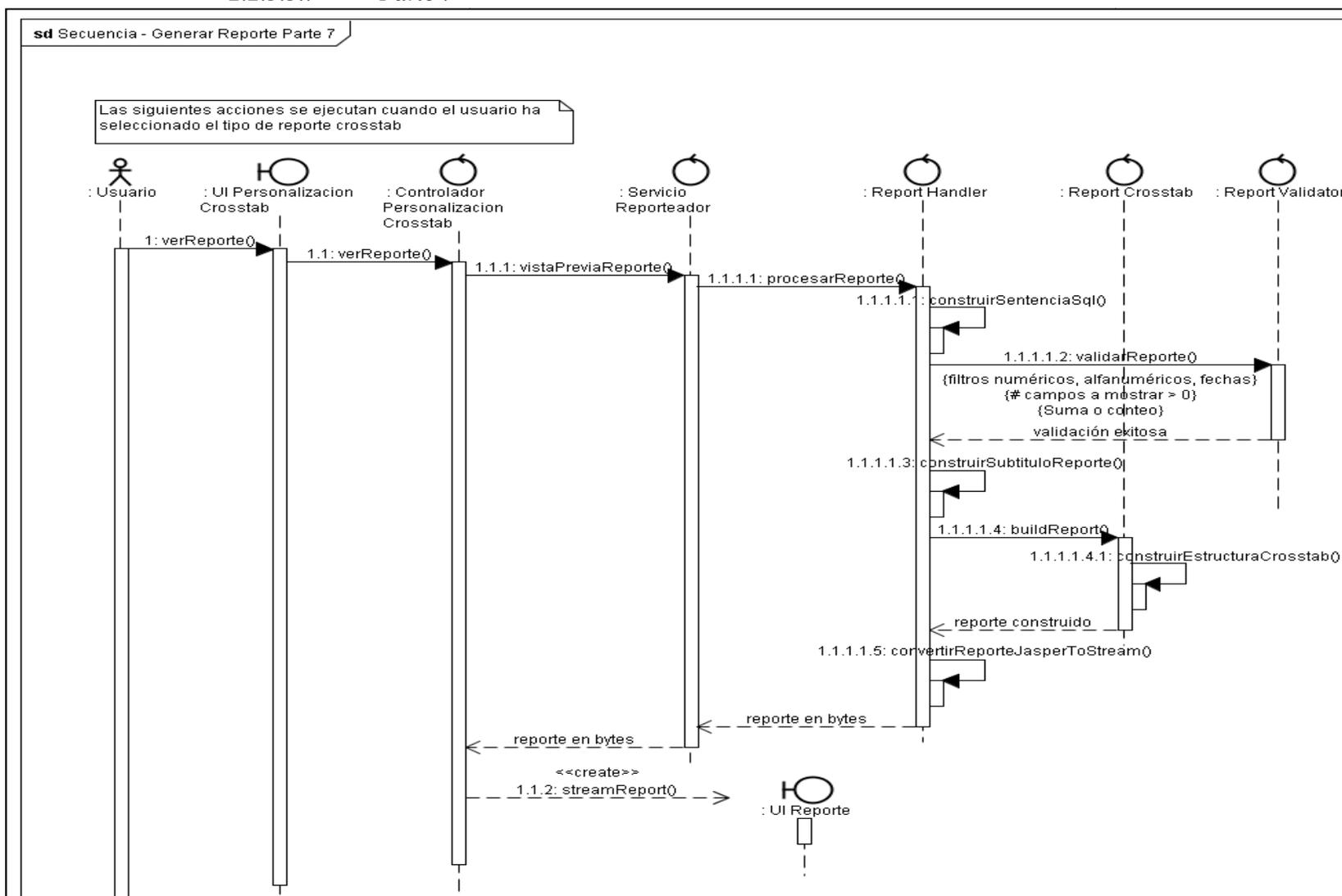


Figura 31: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 7.

## 2.2.5.3.8 Parte 8

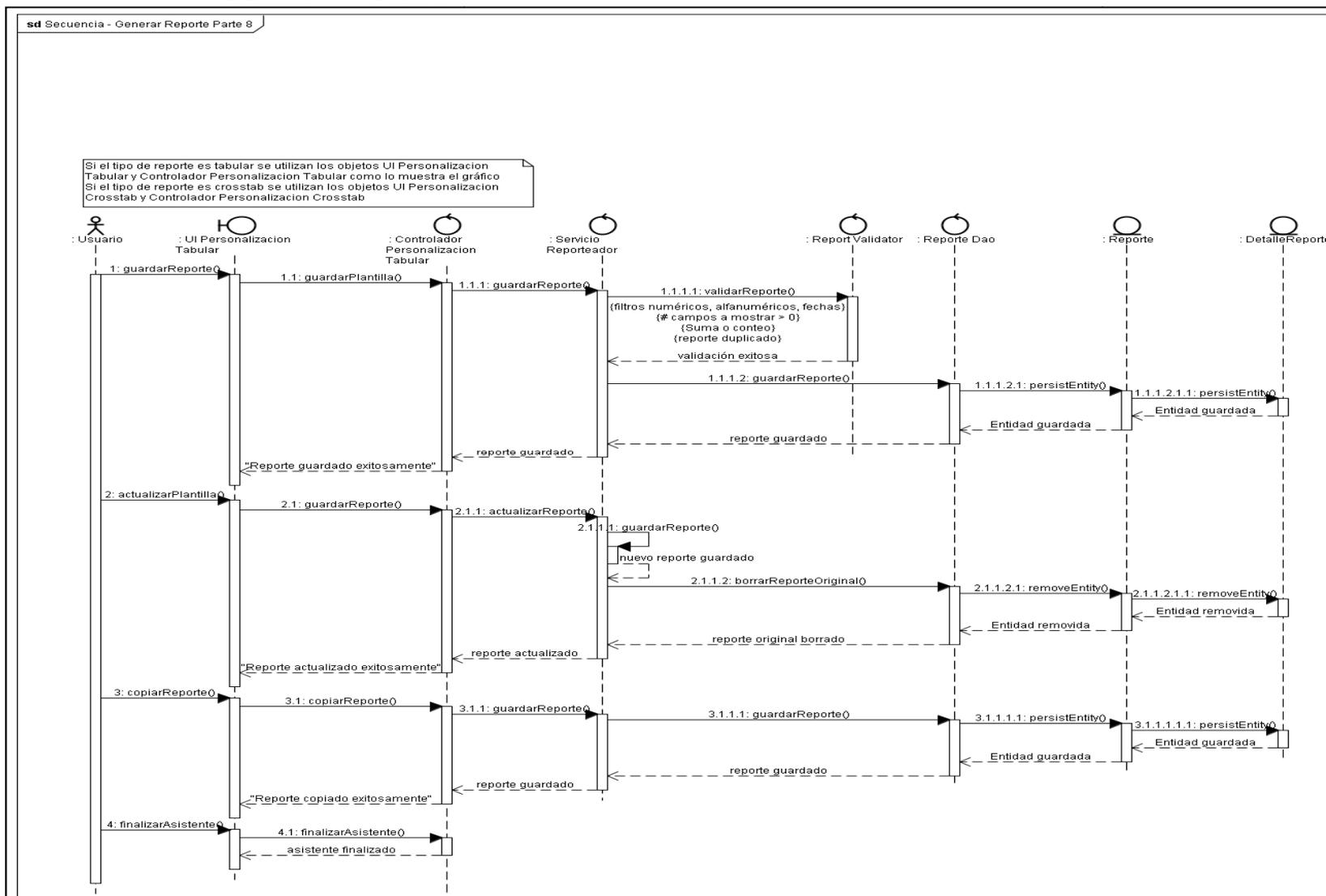


Figura 32: Diagrama de secuencia, Generar reporte, parte 8.

## 2.2.5.4 Administrar Acceso CU05 – Administrar acceso

### 2.2.5.4.1 Parte 1

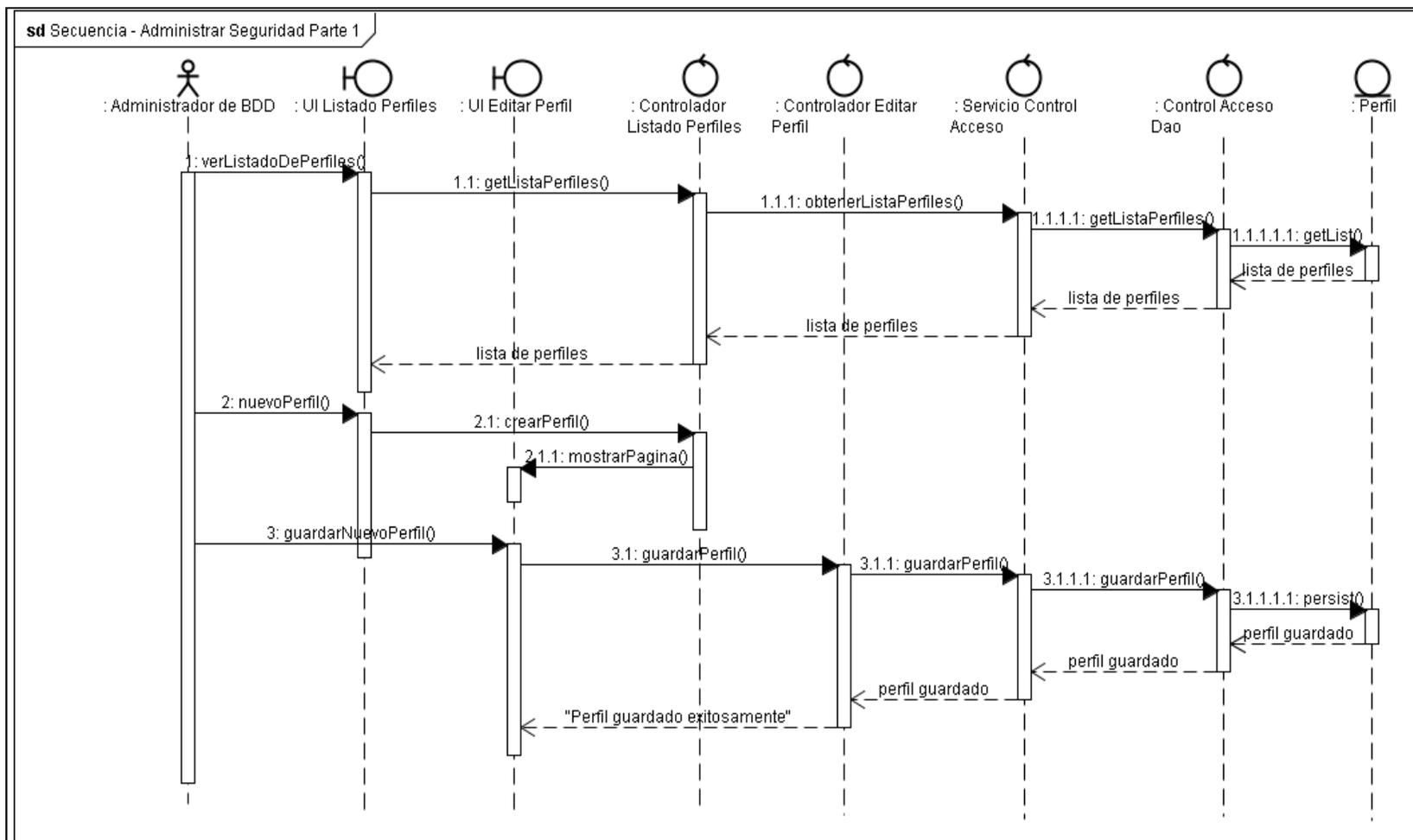


Figura 33: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 1.

