

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA SALA DE LECTURA V. 2.0

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
EN SISTEMAS INFORMATICOS Y DE COMPUTACION**

**FERNANDO VICENTE ABAD GUAMAN
fervincent@hotmail.com
FREDDY ADRIAN FARINANGO INGUILÁN
freddyfarinango@hotmail.com**

**DIRECTOR: ING. FRANCISCO HALLO
fhallo@yahoo.com**

Quito, Junio 2007

DECLARACION

Nosotros, Fernando Vicente Abad Guamán y Freddy Adrián Farinango Inguilán, 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.

Fernando Abad G.

Freddy Farinango I.

CERTIFICACION

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Fernando Vicente Abad Guamán y Freddy Adrián Farinango Inguilán, bajo mi supervisión.

Ing. Francisco Hallo

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a papá DIOS por brindarme este gran reto de poder vivir y de poder conocerlo, realmente es quien me ha impulsado en los momentos más difíciles de la realización de este proyecto de titulación.

A mi mamá Adela por ser la gran inspiración en mi vida de superación, de lucha, por ser fuerte en los momentos difíciles.

A mi papá Vicente por su apoyo sin condiciones en las buenas y en las malas.

A mis hermanos Sara, Rodrigo y Patricio por esa vivencia diaria llena de ayuda y de ánimos, porque son una bendición.

A mi familia, especialmente a mi tía Margarita por ser otra madre más, por estar presente siempre con su apoyo y dispuesta a pasar las alegrías y las dificultades.

A mi amigo del alma Max, por que fuiste la mano de Dios bendiciéndome y apoyándome incondicionalmente lejos de nuestros hogares.

A Xime, por que ha sido usada por papá Dios para apoyarme y alegrarme mi vida, gracias por todo.

A mis grandes amigos lojanos, que me han dado siempre su apoyo y compañía en este gran reto que soñamos todos juntos y que lo estamos logrando poco a poco.

A todas las personas en general, compañeros de la universidad, compañeros del trabajo que me supieron dar una mano incondicional.

Sin todas estas grandes ayudas no hubiera podido terminar este proyecto de titulación.

Fernando Abad.

AGRADECIMIENTO

El desarrollo de esta tesis no hubiese sido posible finalizarlo sin la ayuda desinteresada de todas y cada una de las personas que citare a continuación.

Primero y antes que nada quiero agradecer a Dios y a mi madre por ser quienes a pesar de no poder verlos han estado a mi lado en toda mi vida guiándome por el camino correcto y motivándome en momentos de angustia y desesperación.

A mi papá Gustavo por ser un gran hombre, por brindarme sus principios y valores los cuales los he sabido asimilar de la mejor manera.

A mi mamá Elena por brindarme a mí y a mi hermano ese cariño de madre verdadera en los momentos en los que más lo necesitábamos.

A mis hermanos Gustavo, Diego, Wilmer, Estafania y Joel por estar siempre a mi lado y por compartir sus buenos y malos momentos conmigo.

A mis amigas, Marcela, Daysi y Paola por compartir muchos momentos especiales y por brindarme su colaboración cuando lo necesitaba.

A mi novia Verónica por estar a mi lado en cada instante, porque a su lado lo malo se convierte en bueno, lo imposible se hace posible. Gracias mi vida.

En general quisiera agradecer a cada una de las personas que de alguna forma han puesto su grano de arena para que este trabajo sea culminado.

Freddy Farinango

DEDICATORIA

Dios te dedico este trabajo por ser mi todo.

Mamá para ti también la dedicación de este trabajo, por tu abnegación.

Papá por tu apoyo incondicional también va este trabajo.

Fernando Abad

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación es dedicado a mis padres, a mis hermanos y a mi novia quienes con su cariño y esfuerzo me han dado la fortaleza necesaria para salir adelante.

Freddy Farinango.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	14
1.1 REINGENIERÍA DE SOFTWARE	14
1.1.1 HISTORIA DE LA REINGENIERÍA.....	14
1.1.2 REINGENIERÍA DE PROCESOS	16
1.1.3 REINGENIERÍA DE SOFTWARE.....	17
1.2 CUANDO HACER REINGENIERÍA.....	18
1.3 FACTORES A EVALUAR EN SISTEMAS HEREDADOS	19
1.3.1 SISTEMAS HEREDADOS	19
1.3.2 FACTORES A EVALUAR EN SISTEMAS HEREDADOS.....	19
1.4 METODOLOGÍA PARA LA REINGENIERÍA DEL SISTEMA SIASAL	21
1.4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	22
1.4.2 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN.....	25
CAPÍTULO 2. REINGENIERÍA DEL SISTEMA SIASAL	26
2.1 ANALISIS DEL INVENTARIO.....	26
2.1.1 EVALUACION DEL SISTEMA SIASAL.....	26
2.1.2 PLAN DE REINGENIERÍA	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.2 REESTRUCTURACION DE DOCUMENTOS	33
2.3 INGENIERIA INVERSA.....	33
2.4 REESTRUCTURACION DE DATOS	34
CAPÍTULO 3. INGENIERÍA PROGRESIVA.....	34
3.1 INTRODUCCIÓN.....	35
3.1.1 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	35
3.2 REQUERIMIENTOS	36
3.2.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	36
3.2.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	40
3.2.3 ACTORES.....	41
3.2.4 MODELOS DE CASOS DE USO	42
3.2.5 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO	47
3.2.6 SELECCIÓN DEL MODELO DE CICLO DE VIDA	111
3.3 ANÁLISIS.....	115
3.3.1 MODELO DE OBJETOS.....	115
3.3.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIA	121
3.3.3 INTERFACES DE USUARIO	163
3.4 DISEÑO	167
3.4.1 DISEÑO DEL MODELO DE OBJETOS.....	167
3.4.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA.....	168
3.5 IMPLEMENTACIÓN	171
3.5.1 PLATAFORMA.....	171
3.5.2 HERRAMIENTAS A UTILIZARSE PARA EL DESARROLLO	172
3.5.3 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA SIASAL.....	175
3.6 PRUEBAS	179
3.6.1 OBJETIVO.....	179
3.6.2 AMBIENTE.....	179
3.6.3 PERFILES DE LAS PRUEBAS	180
3.6.4 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS	181
3.6.5 CASOS DE PRUEBA.....	181
3.7 PROPUESTA DE IMPLANTACION	214
3.7.1 PROPUESTA DE LA IMPLANTACION.....	214
3.7.2 PARTICIPANTES.....	215
3.7.3 REQUERIMIENTOS	215
3.7.4 DATOS.....	216
3.7.5 INSTALACION	216
3.7.6 DOCUMENTACION	216

3.7.7	<i>OPERACIÓN DEL NUEVO SISTEMA</i>	217
3.7.8	<i>EVALUACION Y AJUSTE</i>	218
3.7.9	<i>INFORME FINAL</i>	218
CAPÍTULO 4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	220
4.1	CONCLUSIONES.....	220
4.2	RECOMENDACIONES	222

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Diagrama de Actores	41
Ilustración 2	Casos de Uso de Usuario de Consulta.....	42
Ilustración 3	Casos de Uso de Bibliotecario.....	42
Ilustración 4	Casos de Uso de Bibliotecario.....	43
Ilustración 5	Casos de Uso de Administrador	43
Ilustración 6	Casos de Uso de Usuario de Administrador.....	44
Ilustración 7	Casos de Uso de Administrador	44
Ilustración 8	Casos de Uso de Administrador	45
Ilustración 9	Casos de Uso de Auditor Administrativo.....	45
Ilustración 10	Casos de Uso de Auditor Financiero	46
Ilustración 11	Casos de Uso de Administrador	46
Ilustración 12	Casos de Uso de Auditor Automático.	47
Ilustración 13	Modelo de Objetos para Usuarios de Consulta	116
Ilustración 14	Modelo de Objetos para documentos y ejemplares.....	117
Ilustración 15	Modelo de objetos para bibliotecario	118
Ilustración 16	Modelo de Objetos para Préstamos	119
Ilustración 17	Modelo de Objetos para pedidos y suscripción	120
Ilustración 18	Modelo de Objetos para Contabilidad.....	120
Ilustración 19	Modelo de Objetos para Otras Salas de Lectura	121
Ilustración 20	Diagrama de Secuencia Revisar Estado de Usuario.....	121
Ilustración 21	Diagrama de secuencia revisar horario de atención	122
Ilustración 22	Diagrama de secuencia Revisar Catálogo	122
Ilustración 23	Diagrama de secuencia Reservar Ejemplar	123
Ilustración 21	Diagrama de secuencia Ingresar al Sistema	123
Ilustración 21	Diagrama de secuencia Prestar Ejemplar	124
Ilustración 26	Diagrama de secuencia Renovar Préstamo.....	125
Ilustración 21	Diagrama de secuencia Devolver Ejemplar	126
Ilustración 28	Diagrama de secuencia Pagar Multa	127
Ilustración 21	Diagrama de secuencia Gestionar Suscripción a Sala de Lectura.....	128
Ilustración 21	Diagrama de secuencia Iniciar Labores.....	129
Ilustración 31	Diagrama de secuencia Revisar Actividades de Bibliotecario	130
Ilustración 32	Diagrama de secuencia Registrar Actividad Terminada	130
Ilustración 33	Diagrama de secuencia Revisar Estado Ejemplar	131
Ilustración 34	Diagrama de secuencia Imprimir Carnet de Usuario de Consulta	131
Ilustración 35	Diagrama de secuencia Habilitar Usuario de Consulta	132
Ilustración 36	Diagrama de secuencia Gestionar Documento.....	133
Ilustración 37	Diagrama de secuencia Gestionar Ejemplar.....	134
Ilustración 38	Diagrama de secuencia Imprimir Etiqueta de Ejemplar.....	134

Ilustración 39 Diagrama de secuencia Gestionar Bibliotecario.....	135
Ilustración 40 Diagrama de secuencia Definir Horario de Bibliotecario	136
Ilustración 41 Diagrama de secuencia Cancelar Reservación Perjudicial.....	136
Ilustración 42 Diagrama de secuencia Gestionar Otra Sala de Lectura	137
Ilustración 43 Diagrama de secuencia Gestionar Proveedor	138
Ilustración 44 Diagrama de secuencia Gestionar Pedidos de Ejemplares	139
Ilustración 45 Diagrama de secuencia Gestionar Publicación Periódica	140
Ilustración 46 Diagrama de secuencia Gestionar Suscripciones de Sala de Lectura a Publicación Periódica	141
Ilustración 47 Diagrama de secuencia Gestionar Modificaciones del estado del Ejemplar	142
Ilustración 48 Diagrama de secuencia Revisar Documentos Existentes	142
Ilustración 49 Diagrama de secuencia Revisar Ejemplares Existentes	143
Ilustración 50 Diagrama de secuencia Revisar Atrasos en Devolución	143
Ilustración 51 Diagrama de secuencia Revisar Multas en Mora	144
Ilustración 52 Diagrama de secuencia Gestionar Préstamo de Ejemplar proveniente de Otra Sala de Lectura	144
Ilustración 53 Diagrama de secuencia Gestionar Préstamos de Ejemplar a Otra Sala de Lectura	145
Ilustración 54 Diagrama de secuencia Gestionar Categoría de Ejemplar	146
Ilustración 55 Diagrama de secuencia Gestionar Tipos de Usuario de Consulta.....	147
Ilustración 56 Diagrama de secuencia Verificar Inventario	148
Ilustración 57 Diagrama de secuencia Cargar Archivo de Estudiantes.....	149
Ilustración 58 Diagrama de secuencia Gestionar Tipo de Ingreso o Egreso.....	150
Ilustración 59 Diagrama de secuencia Gestionar Ingreso o Egreso	151
Ilustración 60 Diagrama de secuencia Cerrar Periodo Contable.....	152
Ilustración 61 Diagrama de secuencia Actualizar datos del auditor administrativo y financiero.....	152
Ilustración 62 Diagrama de secuencia Gestionar Actividad de Bibliotecario	153
Ilustración 63 Diagrama de secuencia Gestionar Tipo de Tesis.....	154
Ilustración 64 Diagrama de secuencia Revisar las estadísticas	155
Ilustración 65 Diagrama de secuencia Revisar el Histórico de un Ejemplar.....	156
Ilustración 66 Diagrama de secuencia Cancelar un Préstamo	156
Ilustración 39 Diagrama de secuencia Revisar el estado de las actividades	157
Ilustración 68 Diagrama de secuencia Revisar el tiempo trabajado de los bibliotecarios.	157
Ilustración 69 Diagrama de secuencia Sacar un Reporte de Contabilidad	158
Ilustración 70 Diagrama de secuencia Verificar la contabilidad.....	158
Ilustración 71 Diagrama de secuencia Registrar Último Saldo de la cuenta de ahorros ...	159
Ilustración 72 Diagrama de secuencia Cambiar el valor de una Multa	160
Ilustración 73 Diagrama de secuencia Revisar Anomalías y Vencimientos	161
Ilustración 73 Diagrama de secuencia Revisar Anomalías y Vencimientos	161
Ilustración 75 Diagrama de secuencia Registrar Donación.....	162
Ilustración 76 Diagrama de secuencia Generar Certificado de Donación.....	162
Ilustración 77 Diagrama de secuencia Listar Usuarios de Consulta	163
Ilustración 78 Diagrama de Red	168
Ilustración 79 Diagrama de despliegue del Sistema.....	169
Ilustración 80 Diagrama de componentes del Sistema.....	170
Ilustración 81 XDE Herramienta para Modelado.....	172
Ilustración 82 JDeveloper Herramienta de Desarrollo de JSF	173

Ilustración 83 NetBeans IDE 5.5 Herramienta de Desarrollo de Cliente Gráfico.....	174
Ilustración 84 Eclipse Herramienta para Codificación de Servicios	174

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evaluación del Hardware del Servidor en el que se ejecuta el Sistema SIASAL	31
Tabla 2 Evaluación del Sistema Operativo del Servidor en el que se ejecuta el Sistema SIASAL	32
Tabla 3 Características Internas del Sistema SIASAL	33
Tabla 4 Información Recuperada del Sistema SIASAL.....	35
Tabla 5 Requerimientos del Módulo de Administración	36
Tabla 6 Requerimientos de Módulo de Consulta	37
Tabla 7 Requerimientos de Módulo de Bibliotecarios	37
Tabla 8 Requerimientos de Módulo de Otras Salas de Lectura	37
Tabla 9 Requerimientos de Módulo de Préstamos	38
Tabla 10 Requerimientos de Módulo de Documentos	39
Tabla 11 Requerimientos de Módulo de Pedidos.....	39
Tabla 12 Requerimientos de Módulo de Inventarios.....	40
Tabla 13 Requerimientos no funcionales	40
Tabla 14 Especificación de caso de uso revisar estado usuario	48
Tabla 15 Especificación de caso de uso revisar horario de atención.....	48
Tabla 16 Especificación de caso de uso revisar estado usuario	49
Tabla 17 Especificación de caso de uso reservar ejemplar	50
Tabla 18 Especificación de caso de uso ingresar al sistema.....	51
Tabla 19 Especificación de caso de uso prestar ejemplar	52
Tabla 20 Especificación de caso de uso renovar préstamo	53
Tabla 21 Especificación de caso de uso devolver ejemplar	55
Tabla 22 Especificación de caso de uso pagar multa	56
Tabla 23 Especificación de caso de uso gestionar suscripción a sala de lectura.....	57
Tabla 24 Especificación de caso de uso iniciar labores.....	58
Tabla 25 Especificación de caso de uso Revisar Actividades de Bibliotecario	58
Tabla 26 Especificación de caso de uso Registrar Actividad Terminada.....	59
Tabla 27 Especificación de caso de uso Revisar Estado Ejemplar.....	60
Tabla 28 Especificación de caso de uso Imprimir Carnet de Usuario de Consulta.....	61
Tabla 29 Especificación de caso de uso Habilitar Usuario de Consulta	62
Tabla 30 Especificación de caso de uso Gestionar Documento	64
Tabla 31 Especificación de caso de uso Gestionar Ejemplar	65
Tabla 32 Especificación de caso de uso Imprimir Etiqueta de Ejemplar	66
Tabla 33 Especificación de caso de uso Gestionar Bibliotecario.....	68
Tabla 34 Especificación de caso de uso Definir Horario de Bibliotecario.....	69
Tabla 35 Especificación de caso de uso Cancelar Reservación Perjudicial	70
Tabla 36 Especificación de caso de uso Gestionar Otra Sala de Lectura.....	71
Tabla 37 Especificación de caso de uso Gestionar Proveedor	73
Tabla 38 Especificación de caso de uso Gestionar Pedidos de Ejemplares	75
Tabla 39 Especificación de caso de uso Gestionar Publicación Periódica.....	76

Tabla 40 Especificación de caso de uso Gestionar Suscripciones de Sala de Lectura a Publicación Periódica	78
Tabla 41 Especificación de caso de uso Gestionar Modificaciones del estado del Ejemplar	80
Tabla 42 Especificación de caso de uso Revisar Documentos Existentes	80
Tabla 43 Especificación de caso de uso Revisar Ejemplares Existentes.....	81
Tabla 44 Especificación de caso de uso Revisar Atrasos en devolución	82
Tabla 45 Especificación de caso de uso Revisar Multas en Mora.....	83
Tabla 46 Especificación de caso de uso Gestionar Préstamo de Ejemplar proveniente de Otra Sala de Lectura	84
Tabla 47 Especificación de caso de uso Gestionar Préstamo de Ejemplar a Otra Sala de Lectura	86
Tabla 48 Especificación de caso de uso Gestionar Categoría de Ejemplar.....	87
Tabla 49 Especificación de caso de uso Gestionar Tipos de Usuario de Consulta	89
Tabla 50 Especificación de caso de uso Gestionar Inventario	90
Tabla 51 Especificación de caso de uso Cargar Archivo de Estudiantes	91
Tabla 52 Especificación de caso de uso Gestionar Tipo de Ingreso o Egreso	93
Tabla 53 Especificación de caso de uso Gestionar Ingreso o Egreso.....	94
Tabla 54 Especificación de caso de uso Cerrar Periodo Contable	95
Tabla 55 Especificación de caso de uso Actualizar los Datos del Auditor Administrativo y Financiero	95
Tabla 56 Especificación de caso de uso Gestionar Actividad de Bibliotecario	97
Tabla 57 Especificación de caso de uso Gestionar Tipo de Tesis	98
Tabla 58 Especificación de caso de uso Revisar las Estadísticas.....	100
Tabla 59 Especificación de caso de uso Revisar el Histórico de un Ejemplar.....	100
Tabla 42 Especificación de caso de uso Cancelar un Préstamo	101
Tabla 61 Especificación de caso de uso Revisar el Estado de las Actividades.....	102
Tabla 62 Especificación de caso de uso Revisar el Tiempo Trabajado de los Bibliotecarios	103
Tabla 63 Especificación de caso de uso Sacar un Reporte de Contabilidad	104
Tabla 64 Especificación de caso de uso Verificar la Contabilidad	104
Tabla 65 Especificación de caso de uso Revisar el Último Saldo de la Cuenta de Ahorros	105
Tabla 66 Especificación de caso de uso Cambiar el Valor de una Multa	106
Tabla 42 Especificación de caso de uso Revisar Anomalías y Vencimientos.....	108
Tabla 68 Especificación de caso de uso Registrar Donación	109
Tabla 42 Especificación de caso de uso Generar Certificado de Donación	110
Tabla 42 Especificación de caso de uso Listar Usuarios de Consulta.....	111
Tabla 71 Valoración de criterios para ciclos de vida.....	113
Tabla 72 Puntuación final de Ciclo de Vida Seleccionado	115
Tabla 73 Identación de Código.....	176
Tabla 74 CASO DE PRUEBA REVISAR ESTADO DE USUARIO	182
Tabla 75 CASO DE PRUEBA REVISAR HORARIO DE ATENCIÓN	182
Tabla 76 CASO DE PRUEBA REVISAR CATÁLOGO	183
Tabla 77 CASO DE PRUEBA RESERVAR EJEMPLAR	183
Tabla 78 CASO DE PRUEBA INGRESAR AL SISTEMA.....	183
Tabla 79 CASO DE PRUEBA PRESTAR EJEMPLAR	184
Tabla 80 CASO DE PRUEBA RENOVAR PRÉSTAMO.....	184
Tabla 81 CASO DE PRUEBA DEVOLVER EJEMPLAR	185

Tabla 82 CASO DE PRUEBA PAGAR MULTA	185
Tabla 83 CASO DE PRUEBA GESTIONAR SUSCRIPCIÓN A SALA DE LECTURA	186
Tabla 84 CASO DE PRUEBA INICIAR LABORES	186
Tabla 85 CASO DE PRUEBA REVISAR ACTIVIDADES DE BIBLIOTECARIO	187
Tabla 86 CASO DE PRUEBA REGISTRAR ACTIVIDAD TERMINADA.....	187
Tabla 87 CASO DE PRUEBA REVISAR ESTADO DE EJEMPLARES DE DOCUMENTO.....	188
Tabla 88 CASO DE PRUEBA IMPRIMIR CARNET DE USUARIO DE CONSULTA	188
Tabla 89 CASO DE PRUEBA HABILITAR USUARIO DE CONSULTA	189
Tabla 90 CASO DE PRUEBA GESTIONAR DOCUMENTO	189
Tabla 91 CASO DE PRUEBA GESTIONAR EJEMPLAR	190
Tabla 74 CASO DE PRUEBA IMPRIMIR ETIQUETA DE EJEMPLAR	190
Tabla 93 CASO DE PRUEBA GESTIONAR BIBLIOTECARIO	191
Tabla 94 CASO DE PRUEBA DEFINIR HORARIO DE BIBLIOTECARIO	192
Tabla 95 CASO DE PRUEBA CANCELAR RESERVACIÓN PERJUDICIAL	192
Tabla 96 CASO DE PRUEBA GESTIONAR OTRA SALA DE LECTURA	193
Tabla 97 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PROVEEDORES	194
Tabla 98 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PEDIDOS DE EJEMPLARES	195
Tabla 99 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PUBLICACIÓN PERIÓDICA	196
Tabla 100 CASO DE PRUEBA GESTIONAR SUSCRIPCIONES DE SALA DE LECTURA A PUBLICACIÓN PERIÓDICA.....	197
Tabla 101 GESTIONAR MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL EJEMPLAR.....	198
Tabla 74 CASO DE PRUEBA REVISAR DOCUMENTOS EXISTENTES.....	198
Tabla 103 CASO DE PRUEBA REVISAR EJEMPLARES EXISTENTES	199
Tabla 104 CASO DE PRUEBA REVISAR ATRASOS EN DEVOLUCIÓN	199
Tabla 105 CASO DE PRUEBA REVISAR MULTAS EN MORA	199
Tabla 106 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR PROVENIENTE DE OTRA SALA DE LECTURA	200
Tabla 107 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR A OTRA SALA DE LECTURA	201
Tabla 108 CASO DE PRUEBA GESTIONAR CATEGORÍA DE EJEMPLAR.....	202
Tabla 109 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPOS DE USUARIO DE CONSULTA	203
Tabla 110 CASO DE PRUEBA GESTIONAR INVENTARIO	204
Tabla 111 CASO DE PRUEBA CARGAR ARCHIVO DE ESTUDIANTES.....	204
Tabla 112 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPO DE INGRESO O EGRESO.....	205
Tabla 113 CASO DE PRUEBA GESTIONAR INGRESO O EGRESO.....	206
Tabla 114 CASO DE PRUEBA CERRAR PERIODO CONTABLE.....	206
Tabla 115 CASO DE PRUEBA ACTUALIZAR DATOS DEL AUDITOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	207
Tabla 116 CASO DE PRUEBA GESTIONAR ACTIVIDAD DE BIBLIOTECARIO ...	208
Tabla 117 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPO TESIS	208
Tabla 118 CASO DE PRUEBA REVISAR LAS ESTADÍSTICAS.....	209
Tabla 119 CASO DE PRUEBA REVISAR EL HISTÓRICO DE UN EJEMPLAR.....	209
Tabla 120 CASO DE PRUEBA CANCELAR PRÉSTAMO	210
Tabla 121 CASO DE PRUEBA REVISAR EL ESTADO DE LAS ACTIVIDADES.....	210
Tabla 122 CASO DE PRUEBA REVISAR EL TIEMPO TRABAJADO DE LOS BIBLIOTECARIOS	210
Tabla 123 CASO DE PRUEBA SACAR UN REPORTE DE CONTABILIDAD.....	211

Tabla 124 CASO DE PRUEBA VERIFICAR LA CONTABILIDAD.....	211
Tabla 125 CASO DE PRUEBA REVISAR EL ÚLTIMO SALDO DE LA CUENTA DE AHORROS	212
Tabla 126 CASO DE PRUEBA CAMBIAR EL VALOR DE UNA MULTA.....	212
Tabla 127 CASO DE PRUEBA REVISAR ANOMALÍAS Y VENCIMIENTOS	213
Tabla 128 CASO DE PRUEBA REGISTRAR DONACIÓN.....	213
Tabla 129 CASO DE PRUEBA GENERAR CERTIFICADO DE DONACIÓN	214
Tabla 130 CASO DE PRUEBA LISTAR USUARIOS DE CONSULTA.....	214
Tabla 131 CONFIGURACIONES DE HARDWARE.....	215
Tabla 132 CONFIGURACIONES DE SOFTWARE	216

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo está enfocado en dar a conocer los conceptos básicos que se necesitan para entender lo que es la Reingeniería de Software, así como la metodología propuesta que utilizaremos para el desarrollo de la presente Tesis.