## 2.2.5.4.2 Parte 2

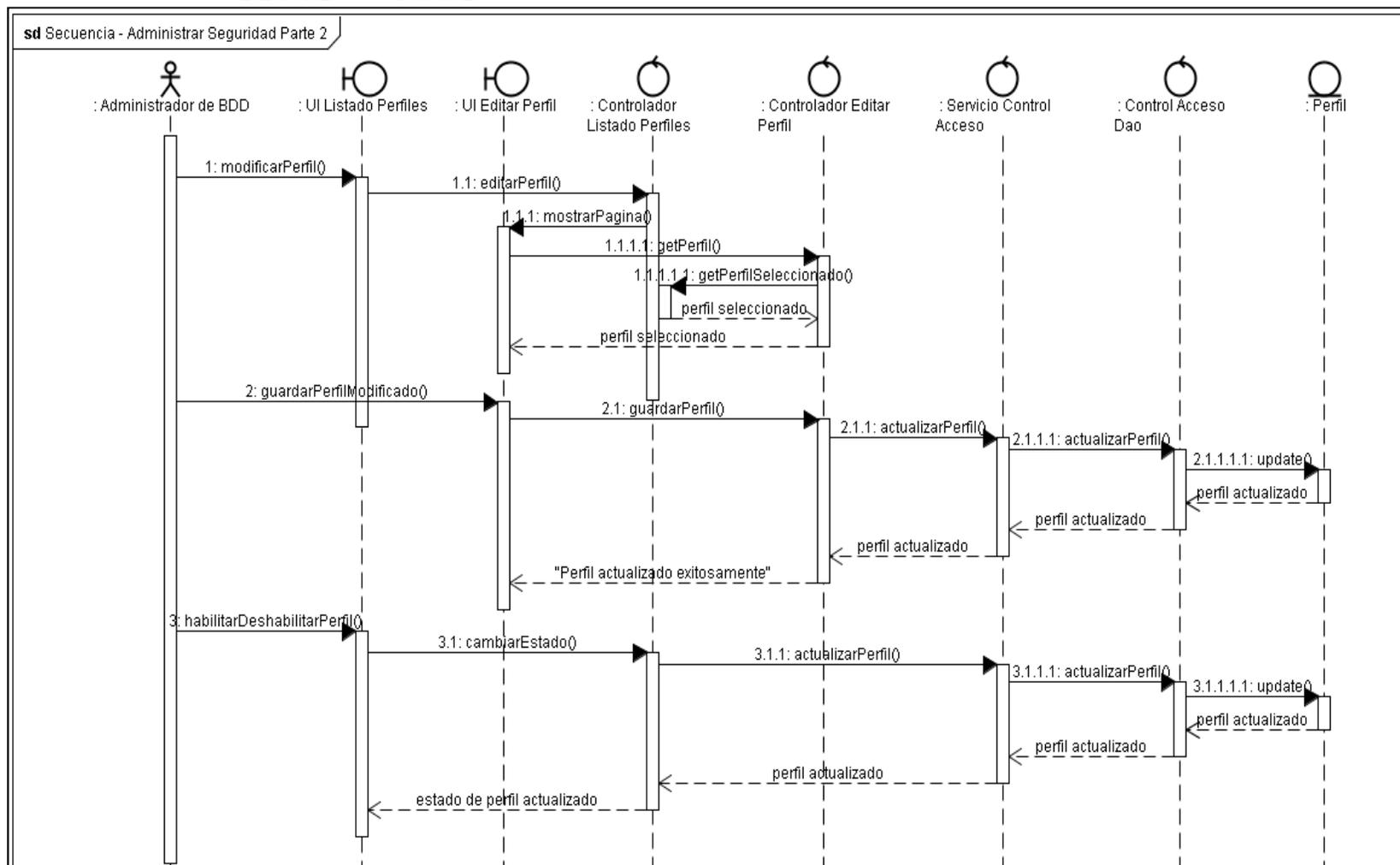


Figura 34: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 2.

## 2.2.5.4.3 Parte 3

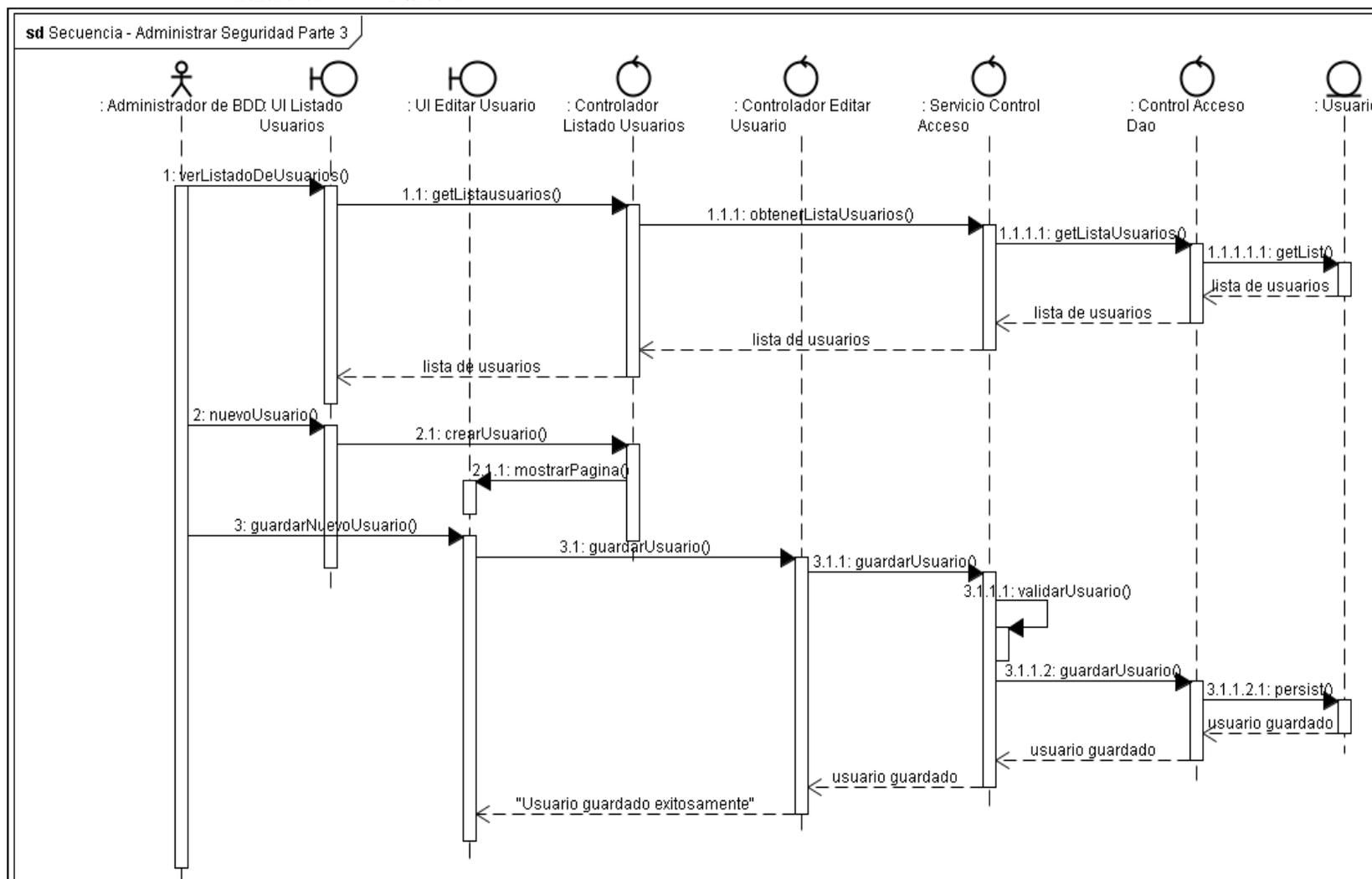


Figura 35: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 3.

## 2.2.5.4.4 Parte 4

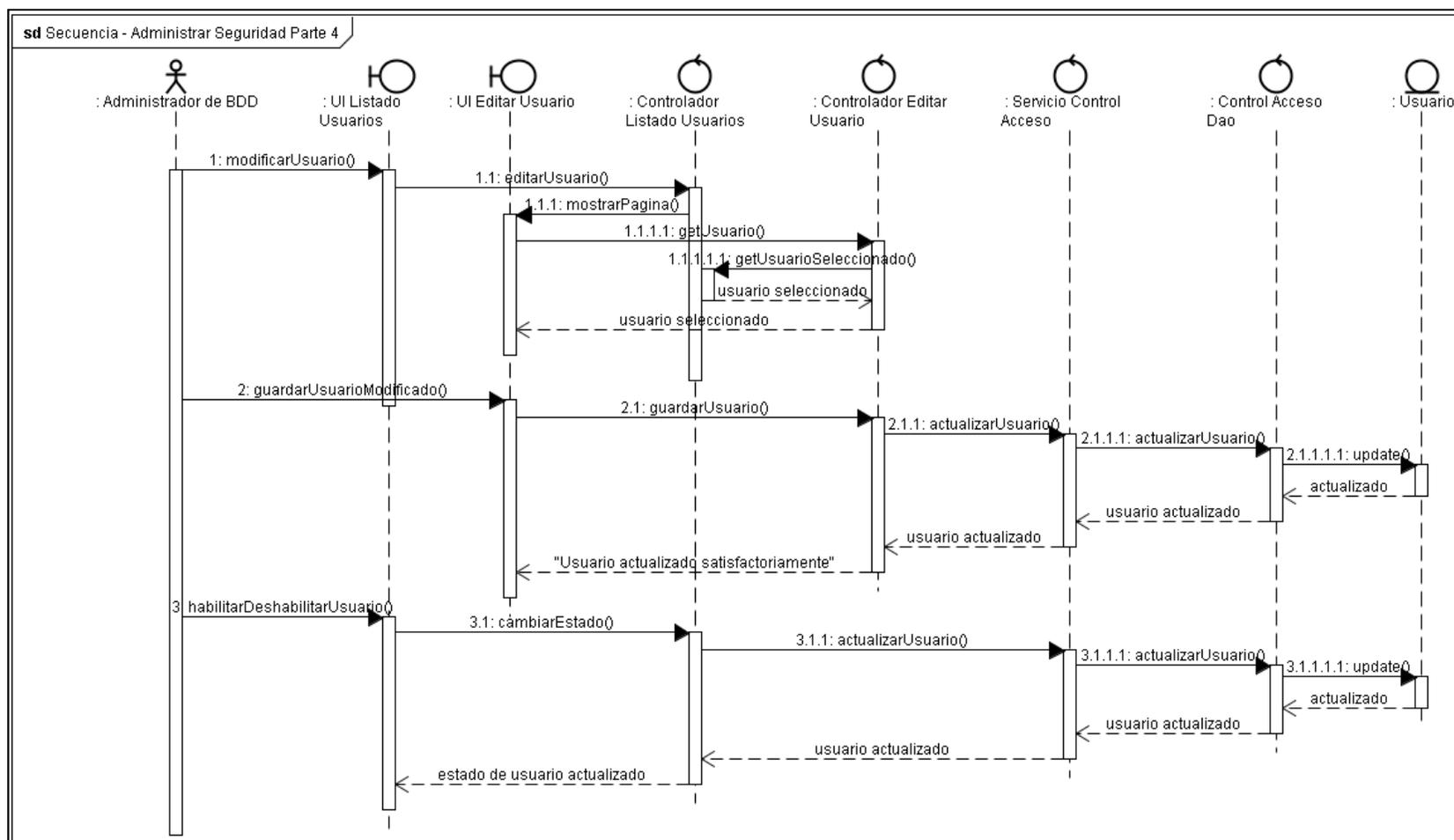


Figura 36: Diagrama de secuencia, Administrar acceso, parte 4.

## 2.2.6 DISEÑO DE PRUEBAS DEL SISTEMA

La gran evolución tecnológica, y las exigencias que ha traído la globalización, han hecho necesario desarrollar metodologías para asegurar la calidad de los productos de software y obtener un mejoramiento continuo de todos los procesos relacionados con el desarrollo de software. <sup>[14]</sup>

Dentro de este esquema La prueba es un elemento crítico para la calidad del software, la importancia de los costos asociados a los errores promueven la definición y aplicación de un proceso de pruebas minuciosas y bien planificadas. Las pruebas permiten validar y verificar el software, entendiendo como validación del software el proceso que determina si el software satisface los requisitos, y verificación como el proceso que determina si los productos de una fase satisfacen las condiciones de dicha fase.

Las pruebas deben presentarse a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo de software, pasando por requerimientos, análisis y diseño, programación, puesta en marcha y mantenimiento.

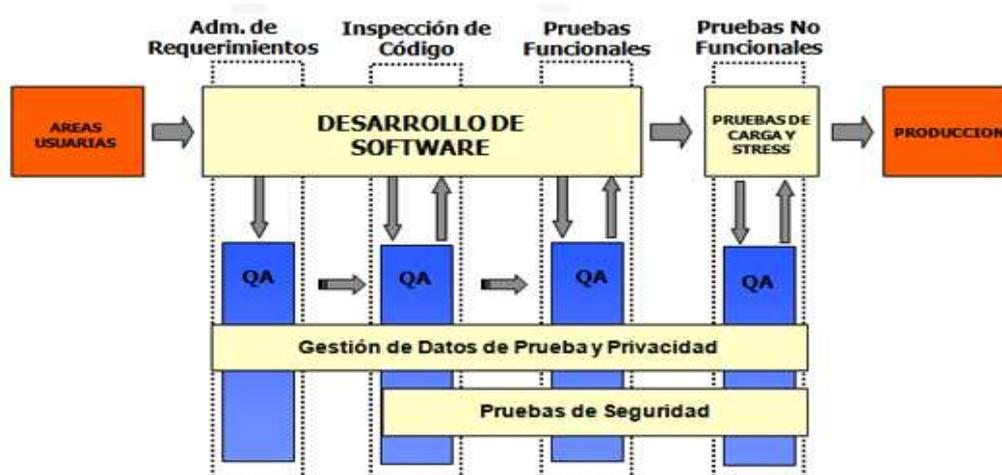


Figura 37: Aseguramiento de calidad basado en pruebas

<sup>[14]</sup> [http://www.willydev.net/descargas/oguzman-diseno\\_pruebas.pdf](http://www.willydev.net/descargas/oguzman-diseno_pruebas.pdf)

## CASOS DE PRUEBA

Con el fin de demostrar que la herramienta es capaz de conectarse con bases de datos de distintos fabricantes se escogió utilizar los siguientes gestores: Oracle, SqlServer, MySql, Sybase y Postgresql.

Los casos de prueba se evaluarán tanto para pruebas funcionales, seguridad y rendimiento, porque son las que nos asegurarán una mayor calidad en el software desarrollado.

TIPO PRUEBA	NRO.	NOMBRE
Funcional	CP_01	Probar la conexión a una base de datos
	CP_02	Gestionar conceptos y especificar las junturas de la base de datos
	CP_03	Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla
	CP_04	Utilizar y guardar una plantilla
Seguridad	CP_05	Gestionar usuarios y perfiles
Rendimiento	CP_06	Tiempo de respuesta en la navegación del sistema
	CP_07	Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado
	CP_08	Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD

*Tabla 30: Casos de prueba*

### 2.2.6.1 Pruebas de funcionalidad

Una vez que se ha desarrollado una aplicación, es necesario verificar que está libre de anomalías y que se ha logrado el objetivo de su diseño. Las pruebas de

funcionalidad determinan la extensión en la que la aplicación satisface los requisitos funcionales esperados.

Los objetivos principales de este tipo de pruebas serian básicamente los siguientes:

- Que los resultados esperados ocurran cuando se usen datos válidos.
- Que sean desplegados los mensajes apropiados de error y precaución cuando se usan datos inválidos.

Las pruebas de funcionalidad que se realizarán a la aplicación son las siguientes:

- Comprobar que la herramienta se conecte correctamente a una base de datos que puede estar alojada en un gestor como Oracle, SqlServer, MySql, Sybase y Postgresql
- Comprobar que la administración de conceptos y juntas permita generar reportes.
- Comprobar la creación de un reporte tabular o crosstab, que pueda ser almacenado como plantilla y que pueda ser exportado a los formatos: web, pdf y excel.
- Comprobar que la utilización de una plantilla funcione adecuadamente.
- Comprobar la creación de usuarios y asignación de perfiles.

#### 2.2.6.1.1 *Probar la conexión a una base de datos*

<b>CP_01</b>	<b>Probar la conexión a una base de datos</b>
<b>CU_03</b>	Conectar base de datos OLTP
<b>Objetivo</b>	Conectar a una base de datos
<b>Condiciones</b>	Conocer los valores para los parámetros que permiten la conexión
<b>Tipo de usuario</b>	Administrador de Base de Datos
<b>Descripción:</b>	Se establecen los parámetros para acceder a una base de datos, además se debe probar la correcta conexión para proceder a guardarla.
<b>Procedimiento</b>	El usuario ingresa a una página exclusiva para gestionar la conexión. Ingresa los parámetros de conexión Prueba la conexión

	Guarda la conexión Espera que el servidor JBoss reinicie
<b>Entrada</b>	Gestor de base de datos Servidor Puerto Base de Datos Usuario Contraseña
<b>Resultados esperados</b>	Conexión establecida y guardada
<b>Casos de Excepción</b>	Al reiniciarse la aplicación debe crearse un usuario administrador con todos los perfiles disponibles

Tabla 31: CP\_01, probar la conexión a una base de datos

2.2.6.1.2 *Gestionar conceptos y especificar las junturas de la base de datos*

<b>CP_02</b>	<b>Gestionar conceptos y especificar las junturas de la base de datos</b>
<b>CU_04</b>	Administrar metadata
<b>Objetivo</b>	Registrar, modificar, y deshabilitar conceptos así como agregar o quitar junturas
<b>Condiciones</b>	Tener conocimiento del modelo de la base de datos a utilizar y las relaciones entre tablas (junturas) Conexión a base de datos establecida
<b>Tipo de usuario</b>	Administrador de Base de Datos
<b>Descripción:</b>	Se gestiona los conceptos que se mostrarán al usuario de forma que esté en capacidad de entenderlos y crear reportes personalizados, además es necesario indicar las relaciones que existen entre tablas de la base de datos a utilizarse
<b>Procedimiento</b>	El usuario lista los conceptos habilitados o deshabilitados Ingresa un nuevo concepto tomando atributos de una o varias tablas que tienen relación lógica Modifica un concepto para cambiar el nombre, agregar o quitar atributos. Habilita o deshabilita un concepto de forma que se muestre o no al usuario para la creación de reportes Agrega o quita junturas entre tablas de la base de datos
<b>Entrada</b>	Para concepto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Atributos de concepto</li> </ul> Para juntura: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atributo de tabla A</li> <li>- Atributo de tabla B</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Operaciones ejecutadas correctamente
<b>Casos de Excepción</b>	Ninguno

Tabla 32: CP\_02, Generar conceptos y especificar las junturas de la BDD

2.2.6.1.3 *Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla*

<b>CP_03</b>	<b>Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla</b>
<b>CU_01</b>	Generar Reporte
<b>Objetivo</b>	Presentar un reporte tabular o crosstab y guardarlo correctamente como una plantilla
<b>Condiciones</b>	Los conceptos necesarios deben estar creados Conocer los campos y estructura del reporte a desarrollar
<b>Tipo de usuario</b>	Usuario de reportes
<b>Descripción:</b>	Siguiendo los pasos para crear un reporte tabular o crosstab se busca mostrar los datos con la estructura que el usuario requiere y guardar la configuración de dicho reporte como una plantilla.
<b>Procedimiento</b>	Paso 1: Selección de los conceptos a utilizarse en el reporte Paso 2: Selección de los atributos a utilizarse de los conceptos seleccionados en el paso anterior Paso 3: Ubicación adecuada de los campos y personalización Paso 4: Exportar reporte a formato HTML, PDF, Excel Paso 5: Guardar el reporte como plantilla
<b>Entrada</b>	Atributos de conceptos Ordenamiento Operaciones de suma, conteo o agrupación Filtros Atributos de cabecera Nombre de plantilla
<b>Resultados esperados</b>	Visualización del reporte según las expectativas del usuario
<b>Casos de Excepción</b>	El usuario puede generar y ver un reporte pero no lo guarda como plantilla

Tabla 33: CP\_03, Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla

2.2.6.1.4 *Utilizar y guardar una plantilla*

<b>CP_04</b>	<b>Utilizar y guardar una plantilla</b>
<b>CU01 y CU02</b>	Generar reporte y guardar plantilla.
<b>Objetivo</b>	Visualizar un reporte a partir de una plantilla
<b>Condiciones</b>	Reporte configurado y almacenado como plantilla
<b>Tipo de usuario</b>	Usuario de reportes
<b>Descripción:</b>	Se carga una plantilla de reporte que puede ser modificable para mostrar un reporte previamente realizado.
<b>Procedimiento</b>	El usuario lista las plantillas almacenadas Selecciona una plantilla y los valores de dicha plantilla se cargan en cada uno de los pasos para generar un reporte Modifica los valores de la plantilla Exporta el reporte a formato HTML, PDF, Excel

	Guarda o descarta los cambios realizados a la plantilla
<b>Entrada</b>	Plantilla de reporte
<b>Resultados esperados</b>	Visualización del reporte de plantilla
<b>Casos de Excepción</b>	Ninguno

Tabla 34: CP\_04, Utilizar y guardar una plantilla

### 2.2.6.2 Pruebas de seguridad

Un software inseguro es un software sin calidad. La orientación tradicional de las pruebas de seguridad en sistemas y comunicaciones se centra en la realización de test de intrusión una vez realizadas las pruebas funcionales del sistema.<sup>[15]</sup>

Tienen como objetivo principal verificar que el nivel de seguridad de la aplicación sea el mejor, validando que un usuario pueda acceder a las funciones y datos que su perfil tiene permitido, es decir garantizar que los usuarios están restringidos a funciones específicas o su acceso está limitado únicamente a los datos que está autorizado a acceder.

#### 2.2.6.2.1 Gestionar usuarios y perfiles

<b>CP_05</b>	<b>Gestionar usuarios y perfiles</b>
<b>CU_05</b>	<b>Administrar acceso</b>
<b>Objetivo</b>	Registrar, modificar, habilitar o deshabilitar correctamente un usuario y establecer los perfiles adecuados
<b>Condiciones</b>	Ninguna
<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Se gestiona un usuario del sistema asignándole los permisos adecuados mediante perfiles propios de la aplicación
<b>Procedimiento</b>	El usuario lista los usuarios del sistema Crea un nuevo usuario y selecciona los perfiles de acuerdo a sus funciones Modifica un usuario para cambiar sus datos personales, login, password o alterar sus perfiles Habilita o deshabilita un usuario para permitir o negar su acceso al sistema
<b>Entrada</b>	Datos personales de usuario Datos de login y password Perfiles
<b>Resultados esperados</b>	Operaciones ejecutadas correctamente
<b>Casos de Excepción</b>	Ninguno

Tabla 35: CP\_05, Gestionar usuarios y perfiles

<sup>[15]</sup> <http://lucio.ls.fi.upm.es/doctorado/Curso2007-2008/Asignaturas/CalidadSegSoft.html>

### 2.2.6.3 Pruebas de rendimiento

- Comprobar que el tiempo de respuesta entre páginas sea inferior a 3 segundos.
- Comprobar que el tiempo de respuesta para la generación de un reporte sea óptimo dependiendo de la cantidad de datos.
- Comprobar el tiempo de reinicio de la aplicación por cambio en la conexión a base de datos.