1.1 REINGENIERÍA DE SOFTWARE

Antes de hablar del concepto de reingeniería de software vamos a escudriñar un poco en su historia de tal forma que comprendamos lo que es la reingeniería de procesos desde un punto de vista administrativo, pues es en éste ámbito donde la reingeniería hizo su primera aparición.

1.1.1 HISTORIA DE LA REINGENIERÍA¹

El concepto de Reingeniería nace de la Guerra de Estados Unidos de Norte América contra España en el año de 1898, cuando después de un análisis de disparos se detectó que de 9,500 disparos sólo 121 hicieron impacto (1.3%) , lo que en aquella época era muy bueno.

En 1899, haciendo una nueva demostración del liderazgo que entonces ejercía en cañoneo naval de precisión, la Marina de los Estados Unidos realizó una exhibición de práctica de tiro para referenciar su rendimiento. En un total de veinticinco minutos de fuego contra un blanco que era un buque situado a una distancia aproximada de una milla (1.6 Km.), se registraron exactamente dos impactos, y éstos en las velas del buque que servía de blanco.

Para el año de 1902, la Marina de los Estados Unidos podía dar en un blanco parecido cuantas veces disparara un cañón; la mitad de las balas podían hacer impacto dentro de un cuadrado de 50 pulgadas por lado (1.7 m). ¿Qué había ocurrido en tan corto espacio de tiempo para lograr un rendimiento tan espectacular? Para contestar esta pregunta, debemos recordar la historia de un joven oficial de artillería naval llamado William Sowden Sims. Casi nadie ha

¹ **Fuente:** Cómo hacer Reingeniería.

oído hablar de él, pero se puede decir que Sims cambió el mundo. Lo cambió en virtud de un proceso que hoy denominamos reingeniería.

Hace un siglo, apuntar un cañón en alta mar era una cosa muy aleatoria. El cañón, el blanco y los mares que los rodeaban se hallaban en movimiento continuo. Los héroes tradicionales de los combates navales eran navegantes que maniobraban para colocar el buque en una u otra posición y dar a los cabos de cañón la oportunidad de cumplir su difícil cometido. En unas maniobras que se hicieron en el mar de la China, Sims observó los avances decisivos que los artilleros ingleses habían empezado a lograr en la precisión del tiro, con solo ligeras modificaciones en la manera de apuntar y disparar.

Los elementos del proceso para la artillería naval eran bastante sencillos hace un siglo: un cañón, una manivela para levantarlo al ángulo de la trayectoria deseada para un alcance normal de una milla, y un anteojo de larga vista montado sobre el cañón mismo a fin de mantener el blanco en la mira hasta un instante después del disparo y el retroceso de la pieza. Sims descubrió una manera muy sencilla de mejorar espectacularmente la puntería compensando la elevación y el tiempo del balanceo del barco.

Lo primero que sugirió fue reglamentar la relación de los engranajes de tal manera que el artillero pudiera elevar o bajar fácilmente el cañón siguiendo el blanco en los balanceos del buque. En segundo lugar propuso cambiar de sitio la mira del cañón para que el artillero no fuera afectado por el retroceso al disparar. Esta innovación le permitiría conservar el blanco en la mira durante todo el acto del disparo. El resultado sería fuego de puntería continua.

Basándose en los cálculos que hizo en sus notas, Sims predijo que sus modificaciones al proceso tenían el potencial de aumentar la precisión de tiro en más del 3000 por ciento, sin costos adicionales, sin usar tecnología adicional, y sin necesidad de aumentar el personal de maniobra. Los consiguientes avances decisivos en productividad fueron enormes, ¡y llegaron al 3000 por ciento que había predicho Sims!

1.1.2 REINGENIERÍA DE PROCESOS

Para poder analizar las definiciones de Reingeniería de Procesos y Reingeniería de Software tenemos que revisar primero algunos conceptos.

Proceso: Conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente.

Los procesos proveen [18]:

- Una perspectiva empresarial de lo que hace el negocio así como de la forma como opera.
- Un entendimiento de las relaciones entre los componentes del negocio.
- Un cuadro claro con los puntos de contacto con el cliente.
- Una base para el mejoramiento continuo.
- La materia prima e infraestructura para hacer reingeniería.

Reingeniería: Actividad en la que los procesos son objeto de una revisión fundamental y rediseño radical, para lograr así la optimización de los flujos de trabajo y la productividad de una organización.

Se menciona que durante el proceso de reingeniería, los procesos son objeto de una revisión fundamental ya que se debe determinar **qué** debe hacer una compañía para luego determinar **cómo** debe hacerlo. El objetivo es hacer lo que ya estamos haciendo, pero hacerlo mejor, trabajar más inteligentemente.

La revisión fundamental de los procesos de la compañía nos permitirá realizar un rediseño total, entendiéndose como rediseño total no sólo realizar cambios superficiales sino desechar por completo los procedimientos antiguos y descubrir nuevas formas de realizar el trabajo, de manera que se produzcan resultados notables y sorprendentes.

La **Reingeniería de Procesos** según Manganelli es²:

- No sólo automatización, aun cuando con frecuencia utiliza tecnología en formas creativas e innovadoras.
- No sólo reorganización, aun cuando casi siempre requiere cambios organizacionales.
- No sólo reducción del tamaño, aun cuando esto generalmente mejora la productividad.
- No sólo calidad, aun cuando casi siempre se enfoca en la satisfacción del cliente y en los procesos que la apoyan.

La Reingeniería de Procesos busca avances decisivos en el rendimiento tanto como en el mejoramiento, incluyendo calidad, costos, flexibilidad, rapidez, precisión y satisfacción de los clientes.

1.1.2.1 Objetivos generales que persigue la reingeniería y la gestión de procesos

1. Mayor beneficio económico debido tanto a la reducción de costes asociados al proceso como al incremento de rendimiento de los procesos.
2. Mayor satisfacción del cliente debido a la reducción del plazo de servicio y mejora de la calidad del producto/servicio.
3. Mayor satisfacción del personal debido a una mejor definición de procesos y tareas
4. Mayor conocimiento y control de los procesos
5. Conseguir un mejor flujo de información y materiales
6. Disminución de los tiempos de proceso del producto o servicio.
7. Mayor flexibilidad frente a las necesidades de los clientes

1.1.3 REINGENIERÍA DE SOFTWARE

Reingeniería de Software es la transformación sistemática de un sistema existente dentro de una nueva forma de realizar mejoramientos de calidad en operaciones, capacidad del sistema, funcionalidad, rendimiento o evolución a bajo costo, agendas o riesgos para el cliente.

²**Fuente:** Cómo hacer Reingeniería.

El propósito de la reingeniería de software es tomar ventajas de las nuevas tecnologías para mejorar la forma de un programa y mejorar su documentación.

1.1.3.1 Objetivos de la reingeniería de software

Los objetivos de la reingeniería de software son:

- Proporcionar asistencia automatizada para el mantenimiento.
- Reducir los errores y Costos de Mantenimiento
- Incrementar la intercambiabilidad del grupo de mantenimiento.
- Hacer sistemas fáciles de entender, cambiar y probar.
- Habilitar la conversión y migración de sistemas.
- Reforzar el apego a estándares.
- Mejorar la respuesta a peticiones de mantenimiento.
- Proteger y extender la vida del sistema.
- Usar herramientas CASE para aprovechar los sistemas existentes.
- Re-usar componentes de Sistemas existentes.

La reingeniería de software pretende dejar morir los sistemas imposibles de mantener, no sin antes extraer de ellos todo el conocimiento necesario que permita crear un nuevo sistema fiable, eficiente y fácil de mantener.

1.2 CUANDO HACER REINGENIERÍA

La siguiente lista muestra las razones por las que es aplicable la reingeniería a los sistemas de información heredados:

- Frecuentes fallas de producción (fiabilidad cuestionable).
- Problemas de rendimiento.
- Tecnología obsoleta.
- Problemas de Integración del sistema.
- Código de calidad pobre.
- Dificultad al cambio.
- Dificultad para probar.
- Mantenimiento caro.
- Incremento de problemas del Sistema.
- Se desea migrar a otras plataformas.
- Alargar el tiempo de vida del Sistema

- Cambiar la estructura de negocio.

Todas estas razones son resueltas en un principio aplicando un proceso de mantenimiento de software, pero cuando dicho mantenimiento deja de ser viable, entonces la reingeniería de software es la solución.

La reingeniería es el puente desde viejas tecnologías hacia nuevas tecnologías que las organizaciones deben usar en para responder al cambio de requerimientos del negocio.

1.3 FACTORES A EVALUAR EN SISTEMAS HEREDADOS

1.3.1 SISTEMAS HEREDADOS

Un Sistema de Información Heredado (LIS Legacy Information System) puede ser definido como cualquier sistema de información que significativamente se resiste a la modificación y a la evolución.

1.3.1.1 Problemas Causados Por Los LIS

- Casi siempre son ejecutados sobre hardware obsoleto que es lento y caro de mantener.
- El mantenimiento del software puede ser caro, porque carece de la documentación necesaria para el entendimiento de los detalles del sistema y su seguimiento es costoso y consume mucho tiempo.
- La integración con otros sistemas es difícil.
- Son difíciles más no imposible de escalarlos.

1.3.2 FACTORES A EVALUAR EN SISTEMAS HEREDADOS

Un Sistema de Software no solamente está compuesto por una aplicación sino también por el hardware y el software base en los cuales se encuentra instalado, es por eso que los factores a evaluarse son los siguientes.

1.3.2.1 Factores Externos

1.3.2.1.1 Hardware sobre el cual opera el Sistema

- Fabricante o Proveedor del Hardware: Se evalúa la existencia o no del fabricante así como el soporte que brinda en la actualidad.

- Edad: Se evalúa el tiempo en el cual el hardware se ha encontrado funcionando. En este punto es importante destacar que el tiempo de vida antes de que el hardware sea obsoleto es de 3 años.
- Costo de Mantenimiento: Se evalúa si el costo de mantenimiento del hardware es alto o bajo.
- Errores: Se evalúa la frecuencia con la que se producen errores por causa del hardware.
- Requerimiento de soporte técnico: Se evalúa la cantidad de soporte que necesita el hardware para su correcto funcionamiento
- Desempeño: Se evalúa la calidad de desempeño que tiene actualmente el hardware.

1.3.2.1.2 Software base sobre el que opera el Sistema

- Fabricante o Proveedor del Software Base: Se evalúa la existencia o no del fabricante así como el soporte que brinda en la actualidad.
- Edad: Se evalúa el tiempo en el cual el software base se ha encontrado funcionando.
- Costo de Licencias: Se evalúa si el costo de licencias del software base, es alto o bajo.
- Arreglos / Parches: Se evalúa la frecuencia con la que se producen nuevos parches o arreglos al software base.
- Errores: Se evalúa la frecuencia con la que se producen errores por causa del software base.
- Desempeño: Se evalúa si el desempeño del software base es alto o bajo.
- Costo de mantenimiento: Se evalúa si el costo de mantenimiento del software base, es alto o bajo.
- Calidad - soporte técnico: Se evalúa si el software base necesita mucho poco o nada de soporte técnico para su normal funcionamiento.

1.3.2.2 Factores Internos

1.3.2.2.1 Sistema

- Tamaño: Se evalúa el tamaño actual del sistema
- Complejidad: Se evalúa si el Sistema es muy complejo, de mediana o baja complejidad.
- Documentación: Se evalúa la cantidad de documentación existente para el Sistema.
- Datos: Se evalúa si los datos son almacenados de forma manual, en archivos planos, en bases de datos relacionales o en bases de datos orientadas a objetos.
- Ambiente de pruebas: Se evalúa si existe un ambiente de pruebas
- Interfaz de usuario: Se evalúan que tan buenas son las interfaces de usuario.
- Registro de mantenimiento: Se evalúa si ha existido mantenimientos desde que se puso en producción al sistema.
- Soporte: Se evalúa la calidad de soporte que se ha recibido desde la instalación del Sistema.
- Seguridad: Se evalúa la calidad de seguridad que se brinda en el sistema.
- Vínculos con otros Sistemas: Se evalúa si el sistema tiene interfaces con las que pueda interactuar con otros sistemas.

1.4 METODOLOGÍA PARA LA REINGENIERÍA DEL SISTEMA SIASAL.

La realización de un producto de software, o de una solución específica requiere de la aplicación de los principios de Ingeniería y de una metodología adecuada.

En este capítulo se van a exponer las metodologías que se utilizarán tanto para el proceso de Desarrollo de un Sistema de Software como para la programación del Sistema de Software.

1.4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología que se utilizará para el desarrollo de la reingeniería al Sistema SIASAL estará compuesta de las siguientes fases:

- Evaluación del Sistema Heredado.
- Plan de Reingeniería
- Reestructuración de Documentos
- Ingeniería Inversa
- Reestructuración de Datos
- Ingeniería hacia adelante

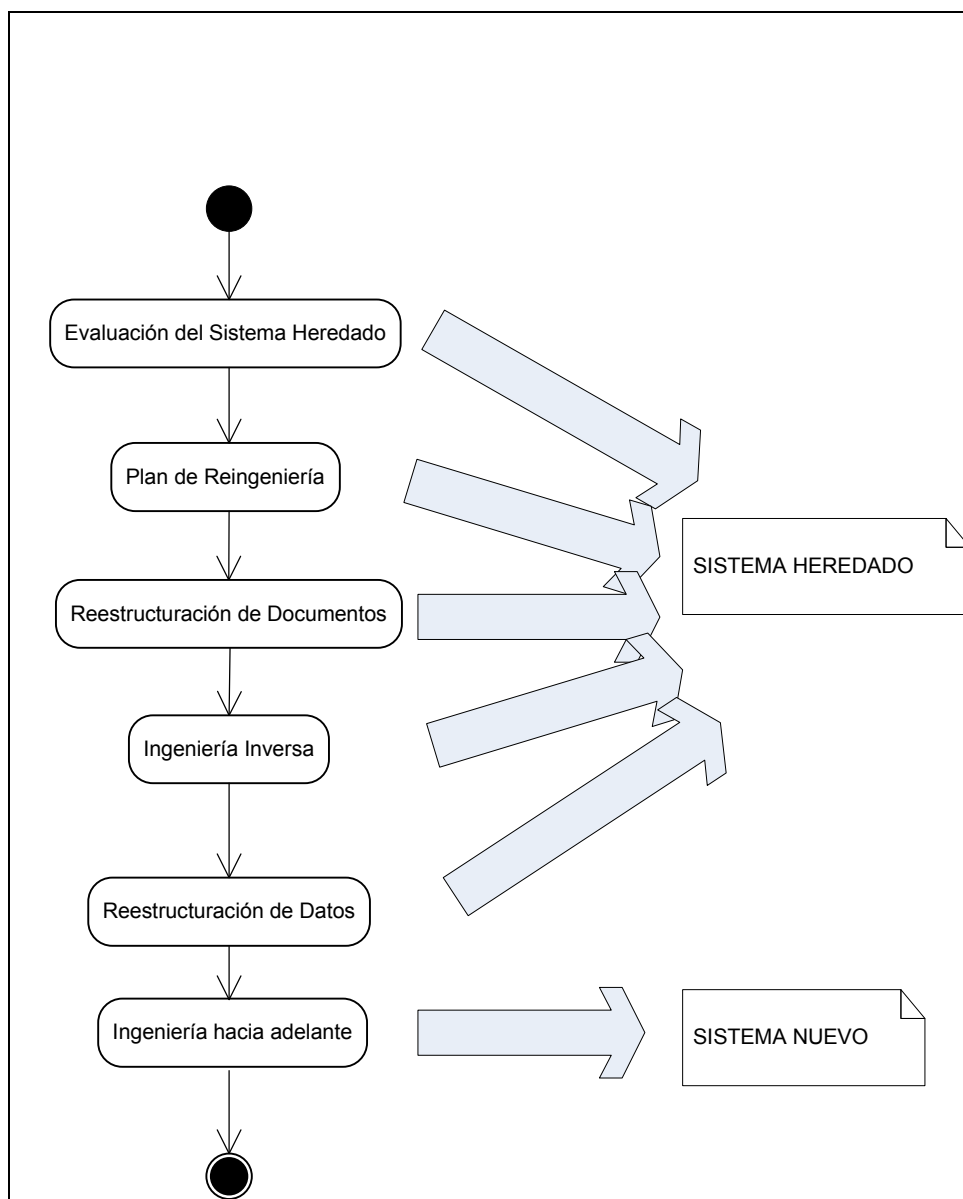


Ilustración 1 Fases de la reingeniería del Sistema SIASAL

En el gráfico 1 vemos que las fases: Evaluación del Sistema Heredado, Plan de Reingeniería, Reestructuración de Documentos, Ingeniería Inversa y Reestructuración de Datos se hacen basados en el Sistema Heredado, mientras que la última fase de la Ingeniería hacia adelante tiene como fundamento ya el nuevo Sistema.

Las fases iniciales se hacen para sacar lo máximo de provecho del Sistema heredado, lo cual sirva de insumo para la última fase de la Ingeniería hacia adelante.

1.4.1.1 Evaluación del Sistema Heredado

Antes de realizar la evaluación del Sistema Heredado primero debemos realizar un conjunto de actividades, todo con el fin de familiarizarnos con el Sistema al cual le vamos a aplicar el proceso de reingeniería, las actividades son:

- Identificación del Sistema
- Inventario actual del Sistema
- Problemática Actual

Luego de realizar estas actividades, se realizará la evaluación del LIS SIASAL de acuerdo a los factores a evaluar descritos anteriormente.

1.4.1.1.1 Identificación del Proyecto

En la identificación del proyecto se obtendrá información de:

- Nombre del Sistema
- Objetivo General del Sistema
- Funcionalidad del Sistema
- Desarrolladores del Sistema
- Fecha de Realización
- Descripción del Sistema

1.4.1.1.2 Inventario Actual del Sistema

El inventario del Actual del Sistema debe tener los siguientes elementos:

- Documentación del Sistema
- Fuentes del Sistema

- Manuales del Sistema
- Ejecutables del Sistema
- Pruebas
- Scripts de Base de Datos del Sistema
- Cambios Importantes efectuados con fechas y tiempos
- Bitácora de errores
- Número de usuarios regulares en época pico
- Tiempo estimado de vida a partir de hoy

1.4.1.1.3 Problemática Actual

Se describe la problemática actual que presenta el Sistema Actual.

1.4.1.2 Plan de Reingeniería

Este plan nos ayudará a definir actividades, tiempos, recursos, productos y/o servicios a entregar.

1.4.1.3 Reestructuración de Documentos

Si la documentación extraída del LIS es escasa, se puede usar una de las 3 siguientes opciones, dependiendo de la más adecuada para el negocio en cuestión:

Opción 1: Puede evitarse la documentación de programas estáticos con poca probabilidad de experimentar cambios.

Opción 2: Se documenta solamente lo que se modifica, y con el tiempo se obtendrá una valiosa colección de documentación de cambios realizados.

Opción 3: Se documenta toda la información del Sistema, ya que éste es fundamental para el buen desarrollo del negocio.

1.4.1.4 Ingeniería Inversa

Se analiza el Sistema y se extrae información de él, lo cual ayuda a documentar su organización y funcionalidad. Es el proceso de analizar el

software con el objetivo de recuperar datos, diseño, arquitectura y especificaciones.

Lo normal es que la entrada a este proceso sea el código fuente, si se dispone de él. Se alterna el análisis utilizando herramientas automatizadas con el trabajo manual, para obtener el diseño.

1.4.1.5 Reestructuración de Datos

Se trata de analizar y reorganizar las estructuras, e incluso a veces los valores de datos de un Sistema para hacerlos más comprensibles. Si la funcionalidad del Sistema no cambia, la reingeniería de Datos no es necesaria.

Dado a que la arquitectura de Datos tiene una gran influencia sobre la arquitectura del programa, y también sobre los algoritmos que lo pueblan, los cambios en datos implicarán cambios inevitables en arquitectura o código.

1.4.1.6 Ingeniería hacia delante

Conocida también como ingeniería progresiva. La ingeniería progresiva nos permitirá afinar módulos, diseño y capturar nuevos requerimientos tanto funcionales como no funcionales

En la mayoría de los casos, el software procedente de una reingeniería vuelve a implementar la funcionalidad del Sistema existente, y añade además nuevas funciones y/o mejora el rendimiento global.

La ingeniería progresiva en este proyecto será abordada en el Capítulo 3.

1.4.2 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN

La metodología de programación más adecuada para el proyecto a desarrollar es la metodología orientada a objetos debido a que tanto la lógica como las estructuras que se utilizan se acercan más a las definiciones del mundo real y a las interacciones que existen entre ellas.

CAPÍTULO 2. REINGENIERÍA DEL SISTEMA SIASAL

En este capítulo se desarrollarán la mayoría de las fases que fueron descritas en la metodología a utilizarse que se citó en el capítulo 1. Se dejará la fase de Ingeniería progresiva para el siguiente capítulo.

Toda la información que se encuentra en este capítulo fue obtenida de la tesis “Sistema Integrado de Consulta Bibliográfica y de Administración de Sala de Lectura” cuyo Autor es Diego Cueva [17].

2.1 ANALISIS DEL INVENTARIO

El análisis del inventario incluye las fases de la metodología:

- Evaluación del Sistema Heredado.
- Plan de Reingeniería

2.1.1 EVALUACION DEL SISTEMA SIASAL

2.1.1.1 Identificación del Sistema

2.1.1.1.1 *Nombre del Sistema*

SIASAL (Sistema Integrado de Consulta Bibliográfica y de Administración de la Sala de Lectura)

2.1.1.1.2 *Objetivo General del Sistema*

Permitir realizar búsquedas en una base de datos textual, integrándose con un sistema de administración que permitiría conocer la disponibilidad de los documentos que se consultan, llevando a cabo la implementación con software de libre distribución para analizar su potencialidad tanto en desarrollo como en producción.

2.1.1.1.3 *Funcionalidad del Sistema*

Los Requerimientos funcionales del Sistema se encuentran descritos en la tesis citada en las páginas 9 -15 [17].

De acuerdo al análisis los requerimientos funcionales siguen siendo aplicables a la realidad de la Sala de Lectura. Aunque hay algunos que son usados muy pocas veces.

Los Requerimientos no funcionales del Sistema se encuentran descritos en la tesis citada en la página 57 [17].

La mayoría de los Requerimientos no funcionales del Sistema son aplicables excepto los requerimientos tecnológicos que tratan sobre el uso de la base de datos PostgreSQL, la máquina de búsqueda Glimpse, las interfaces modo texto y los CGI's

2.1.1.1.4 Desarrolladores del Sistema

El desarrollador del SIASAL es Diego Cueva y su director fue el Ing. Francisco Hallo.

2.1.1.1.5 Fecha de Realización

El Sistema SIASAL fue culminado a inicios del año 2000

2.1.1.1.6 Descripción del Sistema

La principal finalidad de la sala de lectura es la de ser una fuente de información para los estudiantes y docentes de la E.P.N. y como tal da el servicio de búsqueda de la información, presta los ejemplares y actualiza constantemente dicha información.

A los ejemplares debido a su importancia se les asigna una categoría la cual define que pueden ser solo para consultar dentro del local de la sala de lectura o para préstamo a la casa, y de algunos libros existen varios ejemplares. Actualmente existe un programa que permite solamente llevar un registro de los préstamos y los usuarios, pero se requiere de un sistema que permita que los documentos se busquen por su contenido y que dicha búsqueda se pueda realizar, ya sea localmente por terminales en modo texto o externamente usando páginas Web. Además se necesita hacer un seguimiento de los ejemplares, ya que estos pueden ser comprados, donados o repuestos. Se

debe permitir registrar el cobro de multas por concepto de atraso en la entrega del ejemplar y dicha multa tiene un valor que depende de la categoría del documento.

2.1.1.2 Inventario actual del Sistema

2.1.1.2.1 Documentación del Sistema

La documentación obtenida es bastante completa, a continuación se lista cada uno de los artefactos recuperados.

- Requerimientos del Sistema
- Diseño conceptual de la Base de Datos
- Modelo de Casos de Uso del Sistema
- Modelo de Objetos
- Diagramas de iteración
- Modelo de estados
- Modelo de Interfaces de Usuario
- Arquitectura del Sistema
- Descripción de Clases

2.1.1.2.2 Fuentes del Sistema

Actualmente los archivos fuentes del Sistema SIASAL se encuentran en medios magnéticos en poder de la sala de lectura y del director de la tesis Ing. Francisco Hallo.

2.1.1.2.3 Manuales del Sistema

Los manuales existentes del SIASAL son:

- Manual de Instalación
 - Páginas 309 – 313 de la tesis indicada [17]
- Manual del Administrador
 - Páginas 313 – 321 de la tesis indicada [17]

2.1.1.2.4 Ejecutables del Sistema

De igual manera los ejecutables del Sistema actual se encuentran en medios magnéticos en poder de la sala de lectura y del director de la tesis Ing. Francisco Hallo.