#### 2.2.6.3.1 *Tiempo de respuesta en la navegación del sistema*

<b>CP_06</b>	<b>Tiempo de respuesta en la navegación del sistema</b>
<b>CU_01 – CU_05</b>	Todos
<b>Objetivo</b>	Verificar que los tiempos de respuesta a diferentes eventos estén entre los niveles de aceptación
<b>Condiciones</b>	Ninguna
<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Realizar mediciones para los tiempos de respuesta entre las diferentes páginas de la aplicación
<b>Procedimiento</b>	El usuario navega en el sistema libremente, y mide el tiempo que se demora en cargar otra página o la realización de una acción.
<b>Entrada</b>	Los datos que sean necesarios.
<b>Resultados esperados</b>	Tiempo de respuesta entre páginas sea inferior a 3 segundos
<b>Casos de Excepción</b>	Ninguno

Tabla 36: CP\_06, Tiempo de respuesta en la navegación del sistema

#### 2.2.6.3.2 *Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado.*

<b>CP_07</b>	<b>Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado</b>
<b>CU_01</b>	Generar reporte
<b>Objetivo</b>	Verificar que los tiempos de respuesta al generar un reporte donde el volumen de datos es considerable estén entre los niveles de aceptación
<b>Condiciones</b>	Ninguna
<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Realizar mediciones para los tiempos de respuesta al generar un reporte que utiliza un volumen de datos grande.
<b>Procedimiento</b>	El usuario genera un reporte de una base de datos grande y realiza la medición.
<b>Entrada</b>	Los datos especificados en el CP_03.
<b>Resultados esperados</b>	Resultado óptimo dependiendo de la cantidad de datos.
<b>Casos de Excepción</b>	Ninguno

Tabla 37: CP\_07, Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado

2.2.6.3.3 *Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD.*

<b>CP_08</b>	<b>Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD</b>
<b>CU_03</b>	Conectar base de datos OLTP
<b>Objetivo</b>	Verificar que los tiempos de respuesta al cambiar la conexión estén entre los niveles de aceptación
<b>Condiciones</b>	Ninguna
<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Realizar mediciones para los tiempos de respuesta al generar un reporte que utiliza un volumen de datos grande.
<b>Procedimiento</b>	El usuario genera un reporte de una base de datos grande y realiza la medición.
<b>Entrada</b>	Los datos especificados en el CP_03.
<b>Resultados esperados</b>	Resultado óptimo dependiendo de la cantidad de datos.
<b>Casos de Excepción</b>	Ninguno

Tabla 38: CP\_08, Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD

## 2.2.6.4 Formularios para aplicación de pruebas

### 2.2.6.4.1 *Formulario para aplicación de pruebas funcionales*

<b>CP_</b>		<b>Nombre:</b>			
<b>Nombre Responsable:</b>			<b>Rol:</b>		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>	<b>Error</b>	<b>Solución</b>
			SI <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

Tabla 39: Formulario para pruebas funcionales

### 2.2.6.4.2 *Formulario para aplicación de pruebas de seguridad*

<b>CP_05</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar usuarios y perfiles			
<b>Nombre Responsable:</b>			<b>Rol:</b>		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>	<b>Error</b>	<b>Solución</b>
			SI <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

Tabla 40: Formulario para pruebas de seguridad

### 2.2.6.4.3 *Formulario para aplicación de pruebas de rendimiento*

<b>CP_06</b>	<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta en la navegación del sistema
--------------	---

<b>Nombre Responsable:</b>				<b>Rol:</b>		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
			SI <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		< 3	segundos
					< 3	segundos

Tabla 41: Formulario para pruebas de seguridad, CP\_06

<b>CP_07</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado				
<b>Nombre Responsable:</b>				<b>Rol:</b>		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
			SI <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		< 10	segundos
					< 10	segundos

Tabla 42: Formulario para pruebas de seguridad, CP\_07

<b>CP_08</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD				
<b>Nombre Responsable:</b>				<b>Rol:</b>		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
			SI <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		< 15	segundos
					< 15	segundos

Tabla 43: Formulario para pruebas de seguridad, CP\_08

#### 2.2.6.4.4 Formulario para evaluación de resultados

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b>						
Tipo Prueba	CP_	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input type="checkbox"/>						
Seguridad <input type="checkbox"/>						
Rendimiento <input type="checkbox"/>						

Tabla 44: Formulario para evaluación de resultados

# CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA

## 3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

### 3.1.1 MODELO DE BASE DE DATOS

Una vez que se ha realizado todo el diseño del proyecto se hace necesario expresarlo en un modelo Entidad – Relación para proceder con la construcción. El modelo de la base que se presenta a continuación es relacional, donde las entidades mostradas en el diseño pasan a ser clases y los atributos de la entidad pasan a ser atributos de la clase.

#### 3.1.1.1 Modelo Conceptual

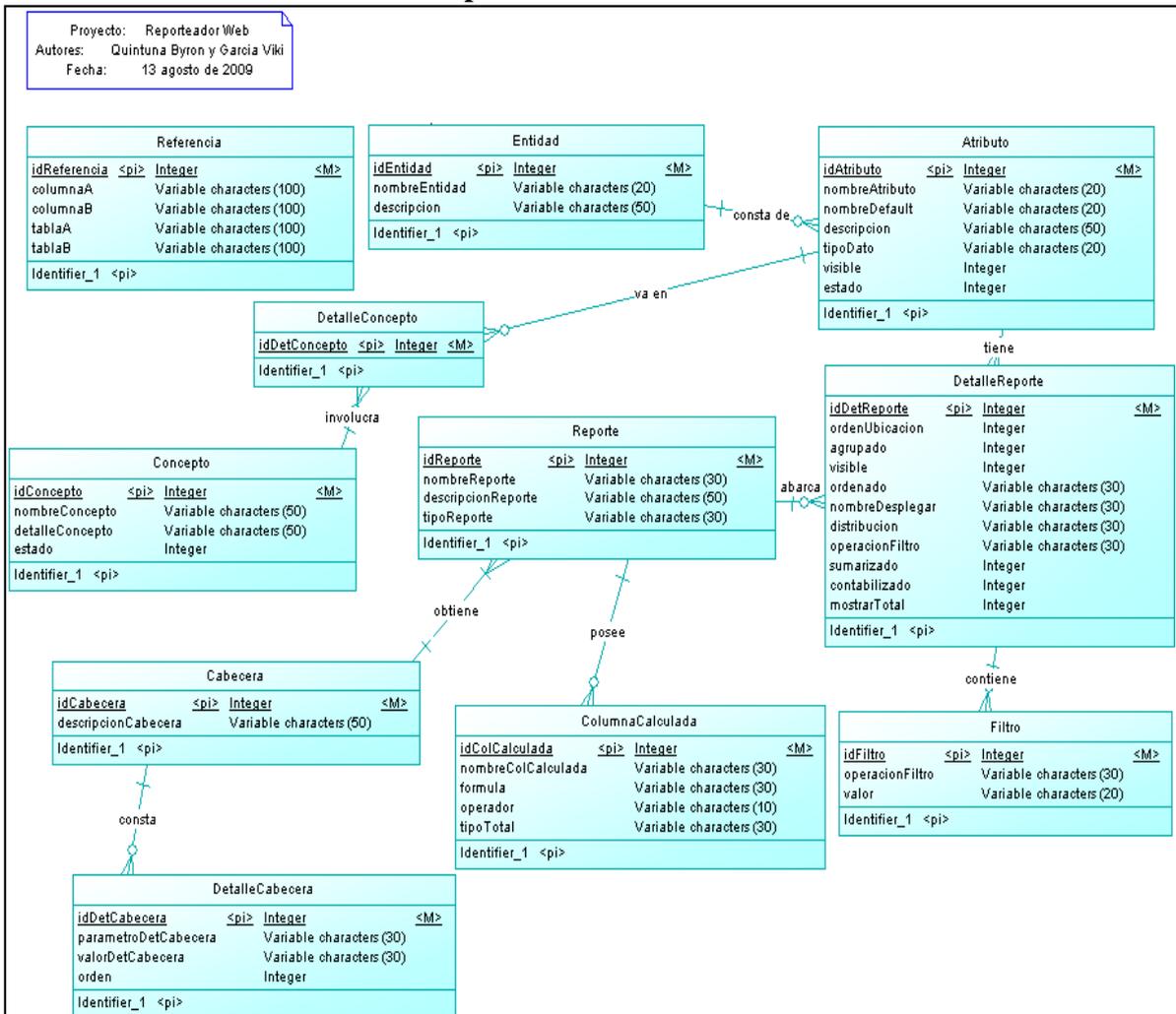


Figura 38: Modelo Conceptual de BDD

### 3.1.1.2 Modelo Físico

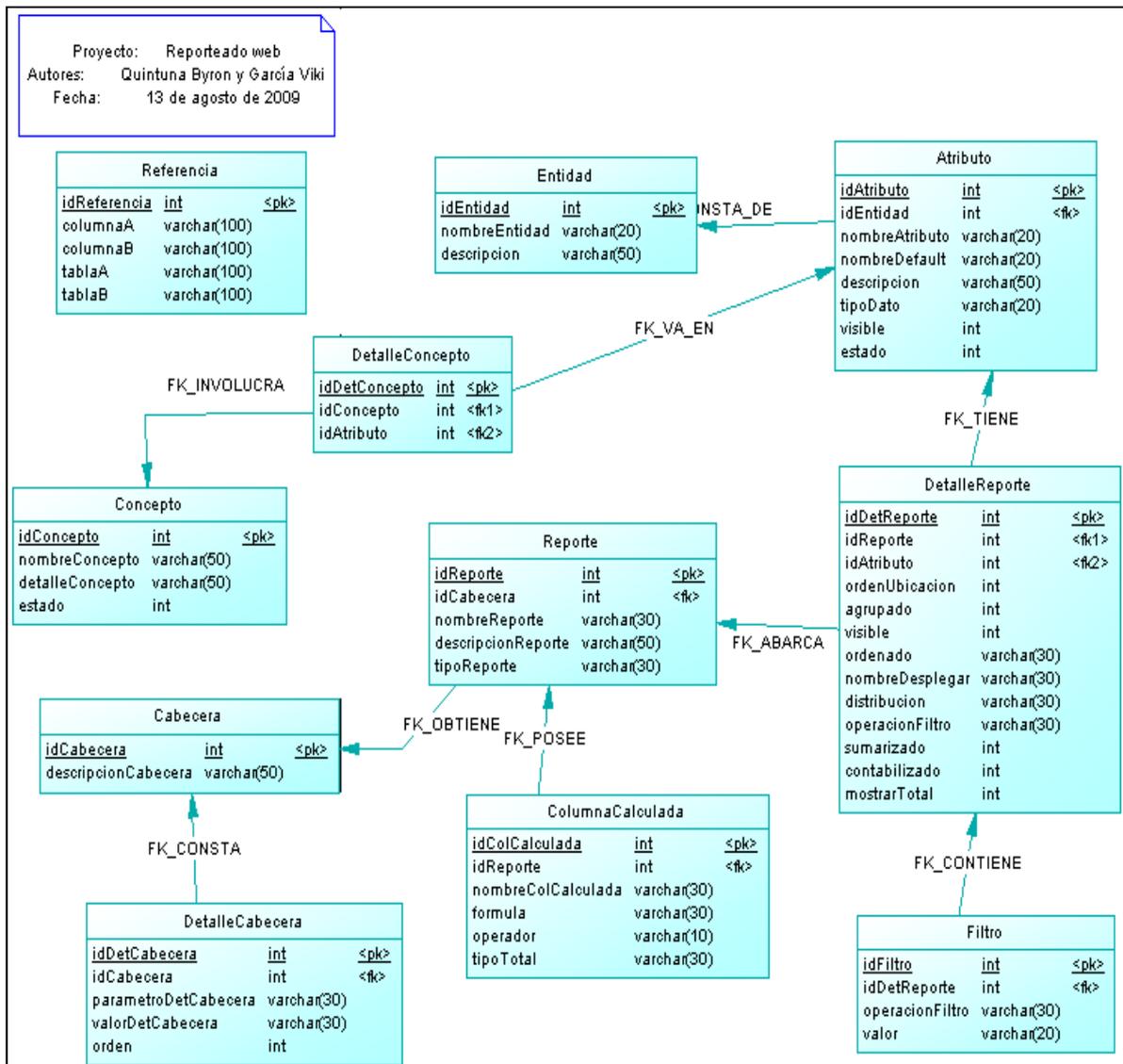


Figura 39: Modelo Físico de BDD

### 3.1.1.3 Diccionario de datos

Ver ANEXO C

### 3.1.2 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

La arquitectura de la aplicación está basada en el modelo que propone Java EE para aplicaciones web, cabe mencionar que dicho modelo está basado en el patrón MVC (Model-View-Controller) el cual permite tener aplicaciones escalables y de fácil mantenimiento. EL siguiente gráfico muestra la arquitectura propuesta.

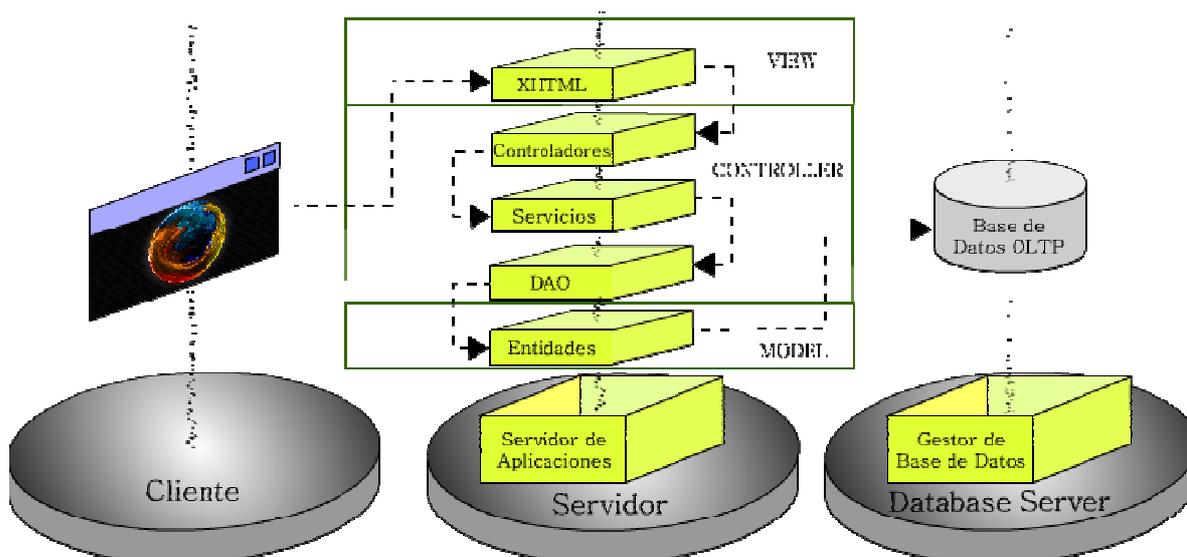


Figura 40: Arquitectura de la Aplicación

El cliente consiste en un computador con acceso al servicio web de la empresa mediante un navegador como Firefox, Netscape, Opera, etc. El servidor es el encargado de ejecutar el servidor de aplicaciones donde se alojará la aplicación, y finalmente el servidor de base de datos será quien se encargue de la persistencia de los datos a través de un gestor de base de datos.

Respecto a la aplicación se ha tomado en cuenta el patrón MVC por lo que:

- La capa View (Vista) o de interface abarca las páginas XHTML que se muestran en el navegador del cliente.
- La capa Controller (Controlador) o de negocio es la que implementa la lógica del negocio. Incluye los Controladores para manejar los eventos de las páginas, los Servicios para ejecutar la lógica y los DAO como medio de acceso a la persistencia.

- La capa Model (Modelo) o de persistencia contiene a las Entidades que son los componentes encargados del mapeo de datos contra la base.

A continuación se muestra el contenido de cada una de las capas explicadas anteriormente.

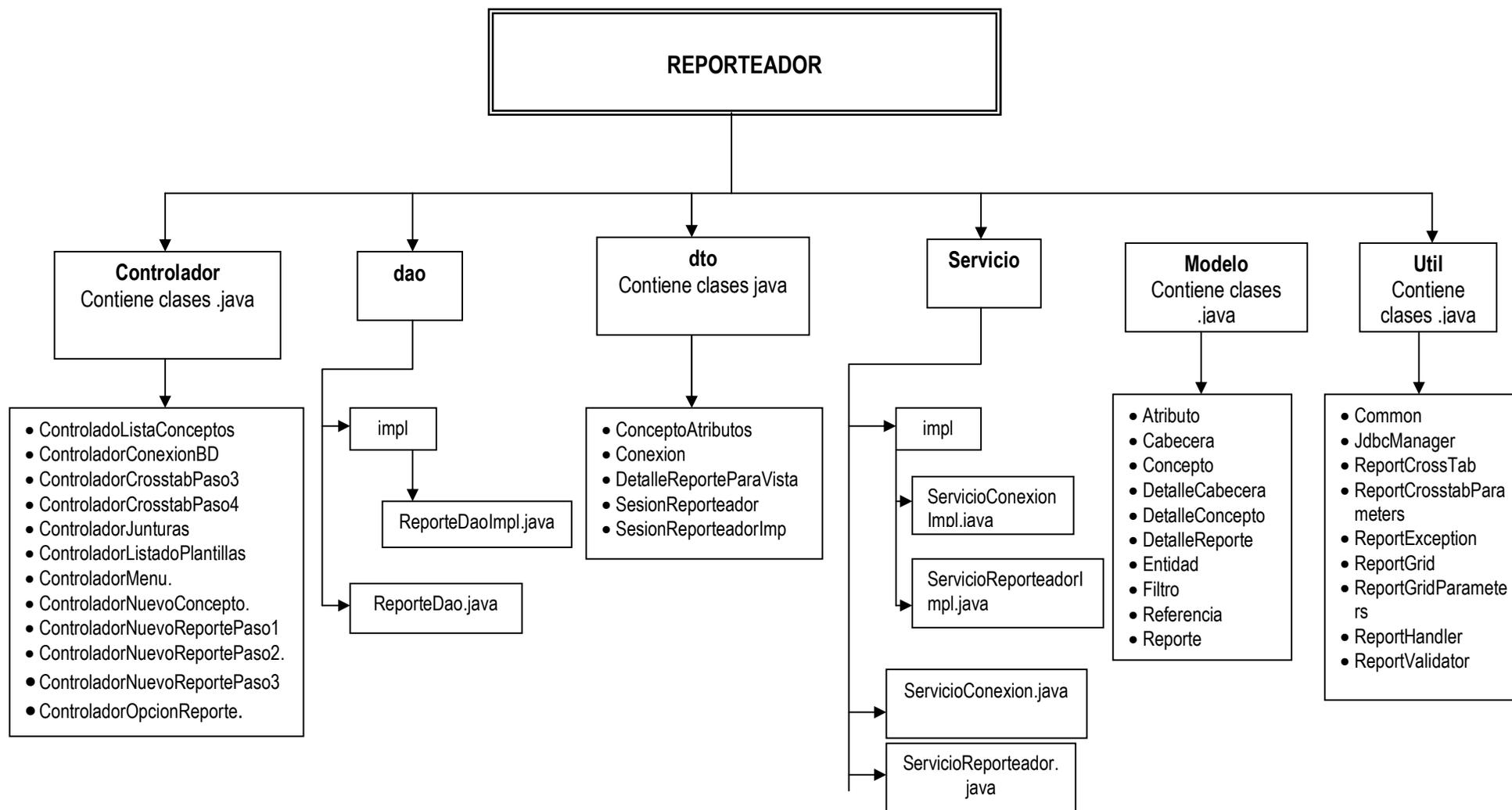


Figura 41: Estructura de los componentes del proyecto web

### 3.1.2.1 Estructura de la aplicación

A continuación se explicará los componentes de programación de una aplicación web desarrollada en JEE5, con la finalidad de tener claro cómo funciona la aplicación desde el punto de vista de programación.

La especificación JEE define los siguientes componentes: – Las aplicaciones clientes y los applets son componentes que se ejecutan en el lado del cliente. – Los componentes java servlet y los JSP's son componentes web que se ejecutan en el lado del servidor – Los Enterprise Java Beans (EJB) son componentes de negocio que se ejecutan en el servidor de aplicación, destinados al desarrollo y despliegue de aplicaciones empresariales.<sup>[16]</sup>

- Un Enterprise bean está compuesto de tres clases de archivos: la clase EJB, la interface remota y la interface local.
- Un componente web puede contener archivos de los siguientes tipos: servlet class, JSP, HTML, y GIF
- Una aplicación de cliente JEE5 es una aplicación JAVA que corre en un ambiente que permite acceder a los servicios JEE5.

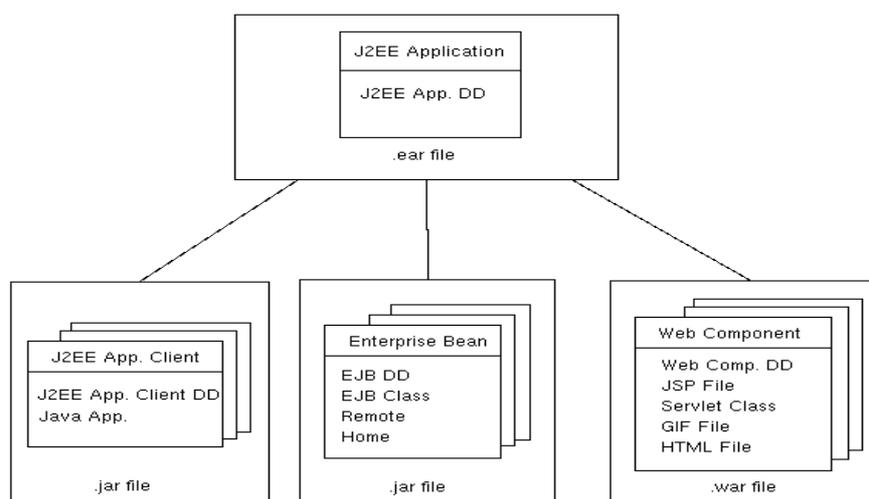


Figura 42: Contenido de una aplicación web JEE5

<sup>[16]</sup> <http://www.slideshare.net/jcrubio/curso-ejb3>

## COMPONENTE EAR

Una aplicación Java EE es liberada con un archivo Enterprise Archive (EAR) y un archivo Java Archive (JAR) con una extensión .ear, el uso de archivos EAR permite a un número de diferentes aplicaciones Java EE utilizar algunos de los componentes del mismo.<sup>[17]</sup>

Un Enterprise Archive (EAR) es como su nombre lo dice un archivo JAR y por tanto un archivo .zip con una extensión .ear, usado por Java para empaquetar uno o más módulos dentro de un mismo archivo, esto con la finalidad de que el despliegue de varios módulos sobre un servidor de aplicaciones se realice de manera simultánea y coherente. Contiene un directorio de metadata llamado META-INF, el cual contiene uno o más archivos XML, llamados descriptores de despliegue, los mismos que describen cómo desplegar los módulos contenidos en la carpeta EAR.

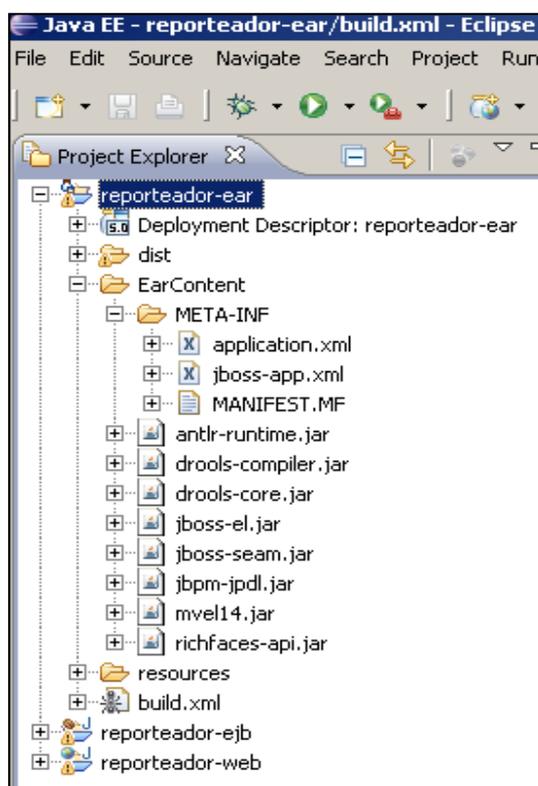


Figura 43: Componente EAR de la aplicación

<sup>[17]</sup> <http://shuster.cs.buap.mx/blog/descargas/Java%20EE%205.pdf>

A continuación describiremos brevemente los componentes más importantes del proyecto contenido en la carpeta Reporteador-ear.

- **Deployment Descriptor:** Es una referencia al archivo application.xml que integra los proyectos ejb y web
- **Dist:** Contiene los archivos compilados de los proyectos web y ejb
- **Ear content:** Contiene las librerías y archivos de configuración necesarias para el proyecto empresarial
- **Jboss-app.xml:** Archivo que contiene configuraciones adicionales del servidor de aplicaciones en el caso específico de este proyecto, del servidor Jboss.
- **Manifes.mf:** Referencias a las librerías externas al proyecto.
- **Resources:** Contiene el archivo de conexión a la base de datos.
- **Build.xml:** Archivo que se encarga de compilar todo el proyecto empresarial.

## COMPONENTE EJB

Un componente Enterprise bean (EJB), es un conjunto de código con los campos y métodos para implementar los módulos de la lógica de negocio.