2.1.1.2.5 Pruebas

En la tesis del SIASAL existe un plan de pruebas organizado de manera modular, las páginas en las que se lo puede encontrar son 78- 109.

2.1.1.2.6 Scripts de Base de Datos del Sistema

No se tiene los scripts de la base de datos actual.

2.1.1.2.7 Cambios Importantes efectuados con fechas y tiempos

No existen documentos con cambios importantes realizados, pero de forma oral nos informaron, que se actualizó el Sistema para que funcione con la moneda del dólar.

2.1.1.2.8 Bitácora de errores

No existe ningún documento en el cual se detallen cada uno de los errores presentados durante el tiempo que el Sistema SIASAL se ha encontrado en producción.

2.1.1.2.9 Tiempo estimado de vida a partir de hoy

El tiempo aproximado de vida del Sistema SIASAL es de 3 meses antes de producirse el colapso del mismo.

2.1.1.3 Problemática Actual

En la actualidad el Sistema trabaja sobre un Servidor con Sistema Operativo Red Hat 6.2 utilizando CGI's desarrollados en lenguaje C, lo que hace al Sistema dependiente de la plataforma, como se ha demostrado en la práctica.

La dependencia de plataforma se refleja en lo siguiente:

- El ejecutable que resulta de la compilación es dependiente del Sistema Operativo en el cual se efectuó la compilación, tanto en los tipos de datos, en las formas de realizar operaciones con estos, y en el uso de librerías utilitarias o del SO. Por lo cual, si se requiere utilizar este ejecutable en otra versión del mismo SO o en otro SO, esto es imposible ya que las dependencias antes descritas son inválidas.
- Se puede intentar una recompilación pero al igual que el punto anterior las dependencias son inválidas.

Las búsquedas en el sistema actual se las realiza sólo buscando las palabras en el índice, lo que no garantiza la búsqueda de material sobre temas relacionados.

Los errores actuales en las reservaciones y la decadencia tecnológica con la que actualmente funciona el Sistema, nos han motivado a realizar una reingeniería del Sistema SIASAL, con el uso de tecnologías y estándares de punta de libre difusión, con el fin de brindar un mejor servicio a la carrera.

2.1.1.4 Evaluación del Sistema

Para la evaluación del Sistema actual utilizaremos como referencia las evaluaciones proporcionadas por la Ing. Nidia Guayaquil, dando mayor importancia para ello al resultado que proporcionarán las Características Internas:

- Ambiente Externo:
 - Hardware.
 - Software.

- Características Internas:
 - Sistema.

AMBIENTE EXTERNO HARDWARE

		Calificación
Fabricante/Proveedor	1.No existe	X
	2. No existe, pero es soportado	
	3. Existe, poca soporte	
	4. Existe, tiene soporte	
Edad	1. Mayores a 6 años	X
	2. Entre 4 y 6 años	
	3. Entre 2 y 4 años	
	4. Menores de 2 años	
Costo de mantenimiento	1. Costo alto	
	2. Costo medianamente alto	X
	3. Costo medianamente bajo	
	4. Costo bajo	
Errores	1. Frecuentes	
	2. A menudo	
	3. Casuales	X
	4. Ocasionales	

Requerimiento Soporte Técnico	1. Alto	
	2. Medio alto	X
	3. Medio bajo	
	4. Necesita muy poco	
Desempeño	1. Bajo desempeño	X
	2. Medio bajo	
	3. Medio alto	
	4. Buen desempeño	

Tabla 1 Evaluación del Hardware del Servidor en el que se ejecuta el Sistema SIASAL

El valor conseguido de la tabla 1 es 10, lo cual representa el 41.67% del valor máximo que se podría obtener que es 24, este porcentaje obtenido en la evaluación del hardware indica que es necesario un reemplazo de equipos.

SOFTWARE

El Sistema SIASAL actualmente se encuentra instalado sobre un servidor con Sistema Operativo Red Hat 6.2.

		Calificación
Fabricante/Proveedor	1.No existe	
	2. No existe pero es soportado	
	3. Existe poca fortaleza	
	4. Existe tiene fortaleza	X
Edad	1. Mayores a 6 años	X
	2. Entre 4 y 6 años	
	3. Entre 2 y 4 años	
	4. Menores de 2 años	
Costo de licencia	1. Costo bajo	
	2. Costo medio bajo	X
	3. Costo medio alto	
	4. Costo alto	
Frecuencia de arreglos Parches	1. Frecuentes	
	2. A veces	
	3. Rara vez	X
	4. Casi nunca	
Errores	1. Frecuentes	
	2. A menudo	
	3. Casuales	X
	4. Ocasionales	
Desempeño	1. Bajo desempeño	
	2. Medio bajo	X
	3. Medio alto	
	4. Buen desempeño	
Costo de mantenimiento	1. Costo alto	
	2. Costo medio alto	X
	3. Costo medio bajo	
	4. Costo bajo	
Calidad- Soporte técnico	1. No necesita soporte	
	2. Muy poco	X
	3. Ocasionalmente	
	4. Soporte con equipo completo	

Tabla 2 Evaluación del Sistema Operativo del Servidor en el que se ejecuta el Sistema SIASAL

El valor conseguido de la tabla 2 es 15, lo cual representa el 46.87% del valor máximo que se podría obtener que es 32, este porcentaje obtenido en la evaluación del software base indica que es necesario un reemplazo de plataforma.

CARACTERÍSTICAS INTERNAS SISTEMA

Las características que presenta el sistema SIASAL son:

		Calificación
Tamaño (puntos de función)	1. Mayor de 500	X
	2. Entre 400 y 500	
	3. Entre 300 y 400	
	4. Menor de 300	
Complejidad	1. Muy Complejo	
	2. Alta	
	3. Media	X
	4. Baja	
Documentación	1. Nada	
	2. Poco	
	3. Casi todo	X
	4. Todo	
Datos	1. Archivos manuales	
	2. Archivos planos	
	3. Base de Datos Relacional	X
	4. Base de Datos O.O.	
Ambiente de pruebas	1. No existe	X
	2. Relativamente bajo	
	3. Relativamente alto	
	4. Buen ambiente	
Interfaces de Usuario	1. Malas	
	2. Confusas	
	3. Amigables	
	4. Buenas (Distribuidas)	X
Registro de Mantenimiento	1. Nada	X
	2. Poco	
	3. Alto	
	4. Excesivo	
Soporte	1. Regular	X
	2. Bueno	
	3. Muy bueno	
	4. Excelente	
Seguridad	1. Baja	
	2. Media baja	X
	3. Media alta	
	4. Alta	
Vínculos con otros Sistemas	1. No existe Relación	X
	2. Poca Relación con otros SI	
	3. Alta relación con algunos SI	
	4. Se relaciona con cualquier SI	

Tabla 3 Características Internas del Sistema SIASAL

El valor conseguido de la tabla es 19, lo cual representa el 47.5% del valor máximo que se podría obtener que es 40, este porcentaje obtenido en la evaluación del Sistema SIASAL indica que se requiere hacer una Reingeniería del sistema para alargar el tiempo de vida del mismo, puesto que es parte esencial del negocio de la sala de lectura.

2.2 REESTRUCTURACION DE DOCUMENTOS

En vista que la documentación existente es muy buena, la opción elegida para la reestructuración de datos es la opción 2, la cual, indica que se documenta solamente lo que se modifica, y con el tiempo se obtendrá una valiosa colección de documentación de cambios realizados.

La única documentación que será susceptible de cambios en el proceso de reingeniería será:

- Modelos de casos de uso.
- Arquitectura del Sistema
- Manual de instalación
- Manual del Administrador
- Manual de Usuario

2.3 INGENIERIA INVERSA

La ingeniería inversa se aplicó en los siguientes aspectos:

- A nivel de código no fue necesario dado que se disponía del mismo.
- A nivel de modelos de diseño, especificaciones y arquitectura se recuperó de la documentación disponible.
- A nivel de datos se migró la información existente del Sistema Heredado, el proceso que se siguió de ingeniería inversa de Datos se puede encontrar en el anexo C.

2.4 RESTRUCTURACION DE DATOS

Como se indicó en el capítulo 1, en el subcapítulo de metodología, en vista de que la funcionalidad del Sistema no va a cambiar, la reingeniería de Datos no es necesaria.

CAPÍTULO 3. INGENIERÍA PROGRESIVA

3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo continuaremos con la siguiente fase, ingeniería progresiva, en esta fase se va a tomar como referencia la información existente Tabla 4, que se recuperó en las anteriores etapas de la metodología a seguir, se utilizará esta información para reconstruir el sistema existente en un esfuerzo para mejorar su calidad global. Cabe resaltar que no se va a volver a escribir la documentación existente, solamente se van a hacer referencias a la tesis utilizada.

Tesis de elaboración de la Sala de Lectura
Base de datos del Sistema en Postgress
Archivos de texto de los índices de los libros
Manual de Administración del Sistema
Bitácora de cambios y mantenimiento del Sistema

Tabla 4 Información Recuperada del Sistema SIASAL

En la mayoría de los casos el software resultante de una reingeniería vuelve a implementar la funcionalidad del sistema anterior y añade nuevas funciones o mejora el rendimiento global.

El proyecto de reingeniería trae consigo un cambio en la plataforma tecnológica a utilizar para el desarrollo de las aplicaciones. En contraposición a las plataformas cerradas y propietarias, se optó por una plataforma tecnológica abierta que le brinda independencia a nivel de hardware, sistema operativo y motor de base de datos. Es decir, que el cliente puede elegir el hardware, sistema operativo y base de datos que mejor se adapte a sus necesidades operativas y económicas.

3.1.1 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

3.1.1.1 Definiciones

Multa.- Valor que se genera en el Sistema, que el Usuario de Consulta debe cancelar, por retraso en la devolución de un ejemplar.

3.1.1.2 Acrónimos

3.1.1.3 Abreviaturas

3.2 REQUERIMIENTOS

Revisando la documentación del sistema existente se logró recolectar la lista de requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se analizaron nuevamente si era necesario hacerles una actualización, de acuerdo a esto los requerimientos del Sistema SIASAL son los siguientes:

3.2.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

3.2.1.1 Requerimientos del Módulo de Administración

Código	Requerimiento
R1	El sistema debe manejar los siguientes tipos de usuarios: Usuarios de consulta, administrativos, bibliotecarios, proveedores y otras sala de lectura.

Tabla 5 Requerimientos del Módulo de Administración

3.2.1.2 Requerimientos del Módulo de Usuarios de Consulta

Código	Requerimiento
R2	El sistema debe ser capaz de manejar usuarios que pertenecen a la E.P.N. y aquellos que no. Esto incluye añadir, actualizar sus datos en el sistema.
R3	Los usuarios que no pertenecen a la E.P.N. deben pagar un valor de suscripción el cual debe ser registrado en el sistema.
R4	A un usuario se le debe prestar un número máximo de ejemplares, el sistema debe controlar esto y se debe poder cambiar dicho número máximo.
R5	Un usuario podrá consultar su estado en cualquier momento, dicha consulta le informará acerca de préstamos, atrasos en devoluciones y en reservaciones.
R6	Debe imprimir una lista de personas morosas.
R7	Las multas tienen un costo que depende del tipo del usuario y de la categoría del ejemplar.

R8	Toda multa cobrada será registrada debidamente en el sistema.
R9	El costo de una multa puede ser cambiado de acuerdo a las normas de la sala de lectura.

Tabla 6 Requerimientos de Módulo de Consulta

3.2.1.3 Requerimientos del Módulo de Bibliotecarios

Código	Requerimiento
R10	El sistema debe ser capaz de manejar bibliotecarios. Esto incluye añadirlos, actualizarlos, no se debe borrarlos del sistema para poder establecer responsabilidades futuras.
R11	Los horarios de atención de los bibliotecarios se publicaran usando páginas Web.
R12	Todo préstamo, renovación y devolución debe ir registrado con la identificación del bibliotecario que la realizó.
R13	El bibliotecario debe visualizar las actividades para él planificadas, al momento de ingresar al sistema.
R14	El sistema debe ser capaz de manejar actividades asignadas a Bibliotecarios. Esto incluye añadirlas, actualizarlas y borrarlas del sistema.
R15	Las actividades deben registrarse con su fecha de asignación, fecha de terminación, responsable y persona que le asignó.
R16	Las actividades pueden estar en los siguientes estados: pendiente, cumplida, atrasada, terminada.
R17	Deben permitir hacer un seguimiento de las actividades planificadas, esto se debe lograr mediante informes del estado de las actividades.
R18	Debe llevar un registro del ingreso y salida de los Bibliotecarios al sistema con fecha y hora

Tabla 7 Requerimientos de Módulo de Bibliotecarios

3.2.1.4 Requerimientos del Módulo de Otras Salas de Lectura

Código	Requerimiento
R19	El sistema debe ser capaz de manejar usuarios que son otras salas de lectura. Esto incluye añadirlas, actualizarlas y borrarlas del sistema.
R20	El sistema debe permitir prestar los ejemplares por largos periodos de tiempo a este tipo de usuarios.
R21	Debe controlar que se reciban préstamos de otras salas de lectura.
R22	El sistema debe alertar al administrador del sistema el vencimiento de un préstamo.
R23	Sólo el administrador podrá registrar préstamos a este tipo de usuarios.

Tabla 8 Requerimientos de Módulo de Otras Salas de Lectura

3.2.1.5 Requerimientos del Módulo de Préstamos

Código	Requerimiento
R24	Debe guardar un registro histórico de los préstamos, renovaciones y devoluciones de ejemplares.
R25	Debe ser capaz de administrar los préstamos, renovaciones y devoluciones de ejemplares.
R26	Los tiempos de préstamo deben ser parametrizables
R27	Todo ejemplar que se preste debe tener una fecha de devolución, pudiéndose renovar dicho préstamo solo una vez.
R28	Todo préstamo debe registrarse con información acerca de la fecha de préstamo, la fecha de devolución.
R29	Los usuarios podrán reservar únicamente aquellos ejemplares que se encuentren prestados, y la reservación se hará para cuando el ejemplar esté disponible. En caso de que la reservación se haga en vano, se cancelará y en caso de que el usuario haga 3 reservaciones en vano, se le imposibilitará de hacer reservaciones indefinidamente, hasta que el administrador autorice lo contrario.
R30	Un usuario debe tener la posibilidad de cancelar una reservación mientras está pendiente.
R31	Las renovaciones se hacen por una sola vez.
R32	No se renovará un ejemplar de un préstamo que haya sido reservado.
R33	Las devoluciones que involucren una multa deben ser detectadas por el sistema el cual calculará el monto de la misma.
R34	Una vez devuelto el ejemplar solo se podrá prestar a una persona distinta a la que lo solicitó la última vez.

Tabla 9 Requerimientos de Módulo de Préstamos

3.2.1.6 Requerimientos del Módulo de Documentos

Código	Requerimiento
R35	El sistema debe ser capaz de manejar varios tipos de documentos. Esto incluye añadirlos, actualizarlos y borrarlos del sistema.
R36	Los documentos actuales que se manejan en la sala de lectura son: libros, revistas, tesis, software y videos.
R37	El sistema debe ser capaz de manejar documentos de varios tipos. Esto incluye añadirlos, actualizarlos y borrarlos del sistema.
R38	Los documentos tienen una identificación única.

R39	Se debe registrar la información más relevante de cada tipo de documento, esto incluye su contenido o índice.
R40	El sistema debe ser capaz de manejar los ejemplares de cada documento. Esto incluye añadirlos, actualizarlos y borrarlos del sistema.
R41	Cada ejemplar tiene una identificación única.
R42	Los ejemplares pertenecen a dos categorías: una categoría fija la cual se asigna al momento de su registro y determina si el ejemplar puede salir o no de la sala de lectura y el número de días de préstamo. Una categoría variable la cual puede cambiar por un lapso de tiempo para evitar que un ejemplar salga de la sala de lectura.
R43	Se debe registrar la siguiente información de cada ejemplar: Original o copia Categoría fija Categoría variable Procedencia (comprado, donado, prestado, repuesto) Costo Fecha de adquisición
R44	Los usuarios podrán buscar los documentos por título, autor o su contenido en forma ágil y rápida.
R45	La búsqueda debe dar como resultado en primera instancia el título del documento, en un despliegue más detallado debe mostrar el estado de sus ejemplares (disponible, prestado, reservado, perdido) y toda la información acerca del documento.
R46	El Bibliotecario debe ser capaz de verificar si un ejemplar está disponible, prestado, pedido, en reparación, reservado o en mora.
R47	Debe ser capaz de imprimir una lista de documentos existentes

Tabla 10 Requerimientos de Módulo de Documentos

3.2.1.7 Requerimientos del Módulo de Pedidos

Código	Requerimiento
R48	El sistema debe ser capaz de llevar un control de las suscripciones que se hagan a publicaciones periódicas, esto incluye añadir, actualizar y eliminar.
R49	El sistema emitirá alarmas en caso de estar cerca la fecha en que una suscripción caduque.
R50	Debe permitirse llevar un seguimiento de las suscripción es para controlar la llegada o no de los ejemplares.

Tabla 11 Requerimientos de Módulo de Pedidos

3.2.1.8 Requerimientos del Módulo de Inventarios

Código	Requerimiento
R51	Debe ayudar a los bibliotecarios a hacer una verificación rápida del inventario.

Tabla 12 Requerimientos de Módulo de Inventarios

3.2.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Código	Requerimiento
R1	Permitir que se acceda al sistema para realizar varias acciones concurrentemente y controlar dicha concurrencia.
R2	Requerimientos para las búsquedas: <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de respuesta menor a 2 segundos - Permitir un error de una letra - Buscar por palabra completa o subcadena
R3	Acceso vía Web para el catálogo de documentos desde todo el mundo
R5	El Sistema debe estar funcionando 24 horas al día.
R6	Para la construcción de la nueva versión del Sistema SIASAL se utilizará una plataforma portable y software de libre distribución.
R7	Brindar la opción de realizar búsquedas avanzadas.
R8	Mejorar las interfaces de Usuario final de manera que éstas sean fáciles de entender.
R9	Implementar seguridades para evitar cualquier tipo de ingresos indeseados al Sistema.
R10	Los bibliotecarios para realizar los préstamos, reservaciones, devoluciones y cobros de multa deben tener una interfaz rápida que les permita interactuar con el sistema.

Tabla 13 Requerimientos no funcionales

3.2.3 ACTORES

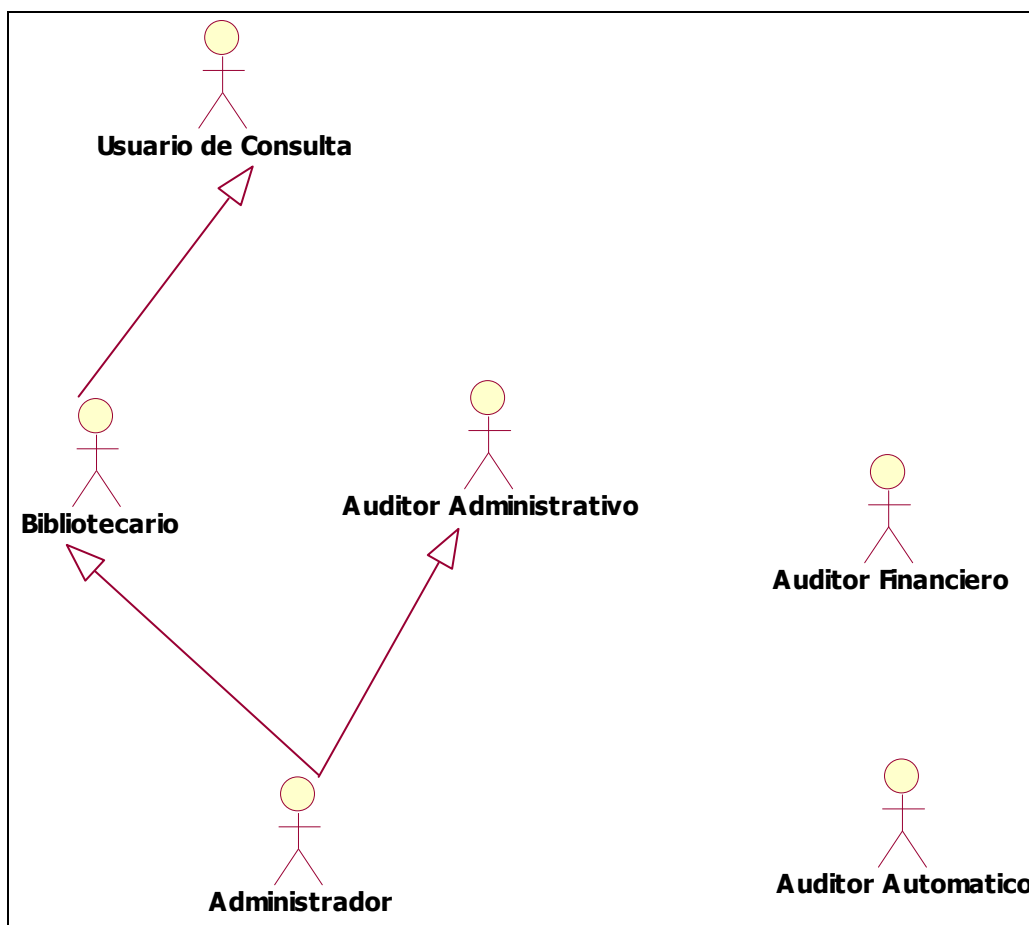


Ilustración 2 Diagrama de Actores

Los actores definidos para el Sistema según los requerimientos son:

- **Usuario de Consulta.-** Es la persona que utiliza la sala de lectura para buscar información, la razón de ser de la Sala de Lectura son los Usuarios de Consulta.
- **Bibliotecario.-** Es la persona que atiende los pedidos en la Sala de Lectura a los Usuarios de Consulta. De acuerdo al diagrama vemos que el Bibliotecario también podría acceder a las funciones del Sistema de un Usuario de Consulta.
- **Administrador.-** Administra la Sala de Lectura, está bajo la supervisión de los auditores. Puede también acceder a las funcionalidades del Sistema del Bibliotecario, de un Usuario de Consulta y de un Auditor Administrativo según se ve en la gráfica.
- **Auditor Administrativo.-** Es la persona encargada de controlar que la Sala de Lectura cumpla con las funciones establecidas.
- **Auditor Financiero.-** Es la persona encargada de controlar los aspectos financieros de la Sala de Lectura.
- **Auditor Automático.-** Componente de Software que es el encargado de buscar anomalías para reportarlas a los administradores. Este se ejecuta una vez al día.