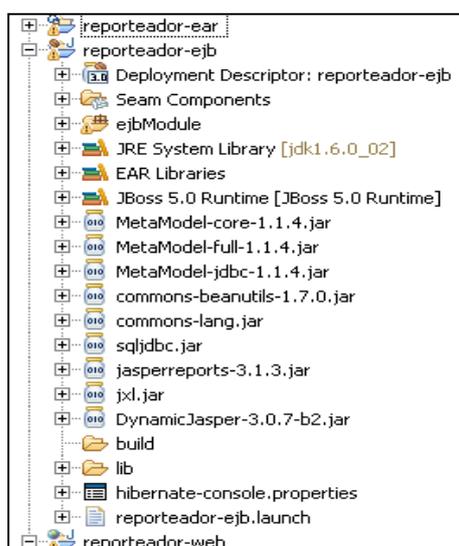


Figura 44: Componente EJB de la aplicación

## Contenido carpeta EJB de proyecto Reporteador Web

- **Deployment descriptor:** Referencia al archivo ejb.jar
- **Seam Components:** Contiene los componentes seam del proyecto
- **EjbModule:** Contiene los paquetes de la aplicación.
  - Meta-inf
    - Ejb-jar.xml: Contiene las clases bean del proyecto
    - Manifest.mf Contiene las librerías externas del proyecto
    - Persistence.xml Archivo que contiene la configuración del proyecto
  - Components.properties: Propiedades de los componentes ejb
  - Security.drl: Archivo que permite manejar las seguridades de los usuarios desde el servidor
- **JRE-System Libraries** Librerías de java que usa el proyecto
- **EAR Libraries:** Son referencias a las librerías del proyecto
- **Jboss 5.0 Runtime:** Librerías que utiliza el servidor Jboss para su ejecución
- **MetaModel-core1.1.4.jar:** Librerías para extraer el metadata de la base de datos
- **MetaModel-core1.1.4.full:** Librerías para extraer el metadata de la base de datos
- **MetaModel-core1.1.4.jdbc:** Librerías para extraer el metadata de la base de datos
- **Common-beanutils-1.7.0.jar:** Conjunto de convertidores de tipo de datos para BDD
- **Commons-lang.jar:** Librería que permite manejar formatos de fecha de los atributos
- **Sqljdbc.jar:** Librería para la conexión con la base de datos sql
- **Jasperreports:** Librería que permite generar los reportes
- **Jxl.jar:** Librería que permite exportar el reporte a un archivo .xls

- **DynamicJasper:** Librería que permite generar y configurar los reportes dinámicamente utilizando jasper reports.
- **Lib:** Contiene las librerías arriba referenciadas.
- **Hibernate-console.properties:** Archivo que utiliza el eclipse para configurar hibernate.
- **Reporteador-ejb.launch:** Propiedades de hibernate utilizadas por eclipse

## COMPONENTE WEB

Pueden ser servlets o páginas creadas con la tecnología JSP, HTML y/o JavaServer Faces. JavaServerFaces se construye sobre servlets y páginas JSP y proporciona un framework de interfaz de usuario para aplicaciones web.

El componente web del proyecto tiene la siguiente estructura y contenido que será explicada brevemente.

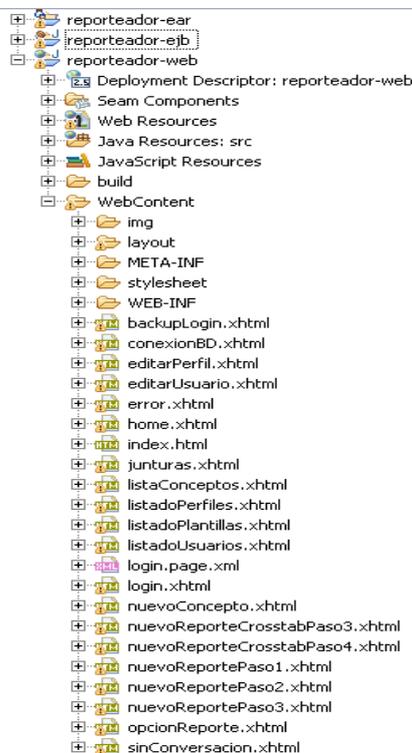


Figura 45: Componente WEB de la aplicación

- **Deployment Descriptor:** Es una referencia al archivo web.xml
- **Seam Componentes:** Componentes propios del seam
- **Web Resources:** Una referencia al directorio webContent
- **Java Resources**
  - Messages\_en.properties: Mensajes de error y advertencia que contiene el servidor para mostrar en la aplicación
  - Java libraries: Librerías utilizadas por la aplicación
- **JavaScript Resources:** Librerías que permiten el uso de javaScript
- **WebContent:** Carpeta que contiene todas las páginas xhtml del proyecto
- Img:** Contiene todas las imágenes utilizadas en la aplicación web
  - **Meta-inf:**
    - Manifest.mf: Contiene las referencias a todas las librerías que utiliza el proyecto
  - **Layout:** Contiene todas las plantillas utilizadas en la aplicación
  - **Stylesheet:** Hojas de estilo que contienen los formatos de colores, letras, entre otras; que son utilizadas en todas las páginas de la aplicación.
  - **WEB-INF:** Contiene archivos de configuración de la aplicación
    - Lib: Librerías adicionales que se utilizan en el proyecto
    - Components.xml: Archivo que configura los componentes seam del proyecto
    - Faces-config.xml: Archivo de navegación entre páginas web, se utiliza con componentes ejb
    - Jboss-web.xml: Configuraciones para jboss que permiten cargar el proyecto en el servidor de aplicaciones automáticamente

- Pages.xml: Tiene la misma funcionalidad del faces-config.xml pero es propio del framework de seam
- Web.xml: Archivo de configuración principal del proyecto, manejo de servlets, listeners, parámetros, seguridades, recursos, filtros y las extensiones con las que se muestran las páginas en el navegador web.

### 3.1.3 MANUAL DE PROGRAMACIÓN

#### 3.1.3.1 Estándares de Nomenclatura

Para establecer los estándares de nomenclatura nos hemos basado en las convenciones de codificación de JAVA, las cuales son las siguientes:

COMPONENTE	CONVENCION
CLASES	Los nombres de las clases deben ser sustantivos y con la primera letra en mayúscula, en caso de mezclar varios sustantivos la primera letra de cada palabra debe ir en mayúscula. Utilizar palabras completas, evitar abreviaciones y acrónimos (a menos que sea de uso común como URL, HTML).
INTERFACES	Debe ser nombradas de manera similar a las clases.
MÉTODOS	Los nombres de los métodos deben ser verbos y estar en minúsculas, en caso de tener un nombre compuesto, la primera letra a partir de la segunda palabra debe ir en mayúsculas
VARIABLES	Los nombres de las variables deben estar en minúsculas, en caso de tener un nombre compuesto, la primera letra a partir de la segunda palabra debe ir en mayúscula. - Los nombres deben ser descriptivos de acuerdo al valor que contienen. - Evitar nombres de una sola letra, a menos que se traten de variables auxiliares como i, j, k... utilizadas para sentencias if, for, while.
CONSTANTES	Los nombres de las constantes (public/private static final) deben estar en mayúsculas y separadas por “_” en caso de tener nombres compuestos

Tabla 45: Estándares de nomenclatura

Se describe a continuación los estándares utilizados en los diferentes controles que se manejan, las funciones, la definición de módulos y los datos que se emplean.

<b>Controles</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Estandar_usado</b>	<b>Ejemplo</b>
commandLink	controladorNombre	controladorlr
inputText	itxt_nombre	itxt_username
outputText	otxt_nombre	otxt_contraseña
commandButton	btn_nombre	btn_guardar
selectItem	si_nombre	si_junturaTablasA
selectBooleanCheckbox	sbc_nombre	sbc_rememberMe
inputSecret	is_nombre	is_password
selectOneMenu	som_nombre	som_conexion
outputPanel	op_nombre	op_panelColumnaA
dataTable	dt_nombre	dt_junturaListaAtributosA
selectOneListbox	sl_nombre	sl_controladorCrosstabPaso3
graphicImage	img_nombre	img_Filtro
inputTextarea	ita_nombre	ita_detalleReporte

Tabla 46: Estándares de nomenclatura de controles

<b>Funciones</b>	<b>Ejemplo</b>
accionFuncion(atributo1, atributo2, atributo3);	ingresarConceptos(concepto 1, concepto 2....);

Tabla 47: Estándares de nomenclatura de funciones

<b>Base de datos (MySQL)</b>	
<b>Uso de tablas</b>	<b>Ejemplo</b>
Create table Nombre_Tabla( codigo , Atributo 1, Atributo 2, n);	Create table concepto( codigo , Descripción);

Tabla 48: Estándares de nomenclatura de creación de base de datos

### 3.1.3.3 Diccionario de programación

En el siguiente esquema se muestra la descripción, path, y tipo de las diferentes clases programadas en la aplicación.

ELEMENTO	TIPO	UBICACION	DESCRIPCION
ControladoListaConceptos	Controlador de página	com.ec.reporteador.controlador	Permite desplegar todos los conceptos creados.
ControladorConexionBD		com.ec.reporteador.controlador	Permite la conexión con los diferentes motores de base de datos
ControladorCrosstabPaso3		com.ec.reporteador.controlador	Permite asignar los campos como filas, columnas o medidas.
ControladorCrosstabPaso4		com.ec.reporteador.controlador	Permite personalizar el reporte.
ControladorJunturas		com.ec.reporteador.controlador	Permite elaborar los joins para las consultas.
ControladorListadoPlantillas		com.ec.reporteador.controlador	Contiene el listado de plantillas de reportes existentes.
ControladorMenu		com.ec.reporteador.controlador	Despliega el menú de la aplicación
ControladorNuevoConcepto		com.ec.reporteador.controlador	Permite la creación de un nuevo concepto
ControladorNuevoReportePaso1		com.ec.reporteador.controlador	Selección de conceptos
ControladorNuevoReportePaso2		com.ec.reporteador.controlador	Selección de atributos
ControladorNuevoReportePaso3		com.ec.reporteador.controlador	Personalizar el reporte.

ControladorOpcionReporte		com.ec.reporteador.controlador	Muestra las opciones de reportes: Tabular y crosstab
ReporteDaoImpl	dao	com.ec.reporteador.dao.impl	Realiza consultas a la BDD
ReporteDao		com.ec.reporteador.dao	Realiza consultas a la BDD
ConceptoAtributos	Objeto de transferencia de datos	com.ec.reporteador.dto	Permite la selección de los atributos del concepto
Conexion		com.ec.reporteador.dto	Permite transferir la información para la conexión de la base
DetalleReporteParaVista		com.ec.reporteador.dto	Permite visualizar el reporte
SesionReporteador		com.ec.reporteador.dto	Permite manejar la sesión del usuario
SesionReporteadorImp		com.ec.reporteador.dto	Maneja la sesión de usuario
ServicioConexionImpl	Clases de negocio	com.ec.reporteador.servicio.impl	Gestiona los parámetros de conexión
ServicioReporteadorImpl		com.ec.reporteador.servicio.impl	Gestiona la creación del reporte
ServicioConexion		com.ec.reporteador.servicio	Servicio que permite la conexión con la base
ServicioReporteador		com.ec.reporteador.servicio	Gestiona la creación del reporte
Atributo	Clases de persistencia	com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa un atributo
Cabecera		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa la

			cabecera del reporte
Concepto		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa el concepto
DetalleCabecera		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa el Detalle de la cabecera
DetalleConcepto		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa el detalle del concepto
DetalleReporte		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa el detalle del reporte
Entidad		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa una tabla o vista en la base de datos
Filtro		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa un filtro para el reporte
Referencia		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa una relación entre tablas de la BDD
Reporte		com.ec.reporteador.modelo	Entidad que representa al reporte
Common	Utilitarios	com.ec.reporteador.util	Utilitario para rutinas comunes
JdbcManager		com.ec.reporteador.util	Utilitario de conexión
ReportCrossTab		com.ec.reporteador.util	Utilitario para reportes crosstab
ReportCrosstabParameters		com.ec.reporteador.util	Utilitario para gestionar los parámetros de reportes crosstab
ReportException		com.ec.reporteador.util	Manejador de excepciones

ReportGrid		com.ec.reporteador.util	Utilitario para reportes tabulares
ReportGridParameters		com.ec.reporteador.util	Utilitario para gestionar los parámetros de reportes tabulares
ReportHandler		com.ec.reporteador.util	Controlador de aplicacion
ReportValidator		com.ec.reporteador.util	Validador

Tabla 49: Diccionario de programación

### 3.2 PRUEBAS DEL SISTEMA

Para la realización de estas pruebas se seleccionó como motor de base de datos Sql Server 2005.