3.2.4 MODELOS DE CASOS DE USO

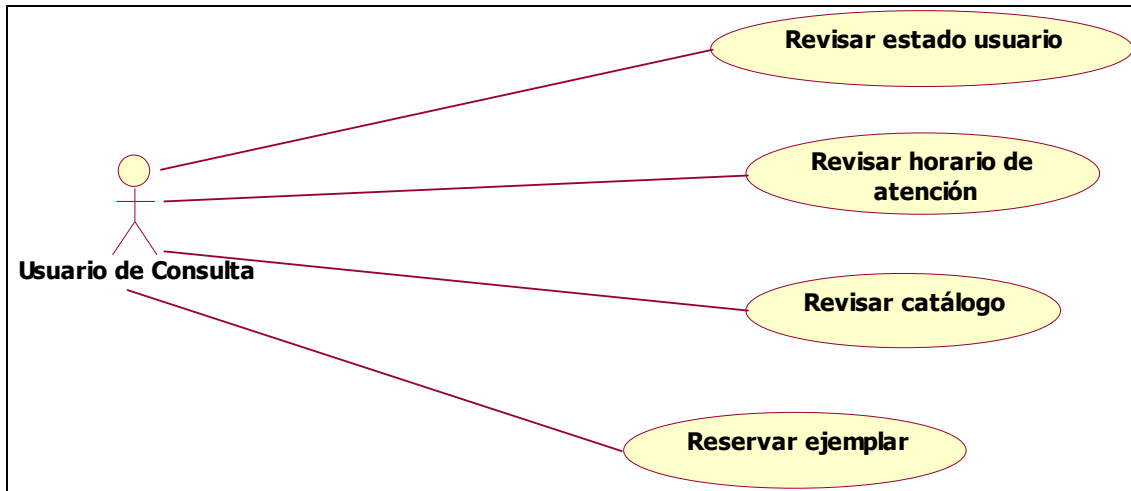


Ilustración 3 Casos de Uso de Usuario de Consulta

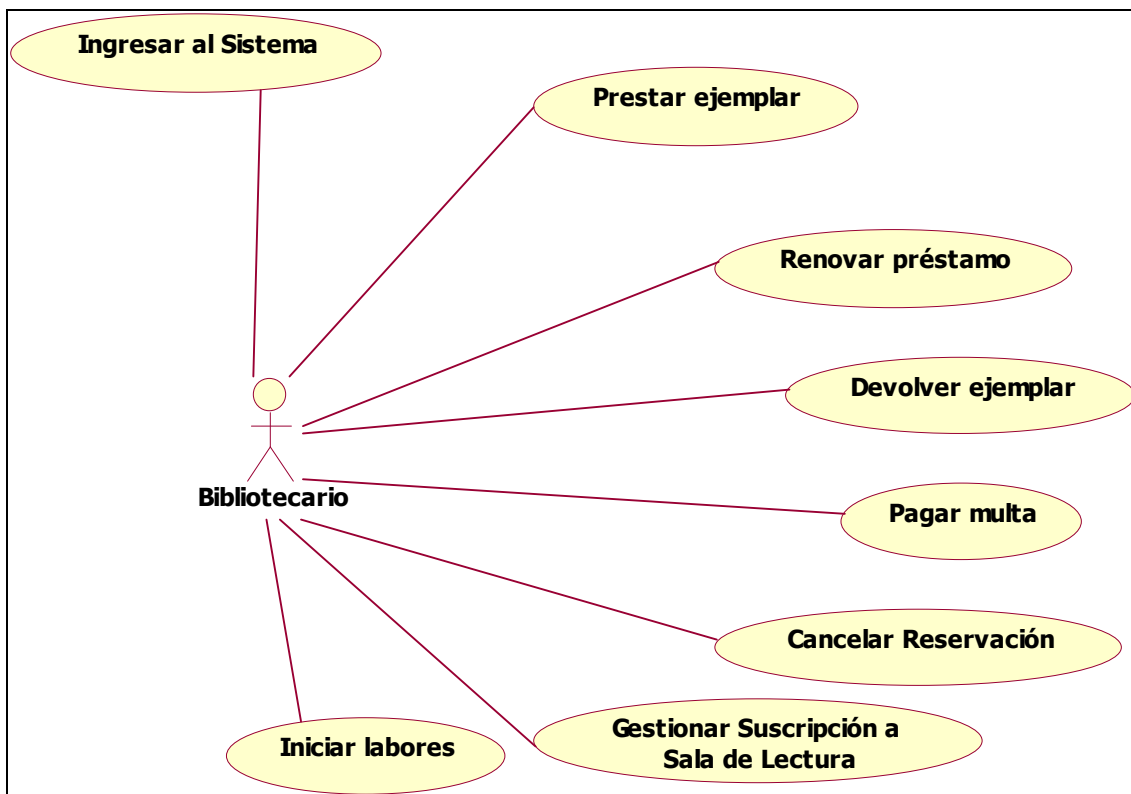


Ilustración 4 Casos de Uso de Bibliotecario

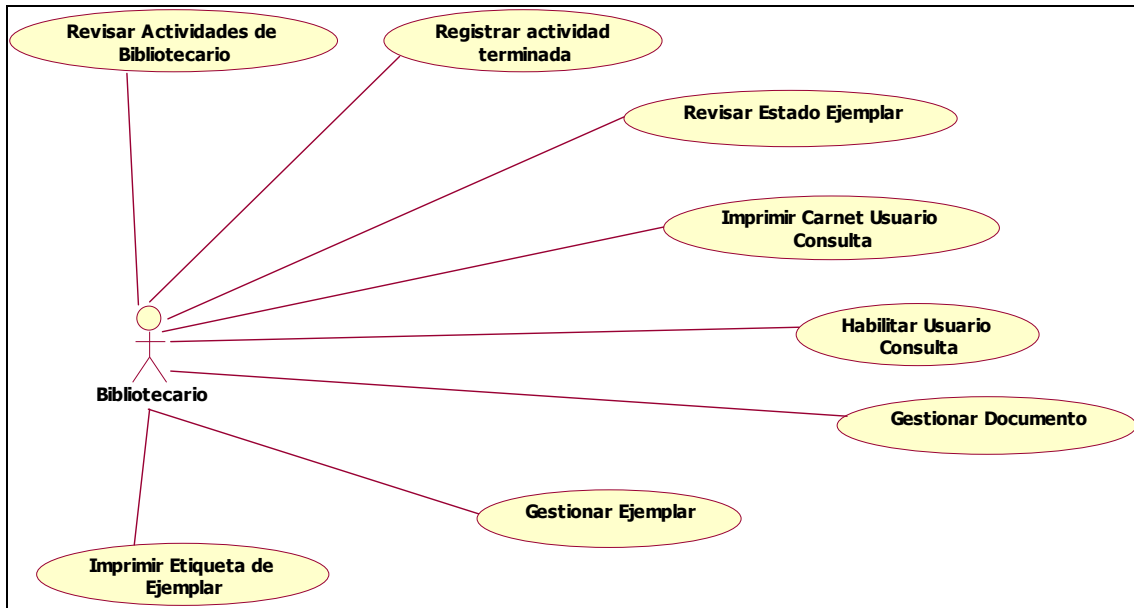


Ilustración 5 Casos de Uso de Bibliotecario

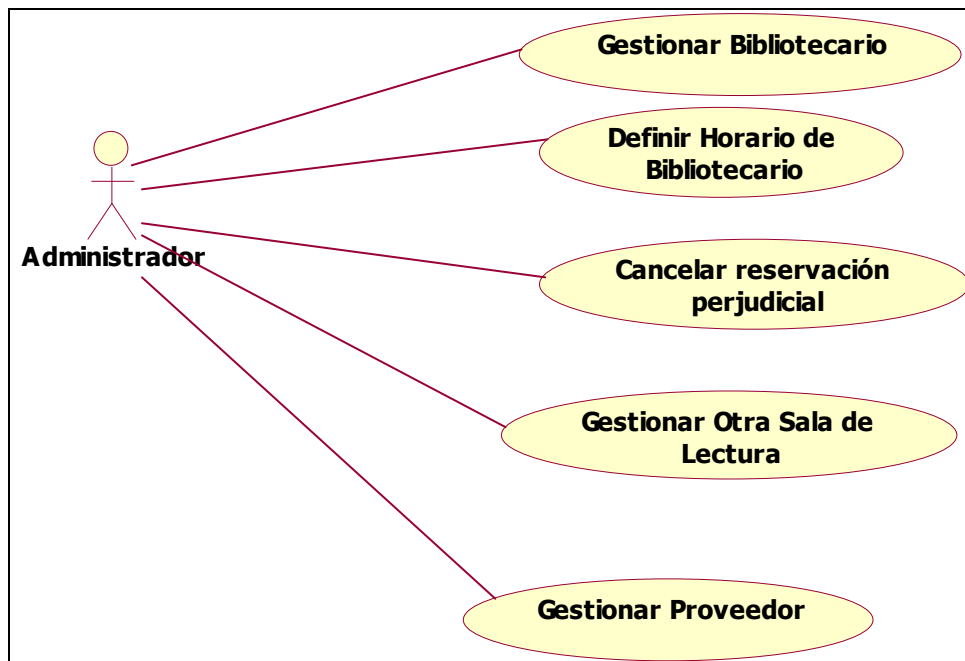


Ilustración 6 Casos de Uso de Administrador

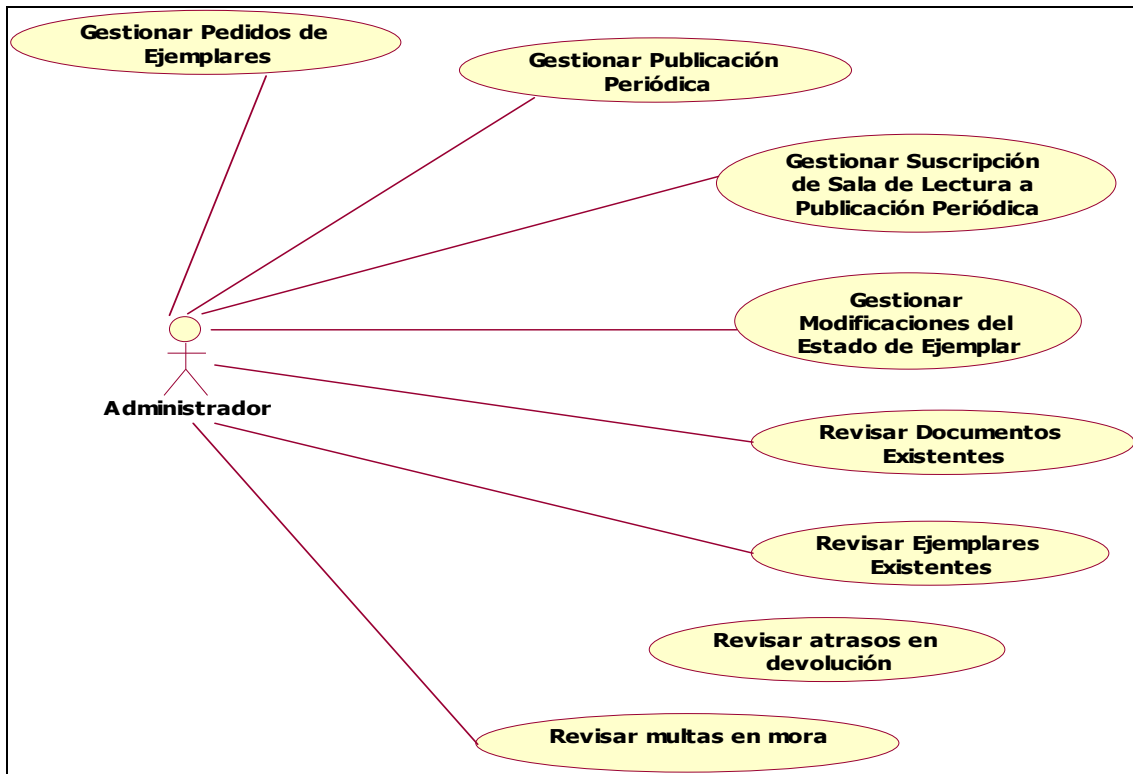


Ilustración 7 Casos de Uso de Usuario de Administrador

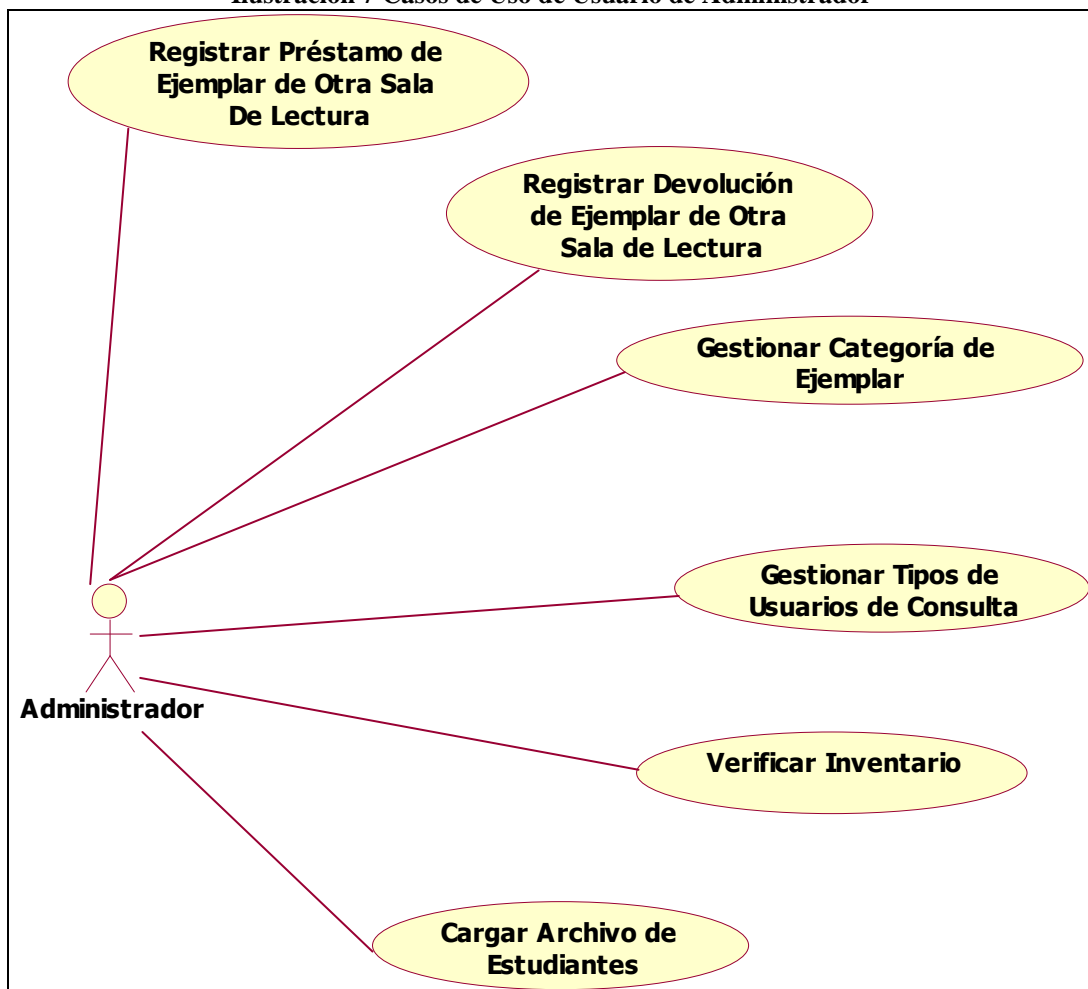


Ilustración 8 Casos de Uso de Administrador

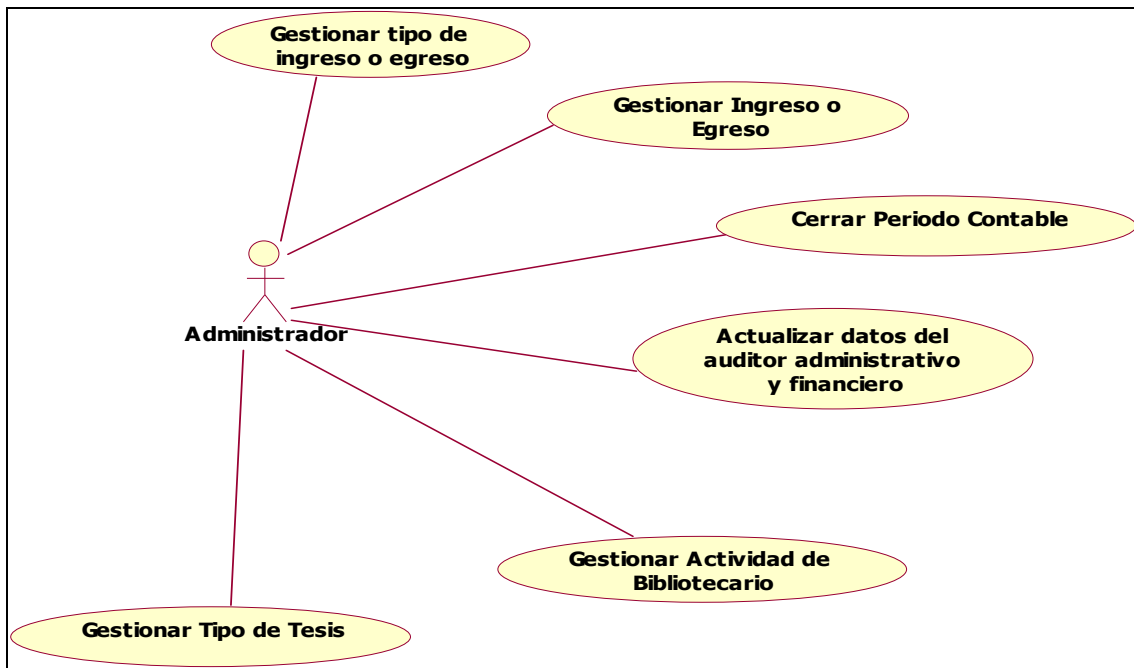


Ilustración 9 Casos de Uso de Administrador

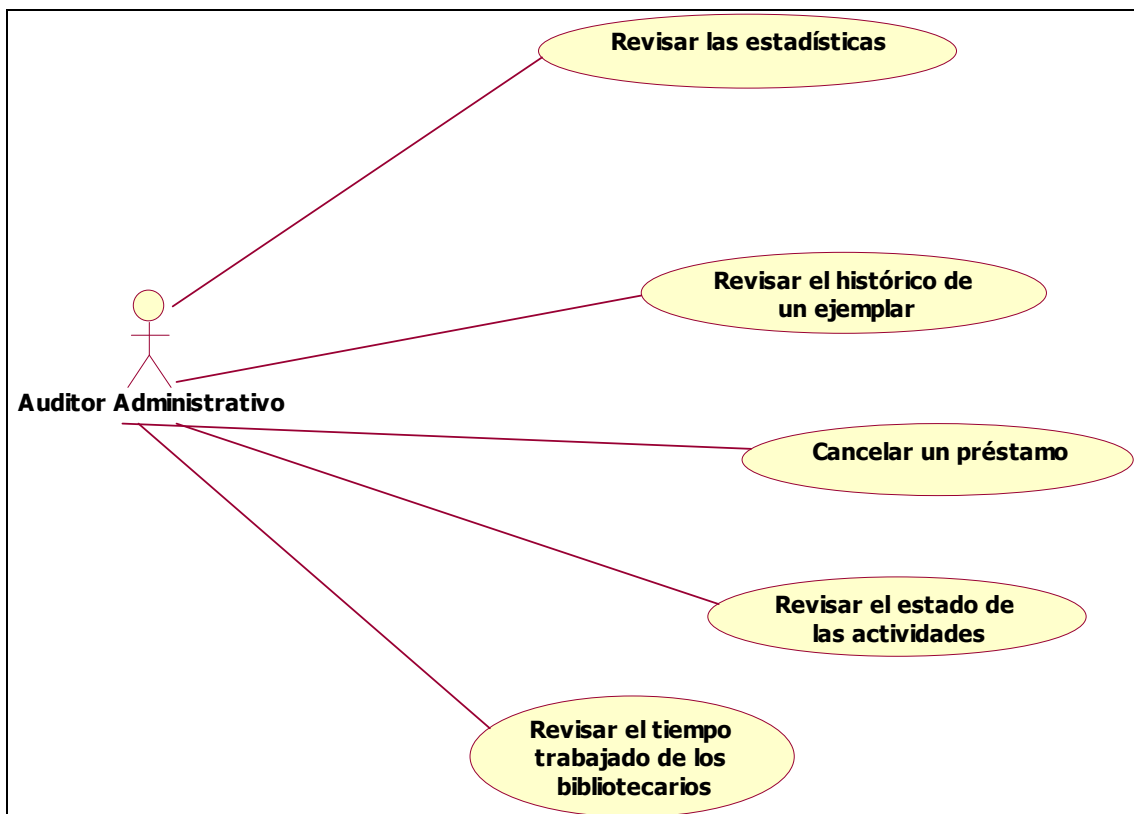


Ilustración 10 Casos de Uso de Auditor Administrativo

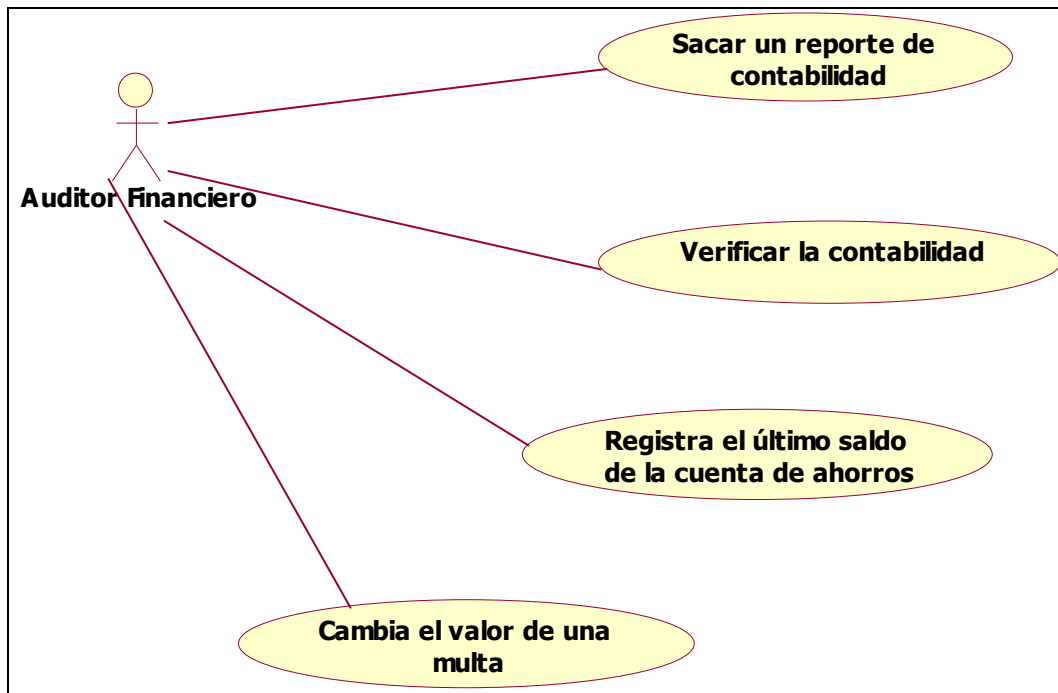


Ilustración 11 Casos de Uso de Auditor Financiero

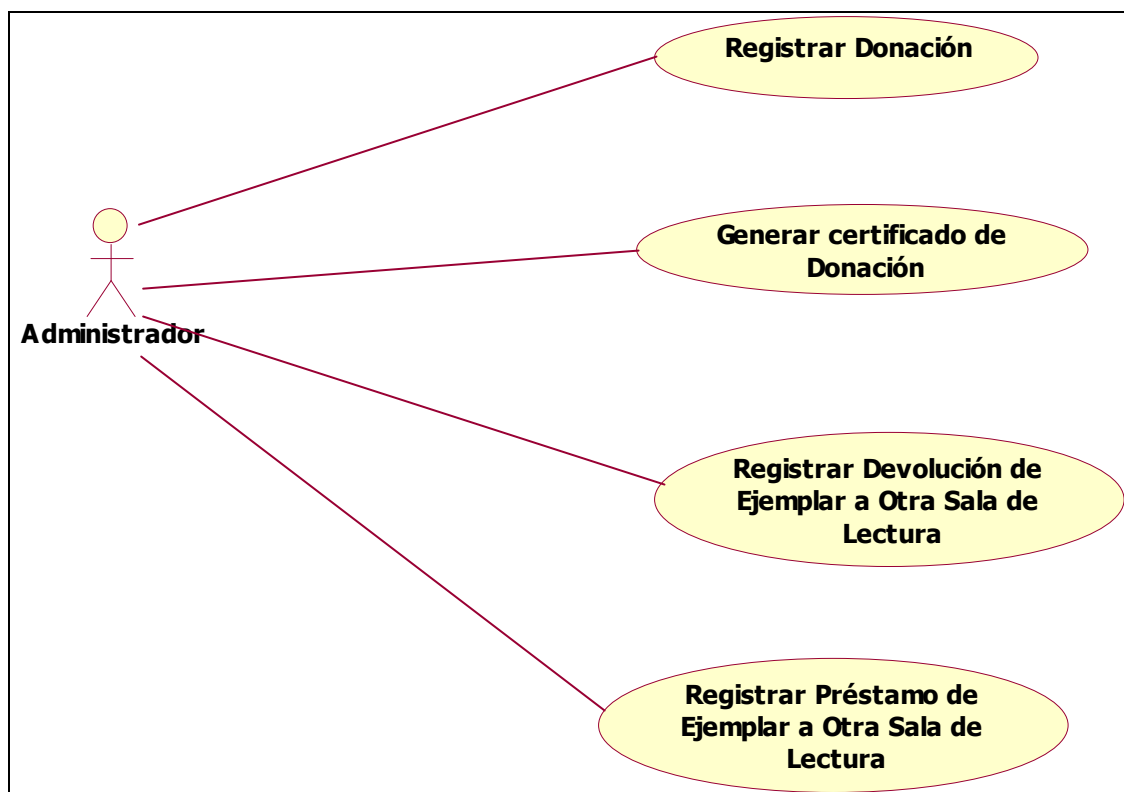


Ilustración 12 Casos de Uso de Administrador



Ilustración 13 Casos de Uso de Auditor Automático.

3.2.5 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

3.2.5.1 Revisar estado usuario

CASO DE USO:		REVISAR ESTADO USUARIO	
Código:	CU01	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Usuario de Consulta, revisar ejemplares prestados, reservaciones y multas.			
Actores: Usuario de Consulta			
Pre-Condiciones: El Usuario de Consulta debe estar registrado en el Sistema.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Usuario de Consulta solicita revisar estado del usuario.		
FB1.2		El sistema despliega pantalla para ingreso de cédula de usuario.	
FB1.3	El Usuario de Consulta llena la cédula y solicita consultar.		
FB1.4		El sistema despliega pantalla con los ejemplares prestados, las reservaciones y las multas correspondientes al Usuario de Consulta.	
FB1.3	El Usuario de Consulta selecciona una reservación y solicita cancelar.		
FB1.4		El sistema despliega pantalla de éxito de cancelación de reservación.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FE1: El usuario de consulta no está registrado.			

FE1.1	El Usuario de Consulta llena la cédula y solicita consultar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al Usuario de Consulta no está registrado.

Tabla 14 Especificación de caso de uso revisar estado usuario

3.2.5.2 Revisar horario de atención

CASO DE USO:		REVISAR HORARIO DE ATENCIÓN	
Código:	CU02	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Usuario de Consulta revisar el horario de atención de los bibliotecarios.			
Actores: Usuario de Consulta			
Pre-Condiciones:			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Usuario de Consulta solicita revisar el horario de atención.		
FB1.2		El sistema despliega pantalla con el horario de atención para toda la semana en el cual se especifica los horarios por: días, horas y bibliotecarios.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 15 Especificación de caso de uso revisar horario de atención

3.2.5.3 Revisar Catálogo

CASO DE USO:		REVISAR CATÁLOGO	
Código:	CU03	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Usuario de Consulta buscar los ejemplares de acuerdo a una cadena de búsqueda.			
Actores: Usuario de Consulta			
Pre-Condiciones:			
Pos-Condiciones:			

FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Usuario de Consulta solicita revisar catálogo.	
FB1.2		El sistema despliega pantalla para ingreso de la cadena de búsqueda.
FB1.3	El Usuario de Consulta ingresa cadena de búsqueda y solicita buscar	
FB1.4		El sistema despliega documentos (titulo, número de ejemplares) que concuerdan de acuerdo a la cadena de búsqueda
FB1.5	El Usuario de Consulta solicita ver detalles de unos de los documentos desplegados	
FB1.6		El sistema despliega detalles del documento como son los ejemplares, de cada uno de los cuales se muestra el estado y en caso de estar prestado el tiempo de préstamo y la fecha de devolución
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: La cadena de búsqueda es inválida.		
FE1.1	El Usuario de Consulta ingresa cadena de búsqueda y solicita buscar	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que la cadena de búsqueda es inválida

Tabla 16 Especificación de caso de uso revisar estado usuario

3.2.5.4 Reservar ejemplar

CASO DE USO:		RESERVAR EJEMPLAR	
Código:	CU04	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Usuario de Consulta en caso que un ejemplar este prestado, reservarlo para solicitarlo en la fecha de devolución.			
Actores: Usuario de Consulta			
Pre-Condiciones: El ejemplar debe estar prestado.			

El usuario del sistema debe estar registrado como usuario de la EPN		
Pos-Condiciones: El ejemplar queda reservado.		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Usuario de Consulta solicita reservar ejemplar.	
FB1.2		El sistema despliega pantalla para ingreso del código del ejemplar y cédula del Usuario de Consulta.
FB1.3	El Usuario de Consulta ingresa el código del ejemplar y la cédula del Usuario de Consulta.	
FB1.4		El sistema valida el ejemplar y al usuario de consulta, registra la reservación y despliega que la reservación se ha realizado exitosamente.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El código del ejemplar es inválido.		
FE1.1	El Usuario de Consulta ingresa el código del ejemplar y la cédula del Usuario de Consulta.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el código del ejemplar es inválido.
FE2: El código del ejemplar es inválido.		
FE2.1	El Usuario de Consulta ingresa el código del ejemplar y la cédula del Usuario de Consulta.	
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no existe.

Tabla 17 Especificación de caso de uso reservar ejemplar

3.2.5.5 Ingresar al Sistema

CASO DE USO: INGRESAR AL SISTEMA			
Código:	CU06	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al bibliotecario, ingresar al Sistema Web.			
Actores: Bibliotecario, Administrador, Auditor Administrativo, Auditor Financiero			
Pre-Condiciones: El actor tiene que estar registrado.			

Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Usuario solicita ingresar al Sistema	
FB1.2		El sistema despliega pantalla para ingreso de usuario, clave.
FB1.3	El Usuario ingresa el usuario, clave.	
FB1.4		El sistema despliega menús de acuerdo al rol que tiene asignado el usuario.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Usuario, clave y/o rol incorrectos.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa el usuario, clave	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario y/o clave son incorrectos.

Tabla 18 Especificación de caso de uso ingresar al sistema

3.2.5.6 Prestar ejemplar

CASO DE USO:		PRESTAR EJEMPLAR	
Código:	CU07	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al bibliotecario registrar un ejemplar como prestado en el Sistema			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: El ejemplar debe estar disponible. El bibliotecario debe haber ingresado al Sistema.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita prestar ejemplar		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de la cedula del Usuario de	

		Consulta
FB1.3	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta	
FB1.4		El Sistema despliega pantalla para ingreso de código de ejemplar.
FB1.5	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar	
FB1.6		El Sistema despliega pantalla con el nombre del ejemplar, con el número de días que se puede prestar.
FB1.7	El Bibliotecario solicita confirmar el préstamo	
FB1.8		El Sistema despliega pantalla de éxito en el préstamo
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Cédula del Usuario de Consulta Incorrecta.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no existe.
FE2: Código del ejemplar incorrecto.		
FE2.1	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar	
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el ejemplar no existe.
FE3: El número de ejemplares excede tres.		
FE3.1	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar	
FE3.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no se puede prestar más de tres ejemplares

Tabla 19 Especificación de caso de uso prestar ejemplar

3.2.5.7 Renovar préstamo

CASO DE USO:		RENOVAR PRÉSTAMO	
Código:	CU08	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al bibliotecario registrar un ejemplar como renovado un préstamo en el Sistema			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: El ejemplar debe estar prestado al Usuario de Consulta que			

se le va a renovar el préstamo. El ejemplar no debe haber sido renovado anteriormente. El ejemplar no debe estar reservado. El bibliotecario debe haber ingresado al Sistema.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Bibliotecario solicita renovar préstamo ejemplar	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de la cédula del Usuario de Consulta.
FB1.3	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta	
FB1.4		El Sistema despliega pantalla para ingreso de código de ejemplar.
FB1.5	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar	
FB1.6		El Sistema despliega pantalla con el nombre del ejemplar, con el número de días que se puede renovar.
FB1.7	El Bibliotecario solicita confirmar la renovación	
FB1.8		El Sistema despliega pantalla de éxito en la renovación.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Cédula del Usuario de Consulta Incorrecta.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no existe.
FE2: Código del ejemplar incorrecto o no esta prestado al Usuario de Consulta.		
FE2.1	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar	
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el ejemplar no existe o que este no ha sido prestado al Usuario de Consulta.

Tabla 20 Especificación de caso de uso renovar préstamo

3.2.5.8 Devolver ejemplar

CASO DE USO:		DEVOLVER EJEMPLAR	
Código:	CU08	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: El Bibliotecario registra la devolución de un ejemplar por parte de un Usuario de Consulta.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: El ejemplar debió haber sido prestado o renovado para el Usuario de Consulta, al cual se le va a registrar la devolución. Que se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: El ejemplar queda disponible en el Sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita devolver el ejemplar		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de la cédula del Usuario de Consulta.	
FB1.3	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta		
FB1.4		El Sistema despliega pantalla para ingreso de código de ejemplar.	
FB1.5	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar		
FB1.6		El Sistema despliega pantalla con el nombre del ejemplar y si tiene multa el monto y número de días de retraso.	
FB1.7	El Bibliotecario solicita confirmar devolución		
FB1.8		El Sistema despliega pantalla de éxito en la devolución.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FE1: El usuario y/o clave están incorrectos.			
FE1.1	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta		
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no existe.	
FE2: Código del ejemplar incorrecto o no esta prestado al Usuario de			

Consulta.		
FE2.1	El Bibliotecario ingresa el código del ejemplar	
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el ejemplar no existe o que este no ha sido prestado al Usuario de Consulta.

Tabla 21 Especificación de caso de uso devolver ejemplar

3.2.5.9 Pagar multa

CASO DE USO: PAGAR MULTA		
Código:	CU09	Referencia Requerimiento:
		Referencia Caso de Uso:
Descripción general: El Bibliotecario registra el pago de multa por parte de un Usuario de Consulta.		
Actores: Bibliotecario		
Pre-Condiciones: El Bibliotecario debe ingresar exitosamente al Sistema.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Bibliotecario solicita registrar pago de multa.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de la cédula del Usuario de Consulta.
FB1.3	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta	
FB1.4		El Sistema despliega pantalla con el monto total y los detalles de la multa.
FB1.5	El Bibliotecario ingresa el valor que se va a pagar de la multa.	
FB1.6		El Sistema despliega pantalla con el mensaje de éxito de pago y en caso de haber todavía valor adeudado este se muestra.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El usuario y/o clave están incorrectos.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta	

FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no existe.
FE2: El Usuario de Consulta no tiene multas adeudadas.		
FE2.1	El Bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta.	
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el Usuario no tiene multas adeudadas.

Tabla 22 Especificación de caso de uso pagar multa

3.2.5.10 Gestionar Suscripción a Sala de Lectura

CASO DE USO:		GESTIONAR SUSCRIPCION A SALA DE LECTURA	
Código:	CU11	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Bibliotecario crear y renovar las suscripciones de los Usuarios de Consulta de la Sala de Lectura.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: El Usuario de Consulta queda registrado en el Sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Suscribir a Sala de Lectura.			
FB1.1	El bibliotecario solicita la opción Suscribir a Sala de Lectura.		
FB1.2		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos del Usuario de Consulta.	
FB1.3	El bibliotecario ingresa el nombre, apellido, cédula, dirección, teléfono, correo electrónico, tipo de Usuario de Consulta y solicita guardar.		
FB1.4		El sistema almacena la información de Usuario de Consulta y presenta mensaje de éxito.	
ESCENARIO 2: Renovar Suscripción.			
FB2.1	El bibliotecario solicita la opción renovar Suscripción a Sala de Lectura.		
FB2.2		El sistema habilita pantalla para ingresar la cédula del Usuario de	

		Consulta.
FB2.3	El bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta y solicita Buscar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del Usuario de Consulta.
FB2.5	El bibliotecario solicita Renovar Suscripción.	
FB2.6		El sistema presenta mensaje de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Usuario de Consulta no registrado.		
FE1.1	El bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta y solicita Buscar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al bibliotecario que no está registrado el Usuario de Consulta.
FE2: Usuario de Consulta no tiene suscripción caducada.		
FE2.1	El bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta y solicita Buscar.	
FE2.2		El sistema despliega un mensaje que indica al bibliotecario el Usuario de Consulta no tiene la suscripción caducada.

Tabla 23 Especificación de caso de uso gestionar suscripción a sala de lectura

3.2.5.11 Iniciar labores

CASO DE USO:		INICIAR LABORES	
Código:	CU12	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: El Bibliotecario registra el ingreso a laborar en el Sistema.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: El Bibliotecario debe estar registrado en el Sistema.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita ingresar		

	al Sistema	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingresar el usuario y la clave.
FB1.3	El Bibliotecario llena el usuario y la clave y solicita ingresar.	
FB1.4		El Sistema valida que el usuario y la clave y despliega pantalla con tareas pendientes o atrasadas.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El usuario y/o clave están incorrectos.		
FE1.1	El Bibliotecario llena el usuario y la clave y solicita ingresar.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el usuario o clave están incorrectos.

Tabla 24 Especificación de caso de uso iniciar labores

3.2.5.12 Revisar Actividades de Bibliotecario

CASO DE USO:		REVISAR ACTIVIDADES DE BIBLIOTECARIO	
Código:	CU13	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: El Bibliotecario revisa las actividades que tiene asignado.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita revisar las actividades asignadas		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con tareas asignadas al bibliotecario.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 25 Especificación de caso de uso Revisar Actividades de Bibliotecario

3.2.5.13 Registrar Actividad Terminada

CASO DE USO:	REGISTRAR ACTIVIDAD TERMINADA
---------------------	--------------------------------------

Código:	CU14	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: El Bibliotecario registra en el sistema una actividad como terminada.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita cambiar de estado a actividad		
FB1.2		El Sistema despliega lista de actividades asignadas que están pendientes por terminar.	
FB1.3	El Bibliotecario escoge actividad y solicita dar por terminada.		
FB1.4		El Sistema guarda la actividad como terminada y presenta mensaje de éxito.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 26 Especificación de caso de uso Registrar Actividad Terminada

3.2.5.14 Revisar Estado de Ejemplares de Documento

CASO DE USO:		REVISAR ESTADO EJEMPLAR	
Código:	CU15	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: El Bibliotecario revisa el estado de un ejemplar en el Sistema.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita revisar el estado de ejemplares de		

	documento.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de código de documento y tipo.
FB1.3	El Bibliotecario ingresa el código del documento, selecciona tipo y solicita consultar.	
FB1.4		El Sistema despliega lista con información del estado de los ejemplares del documento y en caso de estar prestados, muestra la fecha de devolución y el usuario de consulta al que se le prestó.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El código de ejemplar no existe.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa el código del documento, selecciona tipo y solicita consultar.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el código del documento no existe.

Tabla 27 Especificación de caso de uso Revisar Estado Ejemplar

3.2.5.15 Imprimir Carnet de Usuario Consulta

CASO DE USO:		IMPRIMIR CARNET DE USUARIO DE CONSULTA	
Código:	CU16	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Bibliotecario, imprimir la cédula del Usuario de Consulta en código de barras basado en el estándar UPC-A de 12 dígitos. ³			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita imprimir Carnet de Usuario de Consulta.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de cédula de Usuario de Consulta.	

³ Averiguar.....

FB1.3	El Bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta y solicita imprimir.	
FB1.4		El Sistema despliega pantalla con el código de barras generado de la cédula del Usuario, la cual además permitirá imprimir.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Usuario de Consulta no registrado con la cédula.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe Usuario de Consulta registrado con esta cédula.

Tabla 28 Especificación de caso de uso Imprimir Carnet de Usuario de Consulta

3.2.5.16 Habilitar Usuario de Consulta

CASO DE USO:		HABILITAR USUARIO DE CONSULTA	
Código:	CU17	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Bibliotecario habilitar al Usuario de Consulta en el Sistema tanto como para préstamos, como para reservaciones. El Usuario de Consulta queda inhabilitado cuando ha entrado en mora (ya sea en devolución de ejemplares o en pago de multa) o ha hecho reservaciones en vano			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Bibliotecario solicita habilitar de Usuario de Consulta.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de cédula de Usuario de Consulta y escoja el tipo de habilitación: préstamos o reservaciones.	
FB1.3	El Bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta, escoge el tipo de habilitación y solicita habilitar.		

FB1.4		El Sistema registra el nuevo estado de habilitación del Usuario de Consulta y despliega pantalla de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Usuario de Consulta no registrado con la cédula.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa cédula de Usuario de Consulta.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe Usuario de Consulta registrado con esta cédula.

Tabla 29 Especificación de caso de uso Habilitar Usuario de Consulta

3.2.5.17 Gestionar Documento

CASO DE USO:		GESTIONAR DOCUMENTO	
Código:	CU18	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Bibliotecario registrar y actualizar un documento en el Sistema.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Documento ingresado en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Registrar documento			
FB1.1	El bibliotecario solicita la opción registrar documento.		
FB1.2		<p>El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para el documento, los campos del documento dependen del tipo de la siguiente forma:</p> <p>Para todos los documentos los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código: que es provisto por el administrador. • Título • Fecha del documento. • Idioma 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Autores • Contenido <p>Adicionalmente dependiendo de cada tipo de documento se agregan los siguientes campos:</p> <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editorial • ISBN • Edición • Páginas <p>Tesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Director • Tipo <p>Revista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publicación periódica
FB1.3	El bibliotecario ingresa los campos del documento de acuerdo al punto anterior y solicita registrar.	
FB1.4		El sistema almacena la información del nuevo documento y presenta mensaje de éxito.
ESCENARIO 2: Actualizar documento.		
FB2.1	El bibliotecario solicita la opción actualizar documento.	
FB2.2		El sistema presenta pantalla para ingreso del código del documento.
FB2.3	El bibliotecario ingresa el código del documento y solicita actualizar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del documento de acuerdo al tipo.
FB2.5	El bibliotecario modifica los datos del documento y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información del documento y presenta mensaje de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

FE1: Código del documento incorrecto.		
FE1.1	El bibliotecario ingresa el código del documento y solicita actualizar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al bibliotecario que no existe documento con ese código.

Tabla 30 Especificación de caso de uso Gestionar Documento

3.2.5.18 Gestionar Ejemplar

CASO DE USO:		GESTIONAR EJEMPLAR	
Código:	CU19	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Bibliotecario registrar y actualizar un ejemplar de un documento en el Sistema.			
Actores: Bibliotecario			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Ejemplar ingresado en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Registrar ejemplar			
FB1.1	El bibliotecario solicita la opción registrar ejemplar.		
FB1.2		<p>El sistema habilita una pantalla para el ingreso de los siguientes datos para el ejemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código de documento • Fecha de ingreso. • Costo. • Procedencia. • Si es original o copia. • Categoría fija • Categoría variable. • Número de ejemplar. 	
FB1.3	El bibliotecario ingresa los campos del ejemplar de acuerdo al punto anterior y solicita registrar.		
FB1.4		El sistema almacena la información	

		del nuevo ejemplar y presenta mensaje de éxito.
ESCENARIO 2: Actualizar ejemplar.		
FB2.1	El bibliotecario solicita la opción actualizar ejemplar.	
FB2.2		El sistema presenta pantalla para ingreso del código del ejemplar.
FB2.3	El bibliotecario ingresa el código del ejemplar y solicita actualizar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del ejemplar para que se modifiquen.
FB2.5	El bibliotecario modifica los datos del ejemplar y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información del ejemplar y presenta mensaje de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Código del ejemplar incorrecto.		
FE1.1	El bibliotecario solicita la opción actualizar ejemplar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al bibliotecario que no existe ejemplar registrado con ese código.
FE2: Código del ejemplar incorrecto.		
FE2.1	El bibliotecario ingresa los campos del ejemplar de acuerdo al punto anterior y solicita registrar.	
FE2.2		El sistema despliega un mensaje que indica al bibliotecario que no existe documento registrado con el código ingresado.

Tabla 31 Especificación de caso de uso Gestionar Ejemplar

3.2.5.19 Imprimir Etiqueta de Ejemplar

CASO DE USO:	IMPRIMIR ETIQUETA DE EJEMPLAR		
Código:	CU20	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Bibliotecario imprimir una etiqueta que			

contiene la identificación de ejemplar, en código de barras basado en el estándar EAN de 13 dígitos ⁴		
Actores: Bibliotecario		
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Bibliotecario solicita imprimir etiqueta de ejemplar	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso del código del Ejemplar.
FB1.3	El Bibliotecario ingresa código de Ejemplar y solicita imprimir etiqueta.	
FB1.4		El Sistema consulta los datos del Ejemplar y presenta su código de barras generado 3 veces, los cuales pueden ser impresos.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Bibliotecario no registrado con el código.		
FE1.1	El Bibliotecario ingresa código de Ejemplar y solicita imprimir etiqueta.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe Ejemplar registrado con ese código.

Tabla 32 Especificación de caso de uso Imprimir Etiqueta de Ejemplar

3.2.5.20 Especificación Caso de Uso Gestionar Bibliotecario

CASO DE USO:		GESTIONAR BIBLIOTECARIO	
Código:	CU21	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar y registrar la salida de un Bibliotecario.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Bibliotecario ingresado en el sistema.			

⁴ Ibídem 5.

FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
ESCENARIO 1: Ingresar Bibliotecario		
FB1.1	El administrador solicita la opción bibliotecarios.	
FB1.2		El sistema presenta la lista de bibliotecarios existentes.
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.	
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para bibliotecario.
FB1.5	El administrador ingresa nombre, apellido, usuario, clave, fecha de ingreso, y solicita Crear.	
FB1.6		El sistema almacena la información del bibliotecario y actualiza la lista.
ESCENARIO 2: Modificar Bibliotecario		
FB2.1	El administrador solicita la opción bibliotecarios.	
FB2.2		El sistema presenta la lista de bibliotecarios existentes.
FB2.3	El administrador selecciona el registro del bibliotecario y solicita Modificar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del bibliotecario.
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes al bibliotecario y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información del bibliotecario y actualiza la lista.
ESCENARIO 3: Registrar la salida del Bibliotecario.		
FB3.1	El administrador solicita la opción bibliotecarios.	
FB3.2		El sistema presenta la lista de bibliotecarios existentes.
FB3.3	El administrador selecciona el registro del bibliotecario y solicita Registrar Salida.	
FB3.4		El sistema registra la salida del bibliotecario y actualiza la lista.

FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de Bibliotecario para modificar o registrar la salida.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar o Registrar Salida.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro de bibliotecario.

Tabla 33 Especificación de caso de uso Gestionar Bibliotecario

3.2.5.21 Definir Horario de Bibliotecario

CASO DE USO:		DEFINIR HORARIO DE BIBLIOTECARIO	
Código:	CU22	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador registrar el horario de atención del bibliotecario, lo cual hace posible presentar el horario de atención de la Sala de Lectura y hacer control del trabajo.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita definir horario de Bibliotecario.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso del código del Bibliotecario.	
FB1.3	El Administrador ingresa código de Bibliotecario y solicita definir horario de bibliotecario.		
FB1.4		El Sistema consulta el horario del bibliotecario y despliega pantalla con los días de la semana y las horas que atiende en la sala de lectura.	
FB1.5	El Administrador escoge las horas de los días en los que el Bibliotecario laborará y solicita guardar		
FB1.6		El Sistema guarda los horarios del	

		Bibliotecario y despliega pantalla de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Bibliotecario no registrado con el código.		
FE1.1	El Administrador ingresa código de Bibliotecario y solicita definir horario de bibliotecario.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe Bibliotecario registrado con ese código.

Tabla 34 Especificación de caso de uso Definir Horario de Bibliotecario

3.2.5.22 Cancelar reservación perjudicial

CASO DE USO:		CANCELAR RESERVACION PERJUDICIAL	
Código:	CU23	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: El Administrador procede a cancelar una reservación cuando se determina que es perjudicial para los demás usuarios de consulta.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: El ejemplar debe haber sido reservado. Que se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: El ejemplar queda disponible en el Sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita cancelar reservación de un ejemplar		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con lista de reservaciones existentes. Cada reservación contiene el título del documento, la fecha, el código del ejemplar y el usuario de consulta.	
FB1.3	El Administrador selecciona registro de reservación y solicita cancelar reservación.		
FB1.4		El Sistema registra cancelación de reservación y despliega pantalla con mensaje de éxito en la cancelación de reservación.	
FLUJO DE ERROR			

Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de reservación para cancelar.		
FE1.1	El Administrador selecciona registro de reservación y solicita cancelar reservación.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que se debe seleccionar un registro de reservación para cancelarla.

Tabla 35 Especificación de caso de uso Cancelar Reservación Perjudicial

3.2.5.23 Gestionar Otra Sala de Lectura

CASO DE USO:		GESTIONAR OTRA SALA DE LECTURA	
Código:	CU24	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar y eliminar los registros de Otra Sala de Lectura.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Otra Sala de Lectura ingresada en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Ingresar Otra Sala de Lectura			
FB1.1	El administrador solicita la opción Otras Salas de Lectura.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de Otras Salas de Lectura existentes.	
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.		
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para la Otra Sala de Lectura.	
FB1.5	El administrador ingresa nombre, dirección, teléfono, y solicita Crear.		
FB1.6		El sistema almacena la información de la Otra Sala de Lectura y actualiza la lista.	
ESCENARIO 2: Modificar Otra Sala de Lectura			
FB2.1	El administrador solicita la opción Otras Salas de Lectura.		

FB2.2		El sistema presenta la lista de Otras Salas de Lectura existentes.
FB2.3	El administrador selecciona el registro de la Otra Sala de Lectura y solicita Modificar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos de la Otra Sala de Lectura.
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes a la Otra Sala de Lectura y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información de la Otra Sala de Lectura y actualiza la lista.
ESCENARIO 3: Eliminar Otra Sala de Lectura.		
FB3.1	El administrador solicita la opción Otras Salas de Lectura.	
FB3.2		El sistema presenta la lista de Otras Salas de Lectura existentes.
FB3.3	El administrador selecciona el registro de la Otra Sala de Lectura y solicita Eliminar	
FB3.4		El sistema cambia a estado de eliminado el registro de la Otra Sala de Lectura y actualiza la lista quitando el registro eliminado
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de Otra Sala de Lectura para modificar o eliminar.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar o Eliminar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro de Otra Sala de Lectura.

Tabla 36 Especificación de caso de uso Gestionar Otra Sala de Lectura

3.2.5.24 Gestionar Proveedor

CASO DE USO:	GESTIONAR PROVEEDOR
---------------------	----------------------------

Código:	CU25	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar y eliminar los registros de Proveedores.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Proveedor ingresado en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Ingresar Proveedor			
FB1.1	El administrador solicita la opción Proveedores.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de Proveedores existentes.	
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.		
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para el Proveedor	
FB1.5	El administrador ingresa nombre, dirección, teléfono, y solicita Crear.		
FB1.6		El sistema almacena la información del Proveedor y actualiza la lista.	
ESCENARIO 2: Modificar Proveedor			
FB2.1	El administrador solicita la opción Proveedores.		
FB2.2		El sistema presenta la lista de Proveedores existentes.	
FB2.3	El administrador selecciona el registro del Proveedor y solicita Modificar.		
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del Proveedor.	
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes al Proveedor y solicita Actualizar.		
FB2.6		El sistema actualiza la información del Proveedor y actualiza la lista.	
ESCENARIO 3: Eliminar Proveedor.			

FB3.1	El administrador solicita la opción Proveedores.	
FB3.2		El sistema presenta la lista de Proveedores existentes.
FB3.3	El administrador selecciona el registro del Proveedor y solicita Eliminar	
FB3.4		El sistema cambia a estado de eliminado el registro del Proveedor y actualiza la lista quitando el registro eliminado
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro del Proveedor para modificar o eliminar.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar o Eliminar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro de Proveedor.