#### 3.2.1 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Luego de haber ejecutado varias iteraciones sobre cada caso de prueba, se muestran los formularios con los resultados y las debidas observaciones del caso. Consecuentemente se deduce que la aplicación no tiene errores funcionales.

<b>CP_01</b>		<b>Nombre:</b> Probar la conexión a una base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	24/05/2010	9:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No se puede establecer la conexión	Se modifica el controlador de conexión
2	24/05/2010	10:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No se puede establecer la conexión	Se vuelve a modificar el controlador de conexión
3	24/05/2010	11:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 50: Resultado SQL, CP\_01

<b>CP_02</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar conceptos y especificar las juntas de la base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución

1	24/05/2010	12:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No despliega todos los atributos de la entidad seleccionada	Se establece una dimensión de tabla mayor.
2	24/05/2010	13:15	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No me permite añadir todas las juntas necesarias	Se prueba refrescando la aplicación.
3	24/05/2010	15:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No me permite añadir todas las juntas necesarias	Refrescar la aplicación
4	25/05/2010	9:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	
5	25/05/2010	9:20	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 51: Resultado SQL, CP\_02

<b>CP_03</b>		<b>Nombre:</b> Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>	<b>Error</b>	<b>Solución</b>
1	25/05/2010	9:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Al añadir un filtro en la personalización, no realiza ninguna acción	Se corrige el código
2	25/05/2010	11:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No exporta el reporte a pdf	Se modifica el código para que permita esta acción
3	25/05/2010	12:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No despliega el reporte	Se modifica el código puesto que las juntas borradas en la aplicación no se borran de la base.
4	25/05/2010	14:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	
5	25/05/2010	14:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 52: Resultado SQL, CP\_03

<b>CP_04</b>		<b>Nombre:</b> Utilizar y guardar una plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>	<b>Error</b>	<b>Solución</b>
1	25/05/2010	12:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No despliega el listado de las plantillas disponibles	Se modifica el código para que despliegue este listado
2	25/05/2010	15:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 53: Resultado SQL, CP\_04

### 3.2.2 PRUEBAS DE SEGURIDAD

Luego de haber ejecutado varias iteraciones para este tipo de prueba, se muestra el formulario con el resultado de la ejecución de la última iteración. Consecuentemente se deduce que la aplicación no tiene problemas de acceso y manejo de perfiles.

CP_05		Nombre: Gestionar usuarios y perfiles			
Nombre Responsable: García Viki		Rol: Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	25/05/2010	15:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	El usuario final no tiene ninguna restricción	Se dan solo los permisos que el perfil del usuario final debe tener.
2	25/05/2010	17:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	El link editar perfil no hace nada	Se corrige el error en el código
3	25/05/2010	19:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	
4	25/05/2010	19:15	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 54: Resultado SQL, CP\_05.

## CAPÍTULO IV: PRUEBAS CON MOTORES DE BASE DE DATOS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 PRUEBAS CON MOTORES DE BASE DE DATOS

Considerando que la aplicación está orientada a trabajar con múltiples motores de bases de datos como Oracle, Sql Server, MySql, Postgresql y Sybase, se ha tenido la necesidad de realizar pruebas funcionales, de seguridad y adicionalmente pruebas de rendimiento. Las pruebas de rendimiento permitirán conocer la eficiencia de la aplicación para realizar reportes, así como la eficiencia de cada motor de base de datos para manejar pequeñas y grandes cantidades de información.

## 4.1.1 PRUEBAS CON ORACLE

### 4.1.1.1 Pruebas de funcionalidad

<b>CP_01</b>		<b>Nombre:</b> Probar la conexión a una base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	26/05/2010	10:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No se puede establecer la conexión	Se modifica el código para que actualice la nueva conexión
2	26/05/2010	11:10	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Permanece la conexión anterior	Se modifica el código para que actualice la nueva conexión
3	26/05/2010	12:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No guarda la nueva conexión	Se modifica el código para que actualice la nueva conexión
4	26/05/2010	13:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No guarda la nueva conexión	Se modifica el código para que actualice la nueva conexión
5	26/05/2010	14:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	
6	26/05/2010	15:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 55: Resultado Oracle, CP\_01.

<b>CP_02</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar conceptos y especificar las juntas de la base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	26/05/2010	16:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 56: Resultado Oracle, CP\_02.

<b>CP_03</b>		<b>Nombre:</b> Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	26/05/2010	16:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	El botón nuevo concepto no realiza ninguna acción	Se corrige el código.
2	26/05/2010	17:50	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 57: Resultado Oracle, CP\_03.

<b>CP_04</b>		<b>Nombre:</b> Utilizar y guardar una plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester		
Intento	Fecha	Hora	Estado Prueba	Error	Solución

Nº	(dd/mm/aa)				
1	27/05/2010	9:30	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No permite editar la plantilla	Se corrige el código
2	27/05/2010	10:45	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No guarda los cambios realizados en la plantilla	Se modifica el código
3	27/05/2010	11:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 58: Resultado Oracle, CP\_04.

#### 4.1.1.2 Pruebas de seguridad

CP_05		Nombre: Gestionar usuarios y perfiles			
Nombre Responsable: García Viki			Rol: Tester		
Intento Nº	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	27/05/2010	12:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No permite editar usuario	
2	27/05/2010	14:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 59: Resultado Oracle, CP\_05.

#### 4.1.1.3 Pruebas de rendimiento

CP_06		Nombre: Tiempo de respuesta en la navegación del sistema				
Nombre Responsable: García Viki			Rol: Tester			
Intento Nº	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	27/05/2010	15:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2	< 3	segundos

Tabla 60: Resultado Oracle, CP\_06.

CP_07		Nombre: Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado				
Nombre Responsable: García Viki			Rol: Tester			
Intento Nº	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	27/05/2010	16:15	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 2 y 6	< 10	segundos

Tabla 61: Resultado Oracle, CP\_07.

CP_08		Nombre: Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD				
Nombre Responsable: García Viki			Rol: Tester			
Intento Nº	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	27/05/2010	17:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 6 y 10	< 15	segundos

Tabla 62: Resultado Oracle, CP\_08.

## 4.1.2 PRUEBAS CON SQL SERVER

Este motor de base de datos fue seleccionado para realizar las pruebas funcionales y de seguridad del sistema en el punto 3.2, por lo que a continuación se indicarán solamente las pruebas de rendimiento sobre este motor de BDD.

### 4.1.2.1 Pruebas de rendimiento

<b>CP_06</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta en la navegación del sistema					
<b>Nombre Responsable:</b>		Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>		<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	27/05/2010	15:20	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2	< 3 segundos

Tabla 63: Resultado SQL, CP\_06.

<b>CP_07</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado					
<b>Nombre Responsable:</b>		Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>		<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	27/05/2010	16:00	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 2 y 8	< 10 segundos

Tabla 64: Resultado SQL, CP\_07.

<b>CP_08</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD					
<b>Nombre Responsable:</b>		Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>		<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	27/05/2010	17:30	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 6 y 12	< 15 segundos

Tabla 65: Resultado SQL, CP\_08.

## 4.1.3 PRUEBAS CON POSTGRESQL

### 4.1.3.1 Pruebas de funcionalidad

<b>CP_01</b>		<b>Nombre:</b> Probar la conexión a una base de datos					
<b>Nombre Responsable:</b>		Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>		<b>Error</b>	<b>Solución</b>	
1	26/05/2010	10:30	SI <input type="checkbox"/>	P <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No guarda la nueva conexión	Se modifica el código para que actualice la nueva conexión
2	26/05/2010	12:00	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 66: Resultado Postgresql, CP\_01.

<b>CP_02</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar conceptos y especificar las junturas de la base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	26/05/2010	13:20	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No permite poner nombres extensos de atributos	Se extiende la longitud permitida a 15 caracteres.
2	26/05/2010	15:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 67: Resultado Postgresql, CP\_02.

<b>CP_03</b>		<b>Nombre:</b> Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	26/05/2010	15:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 68: Resultado Postgresql, CP\_03.

<b>CP_04</b>		<b>Nombre:</b> Utilizar y guardar una plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	26/05/2010	16:00	SI <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No borra las plantillas no deseadas	Se corrige el código
2	26/05/2010	17:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 69: Resultado Postgresql, CP\_04.

#### 4.1.3.2 Pruebas de seguridad

<b>CP_05</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar usuarios y perfiles			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	27/05/2010	9:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 70: Resultado Postgresql, CP\_05.

#### 4.1.3.3 Pruebas de rendimiento

<b>CP_06</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta en la navegación del sistema				
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron			<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	27/05/2010	9:20	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2	< 3	segundos

Tabla 71: Resultado Postgresql, CP\_06.

<b>CP_07</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado						
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester						
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	27/05/2010	10:35	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 2 y 9	< 10	segundos

Tabla 72: Resultado Postgresql, CP\_07.

<b>CP_08</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD						
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester						
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	27/05/2010	12:00	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 6 y 11	< 15	segundos

Tabla 73: Resultado Postgresql, CP\_08.

#### 4.1.4 PRUEBAS CON MYSQL

##### 4.1.4.1 Pruebas de funcionalidad

<b>CP_01</b>		<b>Nombre:</b> Probar la conexión a una base de datos					
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki		<b>Rol:</b> Tester					
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Error</b>	<b>Solución</b>
1	28/05/2010	9:15	SI <input type="checkbox"/>	P <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Se conecta pero no ejecuta consultas	Se corrige el problema
2	28/05/2010	10:00	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 74: Resultado Mysql, CP\_01.

<b>CP_02</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar conceptos y especificar las juntas de la base de datos					
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki		<b>Rol:</b> Tester					
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Error</b>	<b>Solución</b>
1	28/05/2010	10:30	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 75: Resultado Mysql, CP\_02.

<b>CP_03</b>		<b>Nombre:</b> Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla					
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki		<b>Rol:</b> Tester					
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Error</b>	<b>Solución</b>
1	28/05/2010	10:50	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 76: Resultado Mysql, CP\_03.

<b>CP_04</b>		<b>Nombre:</b> Utilizar y guardar una plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	11:25	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 77: Resultado Mysql, CP\_04.

#### 4.1.4.2 Pruebas de seguridad

<b>CP_05</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar usuarios y perfiles			
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester		
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	13:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 78: Resultado Mysql, CP\_05.

#### 4.1.4.3 Pruebas de rendimiento

<b>CP_06</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta en la navegación del sistema				
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	28/05/2010	13:20	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2	< 3	segundos

Tabla 79: Resultado Mysql, CP\_06.

<b>CP_07</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado				
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	28/05/2010	14:15	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 2 y 6	< 10	segundos

Tabla 80: Resultado Mysql, CP\_07.

<b>CP_08</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD				
<b>Nombre Responsable:</b> García Viki			<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Medición	Referencia	Criterio medición
1	28/05/2010	15:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entre 6 y 12	< 15	segundos

Tabla 81: Resultado Mysql, CP\_08.

## 4.1.5 PRUEBAS CON SYBASE

### 4.1.5.1 Pruebas de funcionalidad

<b>CP_01</b>		<b>Nombre:</b> Probar la conexión a una base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	10:10	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 82: Resultado Sybase, CP\_01.

<b>CP_02</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar conceptos y especificar las juntas de la base de datos			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	10:20	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 83: Resultado Sybase, CP\_02.

<b>CP_03</b>		<b>Nombre:</b> Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	11:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 84: Resultado Sybase, CP\_03.

<b>CP_04</b>		<b>Nombre:</b> Utilizar y guardar una plantilla			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	12:00	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 85: Resultado Sybase, CP\_04.

### 4.1.5.2 Pruebas de seguridad

<b>CP_05</b>		<b>Nombre:</b> Gestionar usuarios y perfiles			
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester			
Intento N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Estado Prueba	Error	Solución
1	28/05/2010	12:30	SI <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	

Tabla 86: Resultado Sybase, CP\_05.