Tabla 37 Especificación de caso de uso Gestionar Proveedor

3.2.5.25 Gestionar Pedidos de Ejemplares

CASO DE USO:		GESTIONAR PEDIDOS DE EJEMPLARES	
Código:	CU26	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar, revisar los pedidos de ejemplares hechos a los proveedores.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Pedido de ejemplares registrado en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Crear un pedido de ejemplares a un proveedor.			
FB1.1	El administrador solicita la opción pedidos a proveedores.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de los pedidos a los proveedores existentes.	

FB1.3	El administrador solicita la opción nuevo registro.	
FB1.2		El sistema presenta una pantalla para ingresar los ejemplares del pedido, además se registra el número de cada ejemplar y la fecha de llegada del pedido.
FB1.3	El administrador ingresa los ejemplares del pedido, el número de cada ejemplar, la fecha de llegada del pedido y solicita guardar.	
FB1.4		El sistema guarda el pedido con la fecha actual y presenta mensaje de éxito.
ESCENARIO 2: Actualizar el estado de un pedido de ejemplares a un proveedor.		
FB2.1	El administrador solicita la opción pedidos a proveedores.	
FB2.2		El sistema presenta la lista de los pedidos a los proveedores existentes.
FB2.3	El administrador selecciona el registro del pedido al proveedor y solicita cambiar estado a llegado.	
FB2.4		El sistema actualiza el estado del pedido al proveedor, despliega mensaje de éxito y actualiza la lista.
ESCENARIO 3: Revisar estado del pedido de ejemplares a un proveedor.		
FB3.1	El administrador solicita la opción pedidos a proveedores.	
FB3.2		El sistema presenta la lista de los pedidos a los proveedores existentes.
FB3.3	El administrador selecciona el registro del pedido al proveedor y solicita revisar.	
FB3.4		El sistema despliega pantalla con todos los detalles del pedido al proveedor seleccionado.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 38 Especificación de caso de uso Gestionar Pedidos de Ejemplares

3.2.5.26 Gestionar Publicación Periódica

CASO DE USO:		GESTIONAR PUBLICACIÓN PERIÓDICA	
Código:	CU27	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar las publicaciones periódicas.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Crear una publicación periódica.			
FB1.1	El administrador solicita la opción publicaciones periódicas.		
FB1.2		El sistema presenta una lista de publicaciones periódicas.	
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.		
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para la publicación periódica.	
FB1.5	El administrador ingresa nombre, quién la provee y solicita Crear.		
FB1.6		El sistema almacena la información de la publicación periódica y actualiza la lista.	
ESCENARIO 2: Actualizar la publicación periódica.			
FB2.1	El administrador solicita la opción publicaciones periódicas.		
FB2.2		El sistema presenta una lista de publicaciones periódicas.	
FB2.3	El administrador selecciona el registro del la publicación periódica y solicita Modificar.		
FB2.4		El sistema carga una pantalla con	

		los datos de la publicación periódica.
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes a la publicación periódica y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información de la publicación periódica y actualiza la lista.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro del Publicación Periódica para modificar.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro de publicación periódica.

Tabla 39 Especificación de caso de uso Gestionar Publicación Periódica

3.2.5.27 Gestionar Suscripciones de Sala de Lectura a Publicación Periódica.

CASO DE USO:		GESTIONAR SUSCRIPCIONES DE SALA DE LECTURA A PUBLICACIÓN PERIÓDICA.	
Código:	CU28	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permitirá al Administrador suscribir, renovar, actualizar y revisar las suscripciones de la Sala de Lectura a las suscripciones periódicas.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Se ha suscrito la Sala de Lectura a una publicación periódica.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Suscribir Sala de Lectura.			
FB1.1	El Administrador solicita la opción suscripciones de la Sala de Lectura.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de Suscripciones de la Sala de Lectura.	

FB1.3	El Administrador solicita nueva suscripción.	
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para la suscripción.
FB1.5	El administrador ingresa la fecha, el tiempo, la periodicidad, la caducidad y solicita Crear.	
FB1.6		El sistema almacena la información de la suscripción y actualiza la lista.
ESCENARIO 2: Renovar la suscripción a una publicación periódica.		
FB2.1	El Administrador solicita la opción suscripciones de la Sala de Lectura.	
FB2.2		El sistema presenta la lista de Suscripciones de la Sala de Lectura.
FB2.3	El administrador selecciona el registro de la suscripción de la Sala de Lectura y solicita renovar.	
FB2.4		El sistema actualiza el estado de la suscripción y actualiza la lista.
ESCENARIO 3: Actualizar la suscripción a una publicación periódica.		
FB3.1	El Administrador solicita la opción suscripciones de la Sala de Lectura.	
FB3.2		El sistema presenta la lista de Suscripciones de la Sala de Lectura.
FB3.3	El administrador selecciona el registro de la suscripción de la Sala de Lectura y solicita actualizar.	
FB3.4		El sistema despliega pantalla con los ejemplares que han llegado conforme al tiempo transcurrido, en la que para cada uno se puede ingresar un estado los cuales son llegado, atrasado o perdido.
FB3.5	El administrador puede actualizar el estado de cada uno de los ejemplares llegados y luego solicitar actualizar.	
FB3.6		El sistema despliega mensaje de éxito y despliega la lista de Suscripciones a Sala de Lectura.

FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: La suscripción seleccionada todavía no ha terminado.		
FE1.1	El administrador selecciona el registro de la suscripción de la Sala de Lectura y solicita renovar.	
		El sistema despliega mensaje indicando que la suscripción seleccionada todavía no termina para que se pueda renovar.

Tabla 40 Especificación de caso de uso Gestionar Suscripciones de Sala de Lectura a Publicación Periódica

3.2.5.28 Gestionar modificaciones del estado del Ejemplar.

CASO DE USO:		GESTIONAR MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL EJEMPLAR	
Código:	CU33	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador registrar los diferentes estados de un ejemplar como son repararlo, ponerlo en servicio, encontrarlo y reponerlo.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El administrador solicita modificar el estado de un ejemplar.		
FB1.2		<p>El Sistema despliega pantalla para permitir el ingreso del código del ejemplar y poder escoger el estado al que se quiere poner el ejemplar.</p> <p>Los estados en los que se puede poner un ejemplar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En reparación. • En servicio. • Encontrado. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Perdido. • Repuesto • Eliminado
FB1.3	El administrador ingresa el código y escoge el estado al cual quiere cambiar el ejemplar.	
FB1.4		El sistema registra el nuevo estado del ejemplar despliega mensaje de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El código del ejemplar no esta registrado en el Sistema.		
FE1.1	El administrador ingresa el código y escoge el estado al cual quiere cambiar el ejemplar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica que el ejemplar no esta registrado en el Sistema.
FE2: El ejemplar no esta perdido y se lo quiere cambiar a estado Encontrado o Repuesto.		
FE2.1	El administrador ingresa el código y escoge el estado al cual quiere cambiar el ejemplar.	
FE2.2		El sistema despliega un mensaje que indica que el ejemplar no puede ser registrado como encontrado o repuesto ya que no ha estado registrado como perdido.
FE3: El ejemplar no esta en servicio y se lo quiere poner como perdido o en reparación.		
FE3.1	El administrador ingresa el código y escoge el estado al cual quiere cambiar el ejemplar.	
FE3.2		El sistema despliega un mensaje que indica que el ejemplar no puede ser registrado como perdido o en reparación ya que no esta en servicio.
FE4: El ejemplar está eliminado y se lo quiere poner en cualquier otro estado.		
FE4.1	El administrador ingresa el código y escoge el estado al cual quiere cambiar el ejemplar.	
FE4.2		El sistema despliega un mensaje

	que indica que el ejemplar está eliminado.
--	--

Tabla 41 Especificación de caso de uso Gestionar Modificaciones del estado del Ejemplar

3.2.5.29 Revisar Documentos Existentes

CASO DE USO: REVISAR DOCUMENTOS EXISTENTES		
Código:	CU35	Referencia Requerimiento:
		Referencia Caso de Uso: CU05
Descripción general: Permite al Administrador revisar la lista de documentos existentes.		
Actores: Administrador		
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Administrador solicita revisar los documentos existentes.	
FB1.2		El Sistema despliega una pantalla para escoger el tipo de documentos a revisar.
FB1.3	El Administrador selecciona el tipo de documento y solicita revisar.	
FB1.4		El Sistema consulta los documentos existentes del tipo seleccionado y los presenta como una lista en la pantalla, por cada documento se presenta código, título y autor.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 42 Especificación de caso de uso Revisar Documentos Existentes

3.2.5.30 Revisar Ejemplares Existentes

CASO DE USO: REVISAR EJEMPLARES EXISTENTES		
Código:	CU36	Referencia Requerimiento:
		Referencia Caso de Uso: CU05
Descripción general: Permite al Administrador revisar la lista de los ejemplares existentes.		
Actores: Administrador		

Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Administrador solicita revisar los ejemplares existentes.	
FB1.2		El Sistema despliega una pantalla para escoger el tipo de documento de los ejemplares a revisar.
FB1.3	El Administrador selecciona el tipo de documento y solicita revisar.	
FB1.4		El Sistema consulta los ejemplares existentes del tipo de documentos seleccionado y los presenta como una lista en la pantalla. De cada ejemplar presenta el código y el título.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 43 Especificación de caso de uso Revisar Ejemplares Existentes

3.2.5.31 Revisar atrasos en devolución

CASO DE USO: REVISAR ATRASOS EN DEVOLUCIÓN			
Código:	CU37	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador revisar la lista de los ejemplares que están atrasados en devolver.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita revisar los ejemplares que están atrasados en devolver.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para	

		seleccionar el tipo de Usuario de Consulta.
FB1.3	El Administrador selecciona el tipo de usuario de consulta y solicita revisar ejemplares atrasados.	
FB1.4		El Sistema consulta los ejemplares que están atrasados en devolver de acuerdo al tipo de usuario y los presenta como una lista en la pantalla. Por cada ejemplar presenta la cédula y el nombre de usuario de consulta también el código, el título y los días de retraso en el préstamo.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 44 Especificación de caso de uso Revisar Atrasos en devolución

3.2.5.32 Revisar multas en mora

CASO DE USO:		REVISAR MULTAS EN MORA.	
Código:	CU33	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador revisar la lista de los Usuarios de Consulta que adeudan multas.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita revisar multas en mora.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para seleccionar el tipo de Usuario de Consulta.	
FB1.3	El Administrador selecciona el tipo de usuario de consulta y solicita revisar multas en mora.		
FB1.4		El Sistema consulta las multas en mora de acuerdo al tipo de usuario y los presenta como una lista en la	

		pantalla. Por cada registro de multa se presenta el código y nombre del Usuario de Consulta y el monto de la multa.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 45 Especificación de caso de uso Revisar Multas en Mora

3.2.5.33 Gestionar Préstamo de Ejemplar proveniente de Otra Sala de Lectura

CASO DE USO:		GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR PROVENIENTE DE OTRA SALA DE LECTURA.	
Código:	CU34	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador gestionar cuando se pide un ejemplar de Otra Sala de Lectura en calidad de préstamo. Este registro sirve para una posterior verificación y como aviso de fecha de vencimiento de préstamo.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito. Se haya registrado el documento y el ejemplar anteriormente (ver CU 19)			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Registrar Préstamo.			
FB1.1	El Administrador solicita registrar préstamo de Otra Sala de Lectura.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para seleccionar la sala de lectura que tiene el ejemplar que se pide prestado y para ingresar la fecha de devolución y el código de ejemplar.	
FB1.3	El Administrador selecciona la sala de lectura, ingresa el código del ejemplar y la fecha de devolución y solicita registrar		

	préstamo.	
FB1.4		El Sistema registra préstamo, el ejemplar se registra para dar servicios y se despliega mensaje de éxito.
ESCENARIO 2: Registrar Devolución.		
FB2.1	El Administrador solicita registrar la devolución de préstamo de otra sala de lectura.	
FB2.2		El Sistema despliega una pantalla para seleccionar la sala de lectura y el código de ejemplar.
FB2.3	El Administrador selecciona la sala de lectura e ingresa el código del ejemplar que se va a devolver y solicita registrar devolución.	
FB2.4		El Sistema registra la devolución, establece el estado del ejemplar como devuelto y despliega mensaje de éxito en la devolución.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El código del ejemplar no está registrado en el Sistema.		
FE1.1	El Administrador selecciona la sala de lectura, ingresa el código del ejemplar y la fecha de devolución y solicita registrar préstamo.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica que el ejemplar con ese código no está registrado en el Sistema.
FE2: El ejemplar no ha sido pedido a otra sala de lectura.		
FE2.1	El Administrador selecciona la sala de lectura e ingresa el código del ejemplar que se va a devolver y solicita registrar devolución.	
FE2.2		El sistema despliega un mensaje que indica que el ejemplar no ha sido prestado por otra sala de lectura.

Tabla 46 Especificación de caso de uso Gestionar Préstamo de Ejemplar proveniente de Otra Sala de Lectura

3.2.5.34 Gestionar Préstamo de Ejemplar a Otra Sala de Lectura

CASO DE USO:		GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR A OTRA SALA DE LECTURA.	
Código:	CU35	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: Permite al Administrador gestionar cuando se entrega un ejemplar Otra Sala de Lectura en calidad de préstamo.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito. Que el ejemplar se haya registrado.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Registrar Préstamo.			
FB1.1	El Administrador solicita prestar ejemplar a otra Sala de Lectura.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para que se escoja la otra Sala de Lectura y se ingrese el código del ejemplar.	
FB1.3	El Administrador escoge la otra Sala de Lectura, ingresa el código del ejemplar, fecha de devolución y solicita prestar ejemplar.		
FB1.4		El Sistema registra ejemplar como prestado y despliega pantalla de éxito.	
ESCENARIO 1: Registrar Devolución.			
FB1.1	El Administrador solicita devolver ejemplar prestado a otra Sala de Lectura.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para que se escoja la otra Sala de Lectura y se ingrese el código del ejemplar.	
FB1.7	El Administrador escoge la Sala de Lectura, ingresa el código de ejemplar y solicita devolver ejemplar.		
FB1.8		El Sistema registra al ejemplar como	

		devuelto y despliega pantalla de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: El código del ejemplar no está registrado en el Sistema.		
FE1.1	El Administrador escoge la otra Sala de Lectura, ingresa el código del ejemplar y solicita prestar ejemplar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica que no existe ejemplar registrado con ese código en el Sistema.
FE2: El ejemplar no ha sido prestado a esta Sala de Lectura.		
FE2.1	El Administrador escoge la Sala de Lectura, ingresa el código de ejemplar y solicita devolver ejemplar.	
FE2.2		El sistema despliega un mensaje que indica que este ejemplar no ha sido prestado a esta Sala de Lectura.

Tabla 47 Especificación de caso de uso Gestionar Préstamo de Ejemplar a Otra Sala de Lectura

3.2.5.35 Gestionar Categoría de Ejemplar

CASO DE USO:		GESTIONAR CATEGORÍA DE EJEMPLAR	
Código:	CU35	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear y actualizar los registros de las categorías de ejemplares.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Categoría de ejemplar ingresada en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Crear categoría de ejemplar			
FB1.1	El administrador solicita la opción Categorías de Ejemplares.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de Categorías de Ejemplares.	

FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.	
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para la categoría de ejemplar.
FB1.5	El administrador ingresa nombre, días, valor y solicita Crear.	
FB1.6		El sistema almacena la información de la categoría del ejemplar y actualiza la lista.
ESCENARIO 2: Actualizar categoría de ejemplar		
FB2.1	El administrador solicita la opción Categorías de Ejemplares.	
FB2.2		El sistema presenta la lista de Categorías de Ejemplares.
FB2.3	El administrador selecciona el registro de la categoría de ejemplar y solicita Modificar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos de la categoría de ejemplar.
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes a la categoría de ejemplar y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información de la categoría de ejemplar y actualiza la lista.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de categoría de ejemplar para modificar.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro.

Tabla 48 Especificación de caso de uso Gestionar Categoría de Ejemplar

3.2.5.36 Gestionar Tipos de Usuario de Consulta

CASO DE USO:	GESTIONAR TIPOS DE USUARIO DE CONSULTA		
Código:	CU25	Referencia Requerimiento:	

		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar y eliminar los tipos de usuario de consulta.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Tipo de usuario de consulta ingresado en el sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Crear tipo de usuario de consulta.			
FB1.1	El administrador solicita la opción Tipos de Usuario de Consulta.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de Tipos de Usuario de Consulta existentes.	
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.		
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para Tipo de Usuario de Consulta.	
FB1.5	El administrador ingresa el nombre, valor de suscripción, valor de renovación, tiempo de suscripción y solicita Crear.		
FB1.6		El sistema almacena la información del tipo de usuario de consulta y actualiza la lista.	
ESCENARIO 2: Actualizar tipo de usuario de consulta.			
FB2.1	El administrador solicita la opción Tipos de Usuario de Consulta.		
FB2.2		El sistema presenta la lista de Tipos de Usuario de Consulta existentes.	
FB2.3	El administrador selecciona un registro del tipo de usuario de consulta y solicita Modificar.		
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del tipo de usuario de consulta.	
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes al tipo de usuario de consulta y solicita Actualizar.		

FB2.6		El sistema actualiza la información del tipo de usuario de consulta y actualiza la lista.
ESCENARIO 3: Eliminar tipo de usuario de consulta.		
FB3.1	El administrador solicita la opción Tipos de Usuario de Consulta.	
FB3.2		El sistema presenta la lista de Tipos de Usuario de Consulta existentes.
FB3.3	El administrador selecciona un registro del tipo de usuario de consulta y solicita Eliminar.	
FB3.4		El sistema cambia a estado de eliminado al registro del tipo de usuario de consulta y actualiza la lista quitando el registro eliminado
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de Tipo de usuario de consulta para modificar o eliminar.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar o Eliminar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro.

Tabla 49 Especificación de caso de uso Gestionar Tipos de Usuario de Consulta

3.2.5.37 Gestionar Inventario

CASO DE USO:	GESTIONAR INVENTARIO		
Código:	CU38	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: Permite al Administrador registrar los ejemplares que se encuentran físicamente en la Sala de Lectura, para determinar los faltantes.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se necesita que se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Realizar inventario.			

FB1.1	El Administrador solicita realizar inventario.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso del código del ejemplar, o para terminar el inventario.
FB1.3	El Administrador ingresa el código del ejemplar y solicita registrar.	
FB1.4		El Sistema registra la verificación del ejemplar y vuelve de nuevo al punto FB1.2 hasta cuando el usuario solicite terminar el inventario.
FB1.5	El Administrador solicita terminar la verificación.	
FB1.6		El Sistema da por terminado la verificación y muestra pantalla de éxito.
ESCENARIO 2: Verificar inventario.		
FB2.1	El Administrador solicita verificar el inventario.	
FB2.2		El Sistema despliega pantalla con la lista de inventarios realizados por fecha.
FB2.3	El Administrador selecciona un inventario de la lista y solicita ver resultado	
FB2.4		El Sistema despliega pantalla los resultados del inventario donde muestra los ejemplares; de cada documento se muestra código, título y resultado.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Bibliotecario no registrado con el código.		
FE1.1	El Administrador ingresa el código del ejemplar y solicita registrar.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe ejemplar registrado con ese código.

Tabla 50 Especificación de caso de uso Gestionar Inventario

3.2.5.38 Cargar Archivo de Estudiantes

CASO DE USO:	CARGAR ARCHIVO DE ESTUDIANTES
---------------------	--------------------------------------

Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador registrar de forma masiva los estudiantes de la EPN, usando el archivo de formato DBF.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita cargar archivo de estudiantes.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para subir el archivo DBF.	
FB1.3	El Administrador escoge el archivo DBF y solicita cargar archivo.		
FB1.4		El Sistema lee los registros del archivo e ingresa los nuevos usuarios de consulta. Finalmente despliega mensaje de éxito.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FE1: El archivo tiene formato inválido.			
FE1.1	El Administrador solicita cargar archivo de estudiantes.		
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que el archivo tiene un formato inválido.	

Tabla 51 Especificación de caso de uso Cargar Archivo de Estudiantes

3.2.5.39 Gestionar tipo de ingreso o egreso

CASO DE USO:		GESTIONAR TIPO DE INGRESO O EGRESO	
Código:	CU40	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear tipos de transacciones ya sean ingresos o egresos.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Tipo de ingreso o egreso registrado en el Sistema.			

FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
ESCENARIO 1: Crear tipo de ingreso o egreso.		
FB1.1	El administrador solicita la opción Tipos de ingreso o egreso.	
FB1.2		El sistema presenta la lista de tipos de ingresos o egresos existentes.
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.	
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para Tipo de ingresos o egresos.
FB1.5	El administrador ingresa el nombre y si es de ingreso o egreso y solicita Crear.	
FB1.6		El sistema almacena la información del tipo de ingreso o egreso y actualiza la lista.
ESCENARIO 2: Actualizar tipo de transacción.		
FB2.1	El administrador solicita la opción Tipos de ingreso o egreso.	
FB2.2		El sistema presenta la lista de tipos de ingresos o egresos existentes.
FB2.3	El administrador selecciona un registro de tipo de ingresos o egresos y solicita Modificar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del tipo de ingresos o egresos.
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes al tipo de ingresos o egresos y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información del tipo de ingresos o egresos y actualiza la lista.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de Tipo de Ingresos o Egresos para modificar.		

FE1.1	El administrador solicita Modificar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro.

Tabla 52 Especificación de caso de uso Gestionar Tipo de Ingreso o Egreso

3.2.5.40 Gestionar Ingreso o Egreso

CASO DE USO:		GESTIONAR INGRESO O EGRESO	
Código:	CU41	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear, actualizar y eliminar ingresos o egresos de la Sala de Lectura.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Ingreso o egreso registrado en el Sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Crear ingreso o egreso.			
FB1.1	El administrador solicita la opción Ingresos o Egresos.		
FB1.2		El sistema presenta la lista de los ingresos o egresos existentes.	
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.		
FB1.4		El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos para el ingreso o egreso.	
FB1.5	El administrador ingresa la fecha, el valor, el tipo y si es ingreso o egreso y solicita Crear.		
FB1.6		El sistema almacena la información del ingreso o egreso y actualiza la lista.	
ESCENARIO 2: Actualizar ingreso o egreso.			
FB2.1	El administrador solicita la opción Ingresos o Egresos.		
FB2.2		El sistema presenta la lista de los ingresos o egresos existentes.	
FB2.3	El administrador selecciona un registro de ingreso o egreso y		

	solicita Modificar.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos del ingreso o egreso.
FB2.5	El administrador modifica los datos correspondientes al ingreso o egreso y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información del ingreso o egreso y actualiza la lista.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de ingreso o egreso para modificar o eliminar.		
FE1.1	El administrador solicita Modificar o Eliminar.	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro.

Tabla 53 Especificación de caso de uso Gestionar Ingreso o Egreso

3.2.5.41 Cerrar Periodo Contable

CASO DE USO:		CERRAR PERIODO CONTABLE	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador cerrar el periodo contable en un determinado tiempo el cual puede ser de 1 a 3 meses.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita cerrar periodo contable.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para confirmar el cierre del presente periodo contable.	
FB1.3	El Administrador confirma cerrar el presente periodo contable.		

FB1.4		El Sistema cierra el periodo contable y abre un nuevo periodo contable.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 54 Especificación de caso de uso Cerrar Periodo Contable

3.2.5.42 Actualizar datos del auditor administrativo y financiero

CASO DE USO:		ACTUALIZAR DATOS DEL AUDITOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador actualizar los datos del auditor administrativo y financiero, cuando se cambian o actualizan sus datos.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita actualizar datos del auditor administrativo y financiero.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para modificar los datos del auditor administrativo y financiero.	
FB1.3	El Administrador por cada auditor modifica el nombre, usuario, clave y correo electrónico y solicita modificar.		
FB1.4		El Sistema guarda los nuevos datos de los auditores y presenta mensaje de éxito.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 55 Especificación de caso de uso Actualizar los Datos del Auditor Administrativo y Financiero

3.2.5.43 Gestionar actividad de Bibliotecario

CASO DE USO:		GESTIONAR ACTIVIDAD DE BIBLIOTECARIO	
Código:	CU25	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador asignar, cambiar el estado y cancelar una actividad de Bibliotecario.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Actividad de bibliotecario registrado en el Sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
ESCENARIO 1: Crear actividad de Bibliotecario.			
FB1.1	El administrador solicita la opción Actividades de Bibliotecarios		
FB1.2		El sistema despliega lista de las actividades de los bibliotecarios que no han sido terminadas, cada componente de la lista contiene el nombre, la descripción y el nombre del Bibliotecarios asignado.	
FB1.3	El administrador solicita la opción crear actividad de Bibliotecario.		
FB1.4		El sistema presenta una pantalla para ingresar los datos de la actividad.	
FB1.5	El administrador escoge el bibliotecario, nombre, descripción y fecha de caducidad de la actividad y solicita ingresar.		
FB1.6		El sistema registra la actividad y presenta mensaje de éxito.	
ESCENARIO 2: Cambiar el estado de una actividad asignada.			
FB2.1	El administrador solicita la opción Actividades de Bibliotecarios		
FB2.2		El sistema despliega lista de las actividades de los bibliotecarios que no han sido terminadas, cada componente de la lista contiene el	

		nombre, la descripción y el nombre del Bibliotecarios asignado.
FB2.3	El administrador selecciona un registro y solicita la opción cambiar estado de actividad.	
FB2.4		El sistema carga una pantalla con los datos de la actividad asignada.
FB2.5	El administrador puede cambiar el estado a terminada o pendiente y solicita Actualizar.	
FB2.6		El sistema actualiza la información de la actividad y actualiza la lista.
ESCENARIO 3: Cancelar actividad.		
FB3.1	El administrador solicita la opción Actividades de Bibliotecarios	
FB3.2		El sistema despliega lista de las actividades de los bibliotecarios que no han sido terminadas, cada componente de la lista contiene el nombre, la descripción y el nombre del Bibliotecarios asignado.
FB3.3	El administrador selecciona un registro de actividad y solicita Cancelar.	
FB3.4		El sistema elimina la actividad y actualiza la lista quitando el registro eliminado
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: No se ha seleccionado un registro de actividad para cambiar estado o cancelar.		
FE1.1	El administrador selecciona un registro y solicita la opción cambiar estado de actividad o cancelar	
FE1.2		El sistema despliega un mensaje que indica al administrador que debe seleccionar un registro.

Tabla 56 Especificación de caso de uso Gestionar Actividad de Bibliotecario

3.2.5.44 Gestionar tipo de Tesis

CASO DE USO:		GESTIONAR TIPO DE TESIS.	
Código:	CU25	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Permitirá al Administrador crear tipos de tesis.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al sistema con éxito.			
Pos-Condiciones: Tipo de tesis ingresado en el Sistema.			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)		Sistema
ESCENARIO 1: Crear tipo de tesis.			
FB1.1	El administrador solicita la opción Tipos de tesis.		
FB1.2			El sistema presenta la lista de los tipos de tesis existentes.
FB1.3	El administrador solicita Nuevo registro.		
FB1.4			El sistema habilita una pantalla para el ingreso de datos del nuevo tipo de tesis.
FB1.5	El administrador ingresa el nombre y solicita Crear.		
FB1.6			El sistema almacena la información del tipo de tesis y actualiza la lista.
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)		Sistema

Tabla 57 Especificación de caso de uso Gestionar Tipo de Tesis

3.2.5.45 Revisar las estadísticas

CASO DE USO:		REVISAR LAS ESTADÍSTICAS	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El administrador o auditor administrativo requiere tomar alguna decisión con respecto al servicio que presta la sala de lectura, solicita revisar las estadísticas de servicio.			

Actores: Administrador, Auditor Administrativo		
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Administrador o Auditor Administrativo solicita revisar estadísticas de servicio.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para escoger el tipo de estadísticas ya sean generales o por mes.
FB1.3	El Administrador o Auditor Administrativo solicita estadísticas generales.	
FB1.4		El Sistema presenta las siguientes estadísticas generales: <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de documentos existentes. • Cantidad de ejemplares existentes. • Cantidad de prestamos realizados • Documentos más solicitados. • Documentos menos solicitados.
FB1.5	El Administrativo o Auditor Administrativo solicita estadísticas por mes.	
FB1.6		El Sistema presenta los años y los meses para seleccionar el periodo
FB1.7	El Administrativo o Auditor Administrativo selecciona el periodo y solicita ver estadísticas.	
FB1.8		El Sistema presenta las siguientes estadísticas mensuales: <ul style="list-style-type: none"> • Horas totales laboradas. • Número de ejemplares prestados.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

--	--	--

Tabla 58 Especificación de caso de uso Revisar las Estadísticas

3.2.5.46 Revisar el histórico de un ejemplar

CASO DE USO:		REVISAR EL HISTÓRICO DE UN EJEMPLAR	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El administrador o auditor administrativo requiere saber el historial de préstamos, renovaciones, devoluciones de un ejemplar.			
Actores: Administrador, Auditor Administrativo			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador o Auditor Administrativo solicita revisar el histórico de un ejemplar.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso del código del ejemplar	
FB1.3	El Administrador o Auditor Administrativo ingresa el código del ejemplar y solicita revisar históricos.		
FB1.3		El Sistema despliega pantalla con los registros del histórico del ejemplar el cual consiste en: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Usuario de Consulta Involucrado • Multa en caso de haberla 	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 59 Especificación de caso de uso Revisar el Histórico de un Ejemplar

3.2.5.47 Cancelar un préstamo

CASO DE USO:	CANCELAR PRÉSTAMO
---------------------	--------------------------

Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El administrador o auditor administrativo cuando un ejemplar se ha prestado y no se lo va a devolver nunca, se debe cancelar el préstamo.			
Actores: Administrador, Auditor Administrativo			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador o Auditor Administrativo solicita cancelar préstamo.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con lista de préstamos actuales, en el que cada registro consta de: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Usuario de Consulta Involucrado • Número de ejemplar • Título del ejemplar 	
FB1.3	El Administrador o Auditor Administrativo selecciona el registro de un préstamo y solicita cancelar.		
FB1.4		El Sistema registra el préstamo como cancelado y actualiza listado de préstamos eliminando el registro del préstamo cancelado.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 60 Especificación de caso de uso Cancelar un Préstamo

3.2.5.48 Revisar el estado de las actividades

CASO DE USO:		REVISAR EL ESTADO DE LAS ACTIVIDADES	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El administrador o auditor administrativo cuando requiere			

hacer control sobre las actividades de los bibliotecarios solicita revisar el estado de las actividades.		
Actores: Administrador, Auditor Administrativo		
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.		
Pos-Condiciones:		
FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Administrador o Auditor Administrativo solicita revisar el estado de las actividades.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con lista de actividades de Bibliotecarios, en el que cada registro consta de: <ul style="list-style-type: none"> • Actividad. • Responsable • Fecha de asignación • Fecha de vencimiento • Estado
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 61 Especificación de caso de uso Revisar el Estado de las Actividades

3.2.5.49 Revisar el tiempo trabajado de los bibliotecarios

CASO DE USO:		REVISAR EL TIEMPO TRABAJADO DE LOS BIBLIOTECARIOS.	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El administrador o auditor administrativo solicita al Sistema hacer una lista por meses de los ingresos y salidas del sistema por parte de los bibliotecarios.			
Actores: Administrador, Auditor Administrativo			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	

FB1.1	El Administrador o Auditor Administrativo solicita revisar el tiempo trabajado de los bibliotecarios.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con la opción de los meses y años de los cuales revisar.
FB1.3	El Administrador o Auditor Administrativo selecciona el año y el mes y solicita revisar.	
FB1.4		Se muestra una lista de los ingresos y salidas del Sistema por parte de los Bibliotecarios.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 62 Especificación de caso de uso Revisar el Tiempo Trabajado de los Bibliotecarios

3.2.5.50 Sacar un reporte de contabilidad

CASO DE USO:		SACAR UN REPORTE DE CONTABILIDAD	
Código:	CU39	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El administrador o auditor financiero para poder ver el estado de los fondos de la sala de lectura, saca un reporte de contabilidad que muestre los gastos, los ingresos y el saldo.			
Actores: Administrador, Auditor Financiero.			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador o Auditor Financiero solicita sacar un reporte de contabilidad.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con el reporte de contabilidad, en el que se muestra el periodo contable, las fechas de dicho periodo, el nombre del administrador, la fecha en curso y el detalle de los ingresos y gastos.	
FLUJO DE ERROR			

Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 63 Especificación de caso de uso Sacar un Reporte de Contabilidad

3.2.5.51 Verificar la contabilidad

CASO DE USO:		VERIFICAR LA CONTABILIDAD	
Código:	CU52	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: El auditor financiero verifica los ingresos y egresos del presente periodo contable de acuerdo a documentos presentados por el administrador y registra como válidos todos aquellos egresos que estén debidamente justificados.			
Actores: Auditor Financiero.			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Auditor Financiero solicita verificar la contabilidad.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla con la lista de movimientos del presente periodo contable.	
FB1.3	El Administrador o Auditor Financiero marca registros como verificados y solicita guardar.		
FB1.4		Es Sistema registra como verificados los movimientos marcados y actualiza la lista con estos estados.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 64 Especificación de caso de uso Verificar la Contabilidad

3.2.5.52 Registrar el último saldo de la cuenta de ahorros.

CASO DE USO:		REGISTRAR EL ÚLTIMO SALDO DE LA CUENTA DE AHORROS	
Código:	CU53	Referencia Requerimiento:	

		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: El Auditor Financiero para llevar control de los fondos de la sala de lectura ingresa el último saldo de la cuenta de ahorros con la finalidad de verificar junto con la contabilidad si los dineros de la sala de lectura han sido depositados.			
Actores: Auditor Financiero			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Auditor Financiero solicita registrar el último saldo de la cuenta de ahorros.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingresar el último saldo de la cuenta de ahorros.	
FB1.3	El Auditor Financiero ingresa el saldo y solicita guardar.		
FB1.4		El Sistema registra el último saldo y despliega mensaje de éxito.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 65 Especificación de caso de uso Revisar el Último Saldo de la Cuenta de Ahorros

3.2.5.53 Cambiar el valor de una multa.

CASO DE USO:		CAMBIAR EL VALOR DE UNA MULTA.	
Código:	CU54	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: En ocasiones suele suceder que el usuario de consulta no puede pagar el valor de la multa, por lo cual el Auditor Financiero puede cambiar dicho valor.			
Actores: Auditor Financiero			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Auditor Financiero solicita		

	cambiar el valor de la multa de un usuario de consulta.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso del código del usuario de consulta.
FB1.3	El Auditor Financiero ingresa el código del usuario de consulta y solicita revisar multas.	
FB1.4		El Sistema despliega lista de multas para el usuario de consulta.
FB1.5	El Auditor Financiero selecciona de la lista una multa y solicita cambiar valor.	
FB1.6		El Sistema despliega registro para modificar el valor.
FB1.7	El Auditor Financiero modifica el valor de la multa y solicita actualizar.	
FB1.9		El Sistema registra cambio de valor de la multa y actualiza valor en la lista.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 66 Especificación de caso de uso Cambiar el Valor de una Multa

3.2.5.54 Revisar anomalías y vencimientos

CASO DE USO:		REVISAR ANOMALIAS Y VENCIMIENTOS.	
Código:	CU55	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	
Descripción general: Todos los días a una determinada hora se efectúa una auditoría automática, para verificar problemas potenciales y vencimientos.			
Actores: Auditor Automático			
Pre-Condiciones:			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El auditor automático solicita verificar las multas no pagadas por un lapso mayor de 7 días.		

FB1.2		El Sistema revisa en los registros de las multas las que no están pagadas en un lapso de 7 días, de las cuales genera un reporte y lo envía al administrador y al auditor administrativo.
FB1.3	El auditor automático solicita verificar los atrasos de devolución de un ejemplar por un lapso mayor de 7 días.	
FB1.4		El Sistema revisa en los registros de los préstamos cuyas devoluciones estén retrasadas un lapso mayor de 7 días, se genera un reporte y se lo envía al administrador y al auditor administrativo.
FB1.5	El auditor automático solicita la verificación del vencimiento de las suscripciones.	
FB1.6		El Sistema revisa las suscripciones vencidas de lo cual genera un reporte y lo envía al administrador.
FB1.7	El auditor automático solicita verificar el vencimiento de los préstamos con otra sala de lectura.	
FB1.9		El Sistema revisa los préstamos vencidos con otras salas de lectura si existiesen se genera un reporte y lo envía al administrador.
FB1.10	El auditor automático solicita verificar si hay ejemplares de publicación periódica que deben llegar.	
FB1.11		El Sistema revisa si existen ejemplares de publicación periódica que deben llegar a la presente fecha, si existiesen se genera un reporte y se lo envía al administrador.
FB1.12	El auditor automático solicita verificar si existen llegadas de pedidos de libros.	
FB1.13		El Sistema revisa si existen a la presente fecha pedidos de libros que tienen que llegar, si existen se genera un reporte y se lo envía al

		administrador.
FB1.14	El auditor automático solicita verificar si existen reservaciones realizadas en vano.	
FB1.15		El sistema revisa si existen reservaciones realizadas en vano por los usuarios, si existen se genera un reporte y se lo envía al administrador y al auditor administrativo.
FB1.16	El auditor automático solicita verificar si existen reservaciones que no se pudieron reclamar.	
FB1.17		El sistema revisa si existen reservaciones realizadas por los usuarios y que no se pudieron reclamar, si existen se genera un reporte y se lo envía al Administrador.
FB1.18	El auditor automático solicita verificar si existen actividades de los bibliotecarios atrasadas.	
FB1.19		El sistema revisa si existen actividades asignadas a los bibliotecarios en estado atrasado, si existen se genera un reporte y se lo envía al Administrador.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema

Tabla 67 Especificación de caso de uso Revisar Anomalías y Vencimientos

3.2.5.55 Registrar Donación

CASO DE USO:		REGISTRAR DONACIÓN.	
Código:	CU56	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU05
Descripción general: Permite al Administrador registrar una donación de ejemplares o de dinero hecha por un Usuario de Consulta.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			

FLUJO BASICO		
Paso	Actor (es)	Sistema
FB1.1	El Administrador solicita registrar donación.	
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de la cédula del Usuario de Consulta.
FB1.3	El Administrador ingresa cédula del Usuario de Consulta y solicita ingresar.	
FB1.4		El Sistema despliega pantalla para que ingresen una descripción y el tipo de donación.
FB1.5	El Administrador escoge el tipo de donación, entre dinero y/o ejemplares, ingresa la descripción y finalmente solicita registrar donación.	
FB1.6		El Sistema registra la donación y despliega un mensaje de éxito.
FLUJO DE ERROR		
Paso	Actor (es)	Sistema
FE1: Usuario de consulta no registrado con la cédula.		
FE1.1	El Administrador ingresa cédula del Usuario de Consulta y solicita buscar.	
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe Usuario de Consulta registrado con esa cédula.
FE2: Usuario de consulta no tiene donaciones registradas.		
FE2.1	El Administrador ingresa cédula del Usuario de Consulta y solicita ingresar.	
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existen donaciones registradas para el usuario de Consulta.

Tabla 68 Especificación de caso de uso Registrar Donación

3.2.5.56 Generar certificado de Donación

CASO DE USO:		GENERAR CERTIFICADO DE DONACIÓN	
Código:	CU57	Referencia Requerimiento:	

		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: Permite al Administrador generar un certificado de donación para el Usuario de Consulta.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita generar certificado de donación.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para ingreso de la cédula del Usuario de Consulta.	
FB1.3	El Administrador ingresa cédula del Usuario de Consulta y solicita generar certificado de donación.		
FB1.4		El Sistema consulta y despliega pantalla con todas las donaciones registradas.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FE1: Usuario de consulta no registrado con la cédula.			
FE1.1	El Administrador ingresa cédula del Usuario de Consulta y solicita generar certificado de donación.		
FE1.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existe Usuario de Consulta registrado con esa cédula.	
FE2: Usuario de consulta no tiene donaciones registradas.			
FE2.1	El Administrador ingresa cédula del Usuario de Consulta y solicita generar certificado de donación.		
FE2.2		El Sistema despliega un mensaje indicando que no existen donaciones registradas al usuario de Consulta.	

Tabla 69 Especificación de caso de uso Generar Certificado de Donación

3.2.5.57 Listar Usuarios de Consulta

CASO DE USO:		LISTAR USUARIOS DE CONSULTA.	
Código:	CU58	Referencia Requerimiento:	
		Referencia Caso de Uso:	CU06
Descripción general: Permite al Administrador revisar los usuarios de Consulta suscritos en la Sala de Lectura.			
Actores: Administrador			
Pre-Condiciones: Se haya ingresado al Sistema con éxito.			
Pos-Condiciones:			
FLUJO BASICO			
Paso	Actor (es)	Sistema	
FB1.1	El Administrador solicita generar listar usuarios de consulta.		
FB1.2		El Sistema despliega pantalla para escoger los tipos de Usuarios de Consulta.	
FB1.3	El Administrador escoge el tipo de Usuario de Consulta y solicita mostrar		
FB1.4		El Sistema consulta y despliega en la pantalla los Usuarios de Consulta según el tipo.	
FLUJO DE ERROR			
Paso	Actor (es)	Sistema	

Tabla 70 Especificación de caso de uso Listar Usuarios de Consulta

3.2.6 SELECCIÓN DEL MODELO DE CICLO DE VIDA.

3.2.6.1 Definición de los criterios de valoración

Después de un análisis metódico, detallado y razonado del problema hemos seleccionado los siguientes criterios de evaluación:

- **Cantidad de Requerimientos del Sistema**

Se entiende por requerimientos a todo aquello que el Sistema será capaz de cumplir, satisfaciendo de esta manera todas las necesidades de los usuarios finales.

La complejidad de un sistema es directamente proporcional al número de requerimientos especificados por el usuario.

– **Fiabilidad del Sistema**

Lo que se puede decir acerca de la fiabilidad es la posibilidad de tener o no un producto al final del ciclo de vida que cumpla con todos los requerimientos planteados por los usuarios.

– **Extensión en el Desarrollo**

Una de las medidas a tomarse para encontrar el ciclo de vida adecuado es conocer la cantidad del trabajo a realizarse para la obtención de un sistema que cumpla con los requerimientos planteados.

– **Tiempo**

Es importante la valoración del tiempo con el que se dispone para la realización del sistema puesto que influye en la elección del ciclo de vida adecuado.

– **Visibilidad en el desarrollo**

Se debe considerar la necesidad de presentar avances al usuario, para que éste pueda constatar el cumplimiento de los requerimientos que dispuso para la elaboración del sistema.

– **Gestión de Riesgos**

Este criterio es muy importante en la elección del ciclo de vida ya que nos ayuda a determinar si el modelo tendrá un control rígido en cada una de las etapas en lo que se refiere a la gestión de posibles riesgos.

3.2.6.2 Forma de valoración de los criterios

La siguiente forma de valoración de criterios nos ayudará a la elección de los modelos de ciclo de vida que mejor se adapten al desarrollo del sistema.

Cantidad de Requerimientos del sistema	Alta	Media	Baja
Puntaje	10	6	2

Fiabilidad del Sistema	Alta	Media	Baja
Puntaje	10	6	2

Extensión en el Desarrollo	Alta	Media	Baja
Puntaje	10	6	2

Tiempo	Largo Plazo	Mediano Plazo	Corto Plazo
Puntaje	10	6	2

Visibilidad en el Desarrollo	Alta	Media	Baja
Puntaje	10	6	2

Gestión de Riesgos	Alta	Media	Baja
Puntaje	10	6	2

Tabla 71 Valoración de criterios para ciclos de vida

3.2.6.3 Valoración de los Criterios para el Proyecto SIASAL V2.0

- **Número de requerimientos del Sistema: Puntaje 10**

El proyecto SIASAL V2.0, debido a sus requerimientos lo hemos calificado con una *Complejidad Alta*.

- **Fiabilidad del Sistema: Puntaje 10**

Para el proyecto del SIASAL V2.0, se necesitará escoger un modelo de ciclo de vida que nos brinde la fiabilidad de obtener el producto deseado al final del ciclo de vida.

- **Extensión en el desarrollo : Puntaje 6**

En el SIASAL V2.0 se espera que la extensión en el desarrollo sea mediana, es decir no se necesitará de mucho trabajo para la obtención del sistema.

Por lo que se considera al proyecto de una extensión mediana.

- **Tiempo : Puntaje 6**

En el desarrollo del SIASAL V2.0 se estima un tiempo de duración a mediano plazo, por lo que el desarrollo se lo realizara en aproximadamente 7 meses.

- **Visibilidad en el Desarrollo : Puntaje 10**

Debido a que el Sistema implica una calificación por parte de los usuarios, es indispensable la presentación de avances a lo largo del desarrollo del sistema.

- **Gestión de Riesgos : Puntaje 10**

Debido a los requerimientos que el sistema presenta es necesario realizar pruebas a lo largo del desarrollo, mediante estas se puede verificar los inesperados riesgos que puedan presentarse.

3.2.6.4 Selección y Descripción del Ciclo de Vida Seleccionado

En esta tabla se puede observar la puntuación final que se obtuvo y de esta forma decidimos que el modelo más apto es el ESPIRAL.

	<i>Modelos de Ciclo de Vida</i>		
	<i>Prototipos</i>	<i>DRA</i>	<i>Espiral</i>
Número de requerimientos	6	8	6
Fiabilidad del Sistema	7	7	8
Extensión en el desarrollo	7	7	7
Tiempo	7	8	7
Visibilidad en el desarrollo	8	7	8
Gestión de Riesgos	6	6	8

Total	41	43	44
--------------	-----------	-----------	-----------

Tabla 72 Puntuación final de Ciclo de Vida Seleccionado

3.2.6.5 Descripción del modelo seleccionado

El modelo en espiral, es un modelo de proceso de software evolutivo que conjuga la naturaleza iterativa de construcción de prototipos con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo lineal secuencial. Proporciona el potencial para el desarrollo rápido de versiones incrementales del software. Durante las primeras iteraciones, la versión incremental podría ser un modelo en papel o un prototipo. Durante las últimas iteraciones, se producen versiones cada vez más complejas del sistema diseñado.

El modelo en espiral es un enfoque realista del desarrollo de sistemas y de software a gran escala. Este modelo utiliza la construcción de prototipos como mecanismo de reducción de riesgos, pero, lo que es más importante, permite a quien lo desarrolla aplicar el enfoque de construcción de prototipos en cualquier etapa de evolución del producto.

El modelo en espiral demanda una consideración directa de los riesgos técnicos en todas las etapas del proyecto, y, si se aplica adecuadamente, debe reducir los riesgos antes de que se vuelvan problemáticos.

3.3 ANÁLISIS

El análisis se centra en la investigación del problema, mas no en la forma en la cual se defina la solución, se identifican y describen los objetos dentro del dominio del problema.

3.3.1 MODELO DE OBJETOS

El modelo de objetos es una representación estática de lo que se menciona en la exposición del problema, el glosario también se muestra los atributos y las relaciones entre las clases.