### 4.1.5.3 Pruebas de rendimiento

<b>CP_06</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta en la navegación del sistema						
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester						
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	28/05/2010	13:20	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2	< 3	segundos

Tabla 87: Resultado Sybase, CP\_06.

<b>CP_07</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado						
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester						
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	28/05/2010	14:15	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 2 y 10	< 10	segundos

Tabla 88: Resultado Sybase, CP\_07.

<b>CP_08</b>		<b>Nombre:</b> Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD						
<b>Nombre Responsable:</b> Quintuna Byron		<b>Rol:</b> Tester						
<b>Intento N°</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa)</b>	<b>Hora</b>	<b>Estado Prueba</b>			<b>Medición</b>	<b>Referencia</b>	<b>Criterio medición</b>
1	28/05/2010	15:00	SI <input checked="" type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Entre 6 y 13	< 15	segundos

Tabla 89: Resultado Sybase, CP\_08.

## 4.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Una vez finalizadas todas las pruebas en las diferentes iteraciones del ciclo de desarrollo se ha completado el siguiente formulario para analizar los resultados obtenidos, y de esta manera corroborar que el sistema no tiene errores y funciona de manera eficiente.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña							
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010							
Tipo Prueba	CP_01	Número intentos	Resultado			Observación	
			Si	P	No		
Funcional <input checked="" type="checkbox"/>	Probar la conexión a una base de datos	6	2	4		No tiene errores	
Seguridad <input type="checkbox"/>							
Rendimiento <input type="checkbox"/>							

Tabla 90: Evaluación resultados CP\_01.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_02	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Rendimiento <input type="checkbox"/>	Gestionar conceptos y especificar las juntas de la base de datos	6	3	3		No tiene errores

Tabla 91: Evaluación resultados CP\_02.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_03	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Rendimiento <input type="checkbox"/>	Crear un reporte tabular o crosstab y guardarlo como plantilla	6	3	3		No tiene errores

Tabla 92: Evaluación resultados CP\_03.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_04	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Rendimiento <input type="checkbox"/>	Utilizar y guardar una plantilla	7	4	3		No tiene errores

Tabla 93: Evaluación resultados CP\_04.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_05	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Rendimiento <input type="checkbox"/>	Gestionar usuarios y perfiles	6	3	3		No tiene errores

Tabla 94: Evaluación resultados CP\_05.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_06	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Rendimiento <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo de respuesta en la navegación del sistema	1	1			Se realiza una medición por cada motor de BDD y está entre los niveles de aceptación

Tabla 95: Evaluación resultados CP\_06.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_07	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Rendimiento <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado	1	1			Se realiza una medición por cada motor de BDD y está entre los niveles de aceptación

Tabla 96: Evaluación resultados CP\_07.

<b>Responsable(s):</b> Viki García, Byron Quintuña						
<b>Fecha (dd/mm/aa):</b> 29/05/2010						
Tipo Prueba	CP_08	Número intentos	Resultado			Observación
			Si	P	No	
Funcional <input type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Rendimiento <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD	1	1			Se realiza una medición por cada motor de BDD y está entre los niveles de aceptación

Tabla 97: Evaluación resultados CP\_08.

#### 4.2.1 COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE MOTORES DE BASE DE DATOS

Indicador	MOTOR	MEDICION REALIZADA (segundos)	REFERENCIA (segundos)	OBSERVACIÓN
Tiempo de respuesta en la navegación del sistema	SQL SERVER	Entre 1 y 2	< 3	Cumple
	ORACLE	Entre 1 y 2		Cumple
	MYSQL	Entre 1 y 2		Cumple
	POSTGRESQL	Entre 1 y 2		Cumple
	SYBASE	Entre 1 y 2		Cumple
Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado	SQL SERVER	Entre 2 y 8	< 10	Cumple
	ORACLE	Entre 2 y 6		Cumple
	MYSQL	Entre 2 y 6		Cumple
	POSTGRESQL	Entre 2 y 9		En el umbral
	SYBASE	Entre 2 y 10		En el umbral
Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD	SQL SERVER	Entre 6 y 12	< 15	Aceptable
	ORACLE	Entre 6 y 10		Cumple
	MYSQL	Entre 6 y 12		Aceptable
	POSTGRESQL	Entre 6 y 11		Cumple
	SYBASE	Entre 6 y 13		En el umbral

Tabla 98: Comparación rendimiento de los motores de BDD propuestos

Los valores de referencia que se han tomado para realizar las mediciones se basan en:

Tiempo de navegación: <3 segundos, porque es un tiempo estándar para pruebas de interface ya que el usuario considera que una aplicación es eficiente siempre y cuando responda en el tiempo especificado, de lo contrario puede provocar estrés y malhumor por causa del tiempo exagerado en que la aplicación responde a sus peticiones.

Tiempo de respuesta al volumen de datos utilizado: <10 segundos considerando que la generación de un reporte depende de la cantidad de datos que maneje la base analizada. Este tiempo se tomó como referencia creando varios reportes en los diferentes motores de bases de datos con pequeños y grandes volúmenes de datos a partir de bases empresariales reales y de prueba.

Tiempo de respuesta al cambiar la conexión con otro motor de BDD: <15 segundos porque se probó el reinicio de la aplicación en máquinas con diferentes características, encontrando que en computadores con mejores características el servidor de aplicaciones reinicia la aplicación en tiempos que bordean los 6 segundos, mientras que en máquinas con características básicas para funcionar como servidor el mejor tiempo tomado es de 15 segundos

La tabla de comparación nos muestra que la aplicación funciona eficientemente con cualquier motor de base de datos en lo que respecta al tiempo de respuesta de navegación entre páginas. El proceso de generación de un reporte presenta tiempos que varían dependiendo del volumen de datos que maneje la base de datos consultada, de esta observación se deduce que la base de datos menos eficiente es Sybase ya que además muestra que el tiempo de reinicio de la aplicación es el menos óptimo.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- Para seleccionar la metodología y el modelo de desarrollo, se debe analizar la adaptabilidad y su aplicación al proyecto; mas no lo contrario, que es adaptar el proyecto a la metodología.
- El modelo de desarrollo cascada utilizado en este proyecto, resultó adecuado por su sencillez, porque abarcó todas las etapas de desarrollo de una manera general y porque no se desarrolló un proyecto que cubría una parte crítica del negocio, es decir el riesgo fue mínimo.
- Contar con los recursos tecnológicos idóneos para el desarrollo y si es el caso la implantación del proyecto es un hito importante que se debe considerar en la etapa de análisis para determinar la factibilidad de su realización.
- Las herramientas seleccionadas para el desarrollo de este proyecto fueron apropiadas debido a que el equipo de desarrollo tenía un conocimiento previo en el manejo de las mismas, la tecnología utilizada es una de las más difundidas actualmente a nivel empresarial y además en su mayoría se utilizó herramientas libres siguiendo la tendencia actual en lo que es software libre.
- El propósito de gestionar diferentes bases de datos ha permitido al equipo de desarrollo involucrarse con distintas tecnologías de bases de datos y conocer las diferencias, complejidades, herramientas de gestión, funciones programadas propias de cada motor, manejo de esquemas, usuarios, estructuras propias, sintaxis de scripts, procesos de backups y restauración,

análisis de rendimiento y recursos utilizados, parámetros de conexión, entre los temas que más resaltaron en el trabajo realizado.

- En cuanto a la evaluación del rendimiento de los diferentes motores de base de datos utilizados en el proyecto se puede concluir que Oracle en su versión 10g resulta ser la más eficiente en comparación con los otros motores utilizados.
- El proceso de pruebas una vez implementado un proyecto de desarrollo se hace imprescindible puesto que nos ayuda a corregir errores funcionales y de esta manera lograr cumplir con el propósito del proyecto que es satisfacer los requisitos funcionales definidos en la etapa de análisis.
- De las pruebas realizadas a usuarios finales, se puede concluir que estos difícilmente pueden utilizar la aplicación porque necesitan un conocimiento profundo del funcionamiento del negocio.
- Para lograr cumplir la finalidad que tiene el producto que es prescindir de un experto tecnológico para realizar cualquier tipo de reporte y que sea el usuario final quien lo realice, se hace necesario una capacitación previa sobre el funcionamiento de la aplicación y que como requisito el usuario final sea un experto en el negocio.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Tanto la metodología como el modelo de desarrollo a utilizar en un proyecto, deben ser muy bien analizados para su aplicación, puesto que esta es la base para el éxito del mismo, su selección debe estar en función de lo crítico, riesgoso, extenso y costoso que sea el proyecto.
- Para seleccionar las herramientas de desarrollo de un proyecto se debe analizar diversos factores como el conocimiento que se posea, la tendencia actual y costos entre los más principales.
- Es importante realizar un análisis previo de los recursos tecnológicos que serán necesarios para el desarrollo e implantación de un proyecto.
- Es necesario aplicar pruebas funcionales a usuarios finales para reconocer la facilidad de uso y de esta manera verificar la aceptabilidad que tendrá un proyecto en su implantación.
- Se recomienda que los usuarios que tengan acceso al reporteador, sean aquellos con un mayor conocimiento de los procesos del negocio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Libros:

- ❖ JENDROCK Eric, BALL Jennifer. Java™ EE 5 Tutorial. 2007
- ❖ PRESSMAN Roger S. Ingeniería del Software. 3ra Edición. 2005.

### Tesis:

- ❖ MORENO CARDONA, Carmen Lucia. Sistema Generador de reportes vía web para oracle. 2006. Referencia: <http://bibdigital.epn.edu.ec/>
- ❖ CÁLIZ RAMOS, Doris Cruz. Generador de reportes para postgres. 2008. Referencia: <http://bibdigital.epn.edu.ec/>
- ❖ TORRES ARCOS, Christian Mauricio. Generación dinámica de reportes basado e IREPORT & JASPERREPORT bajo plataforma J2EE. 2007. Referencia: <http://bibdigital.epn.edu.ec/>

### Direcciones Electrónicas:

- ❖ IBM. "Proceso unificado".  
<http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>  
12 de agosto del 2009
- ❖ "Guía de Plan de Proyecto"  
<http://www.cvc.uab.es/shared/teach/a21290/projecteRUP/Plan%20de%20Desarrollo%20Software.doc.->
- ❖ "Sybase"  
<http://www.sybase.com.ar/products/databasemanagement/adaptiveserverenterprise.->

- ❖ “Sql Server”  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia\\_de\\_software#Licencia\\_de\\_usuario\\_Final.-](http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_de_software#Licencia_de_usuario_Final.-)
- ❖ “Microsoft Word”  
<http://office.microsoft.com/es-es/Novice/FX102659553082.aspx.->
- ❖ “Java”  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B3n\\_Java.-](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_Java.-)
- ❖ “JBoss”  
<http://es.wikipedia.org/wiki/JBoss.->
- ❖ “Diseno de pruebas”  
[http://www.willydev.net/descargas/oguzman-diseno\\_pruebas.pdf](http://www.willydev.net/descargas/oguzman-diseno_pruebas.pdf)
- ❖ “Calidad del software”  
<http://lucio.ls.fi.upm.es/doctorado/Curso2007-2008/Asignaturas/CalidadSegSoft.html>
- ❖ “Estructura de la aplicación”  
<http://www.slideshare.net/jcrubio/curso-ejb3>
- ❖ “Componente EAR”  
<http://shuster.cs.buap.mx/blog/descargas/Java%20EE%205.pdf>

## ANEXOS

- Anexo A: Manual de usuario
- Anexo B: Manual de instalación
- Anexo C: Documentación técnica

### Contenido CD adjunto

Archivo	Descripción	Path
Manual de usuario	Documento que muestra al usuario la funcionalidad de la aplicación.	E://Tesis/Anexos/Manual de Usuario
Manual de instalación	Documento que indica el procedimiento de instalación de la aplicación.	E://Tesis/Anexos/Manual de instalación
Documentación técnica	Contiene los diagramas de diseño, modelos de datos, diccionario de datos.	E://Tesis/Anexos/Documentación técnica
	Además incluye la documentación del desarrollo del proyecto	E://Tesis/Documento de Tesis