3.3.1.1 Modelo de objetos para usuarios de consulta

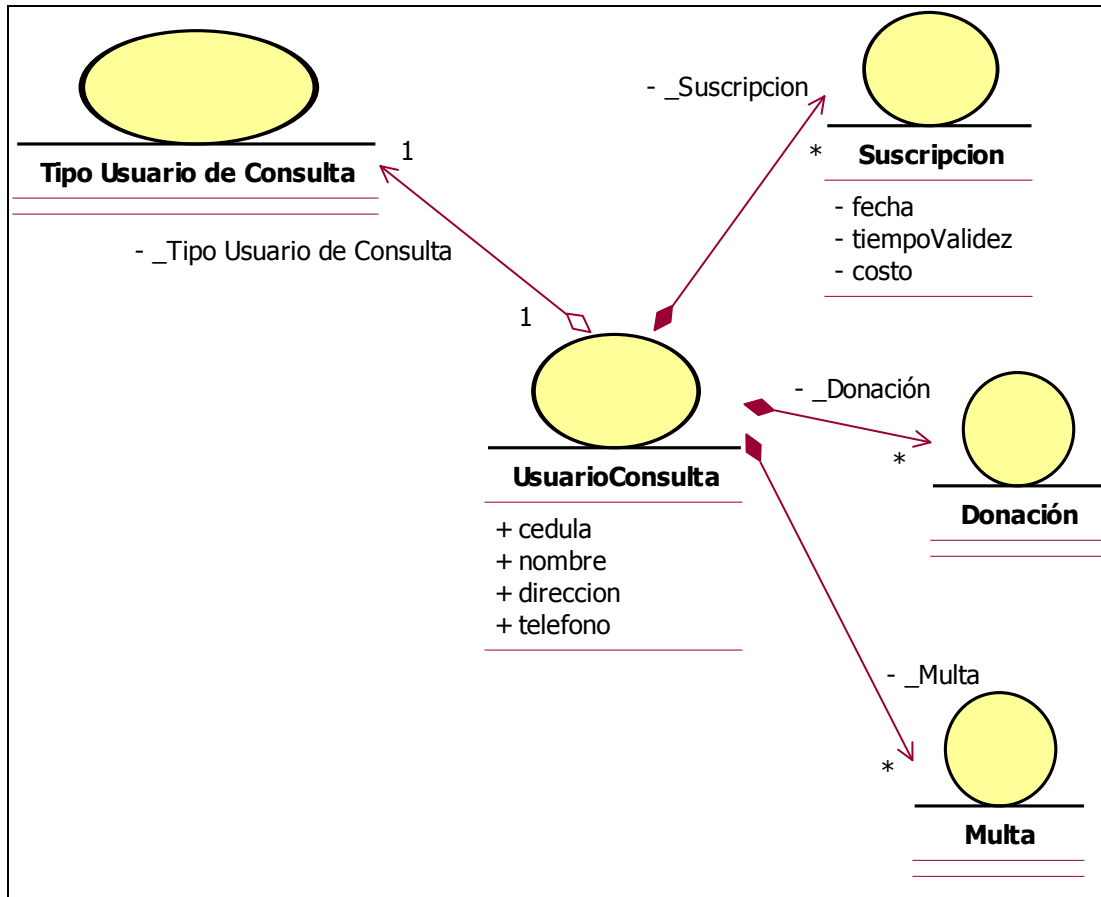


Ilustración 14 Modelo de Objetos para Usuarios de Consulta

3.3.1.2 Modelo de objetos para documentos y ejemplares

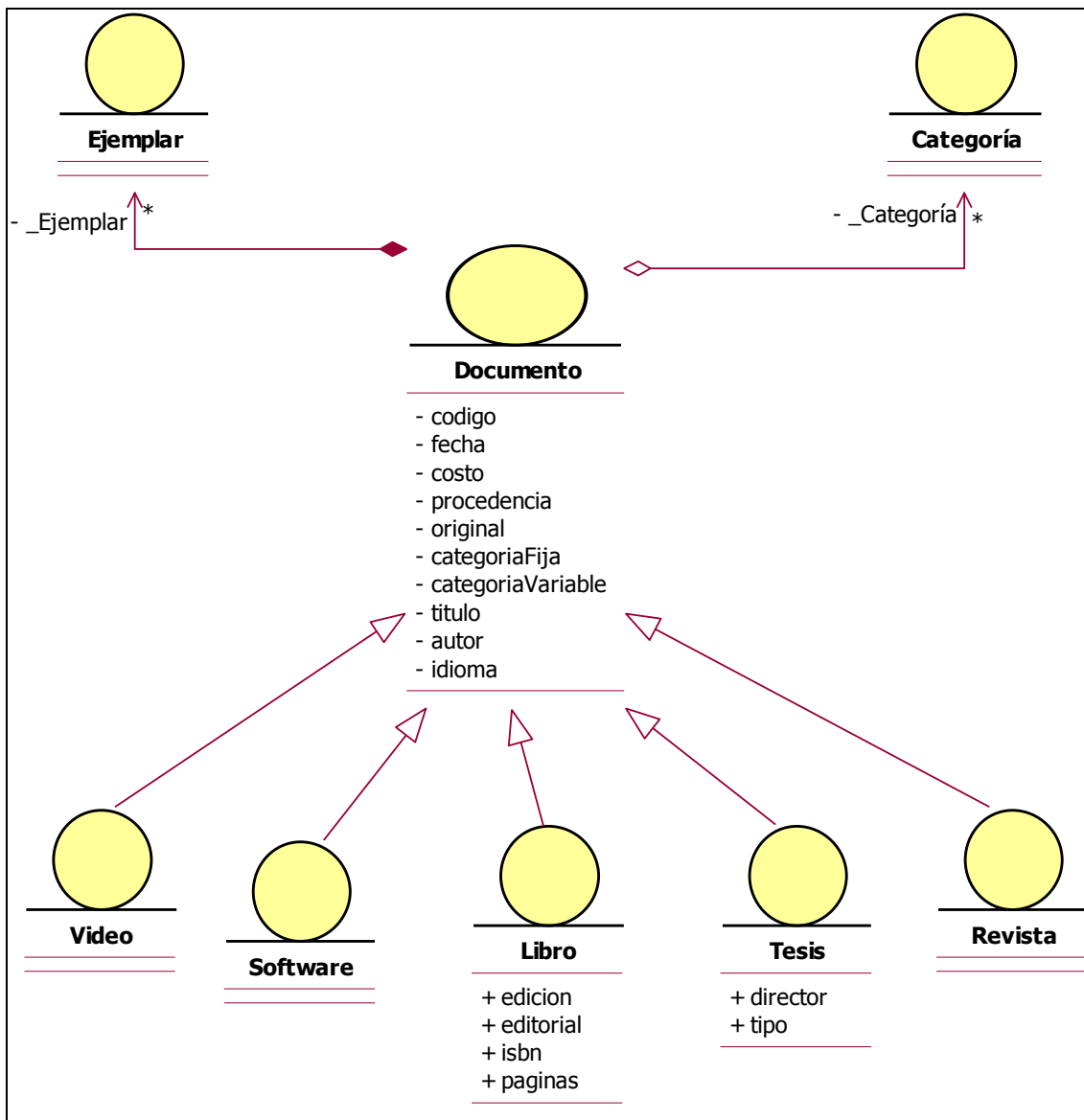


Ilustración 15 Modelo de Objetos para documentos y ejemplares

3.3.1.3 Modelo de objetos para bibliotecario

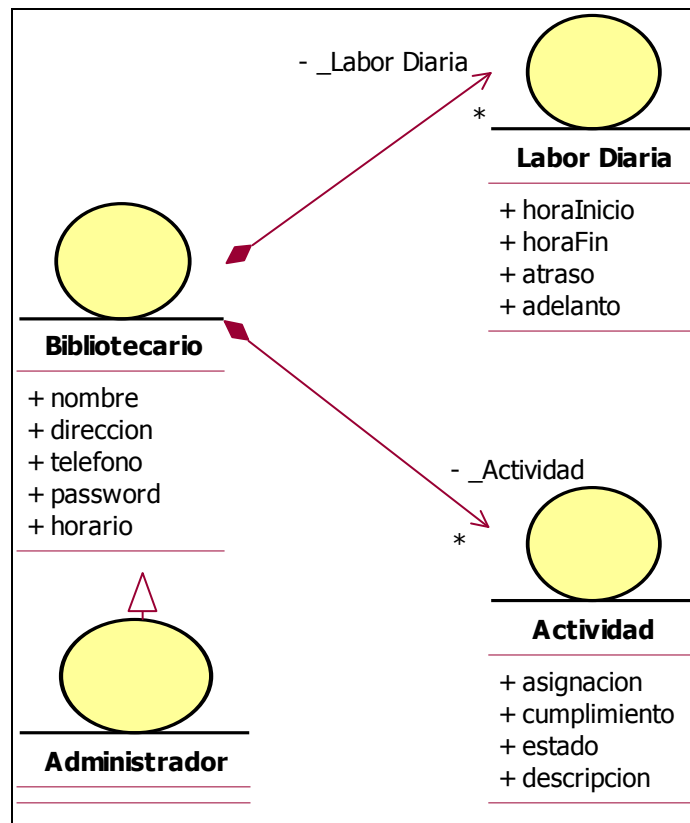


Ilustración 16 Modelo de objetos para bibliotecario

3.3.1.4 Modelo de objetos para préstamos

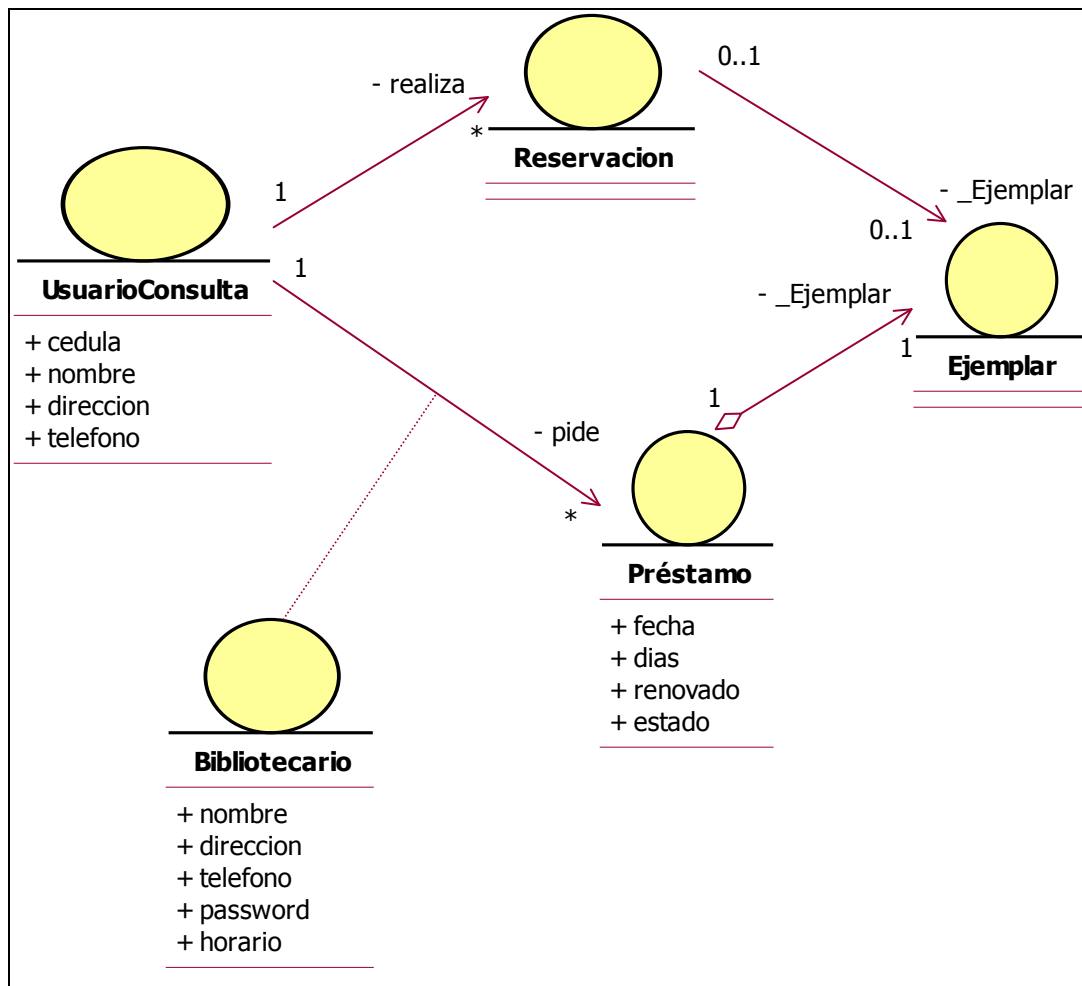


Ilustración 17 Modelo de Objetos para Préstamos

3.3.1.5 Modelo de objetos para pedidos y suscripción

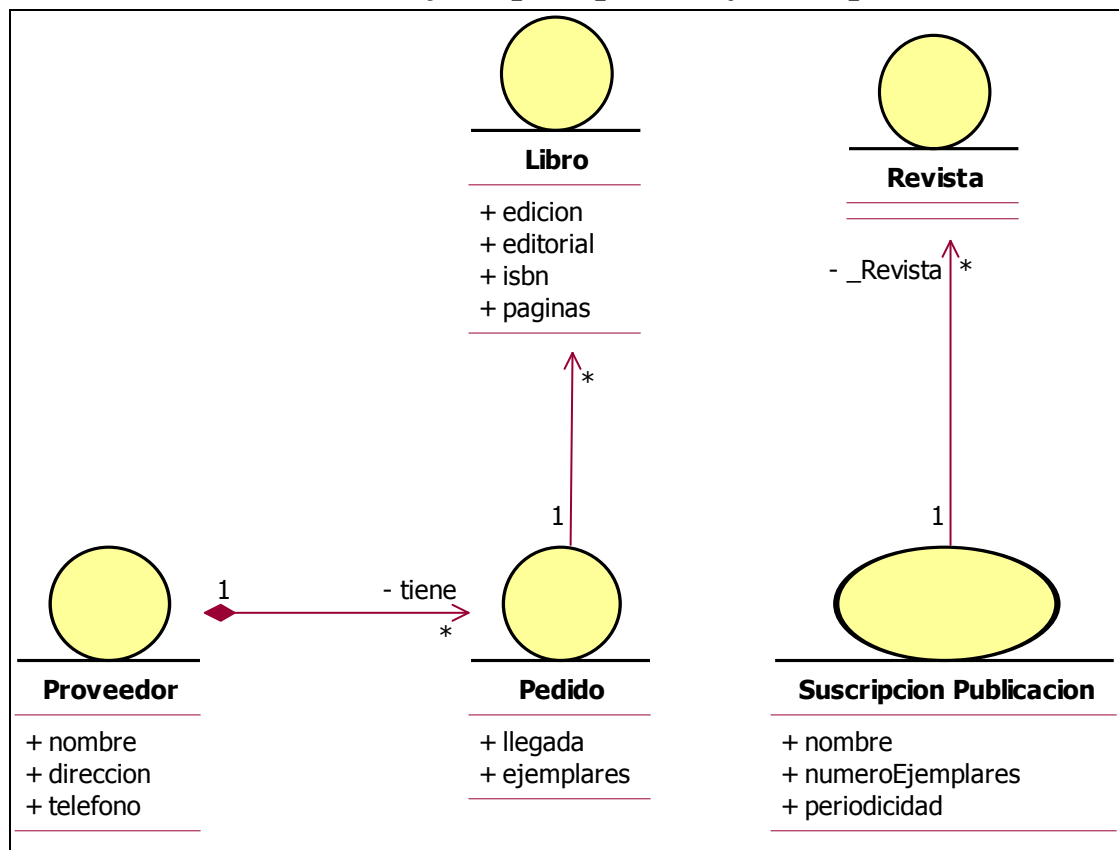


Ilustración 18 Modelo de Objetos para pedidos y suscripción

3.3.1.6 Modelo de objetos para contabilidad

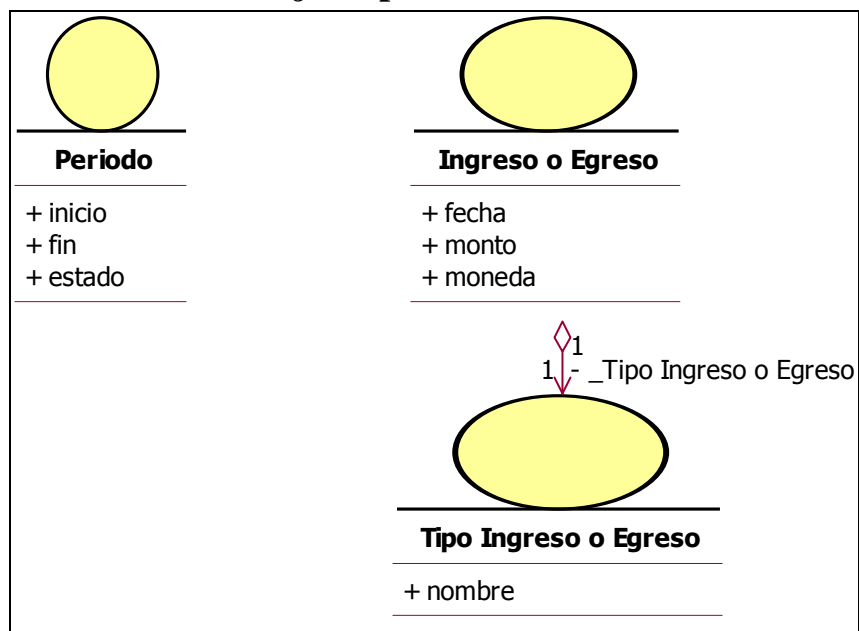


Ilustración 19 Modelo de Objetos para Contabilidad

3.3.1.7 Modelo de objetos para otras Salas de Lectura

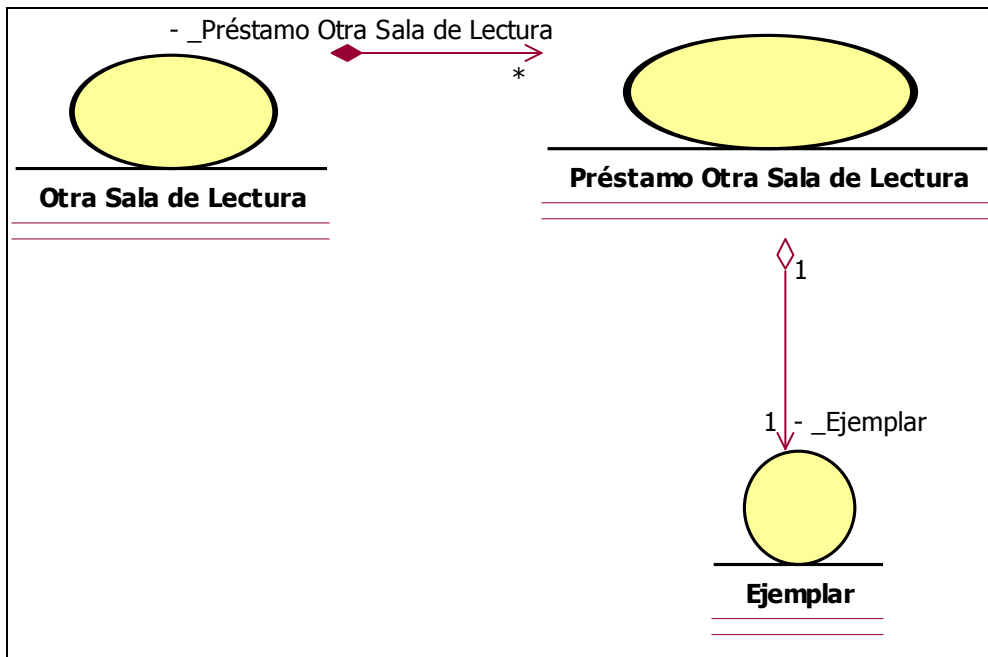


Ilustración 20 Modelo de Objetos para Otras Salas de Lectura

3.3.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

3.3.2.1 Revisar estado usuario

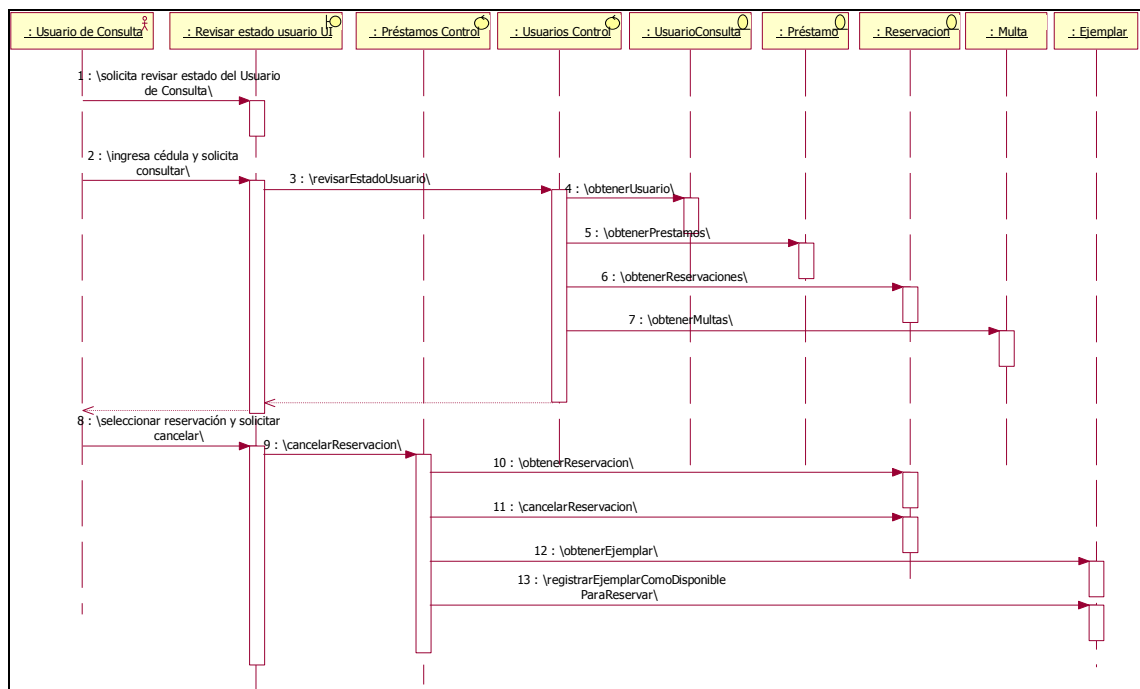


Ilustración 21 Diagrama de Secuencia Revisar Estado de Usuario

3.3.2.2 Revisar horario de atención

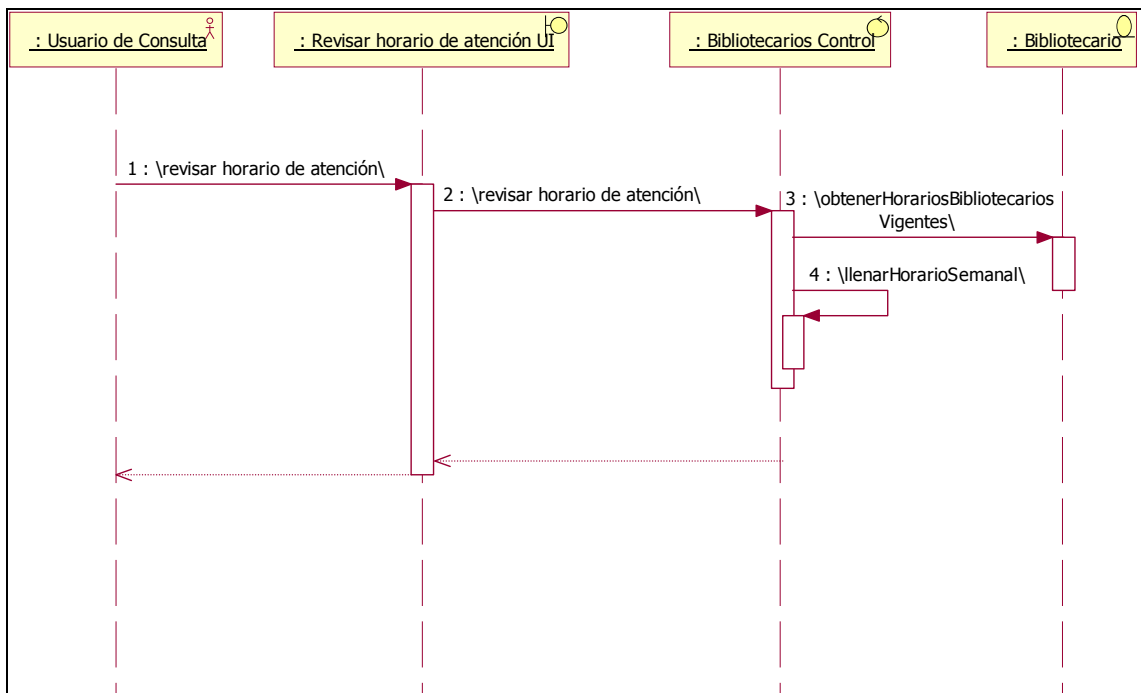


Ilustración 22 Diagrama de secuencia revisar horario de atención

3.3.2.3 Revisar Catálogo

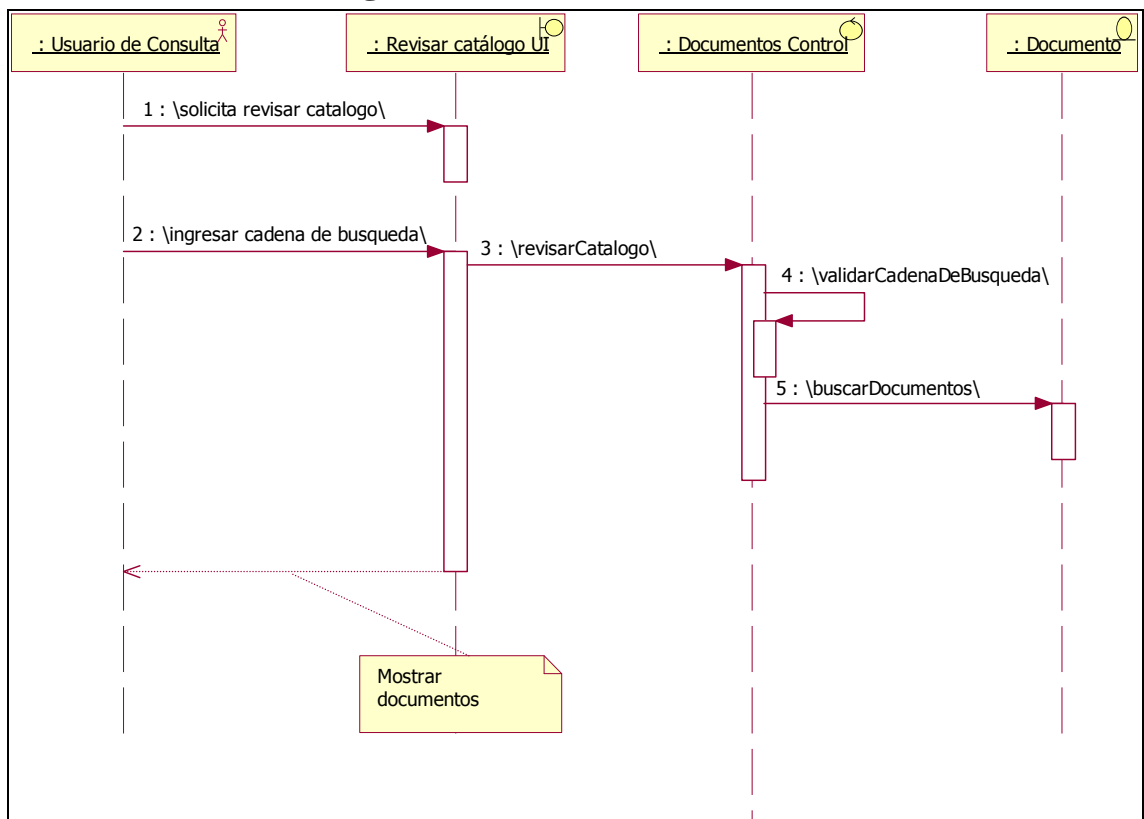


Ilustración 23 Diagrama de secuencia Revisar Catálogo

3.3.2.4 Reservar ejemplar

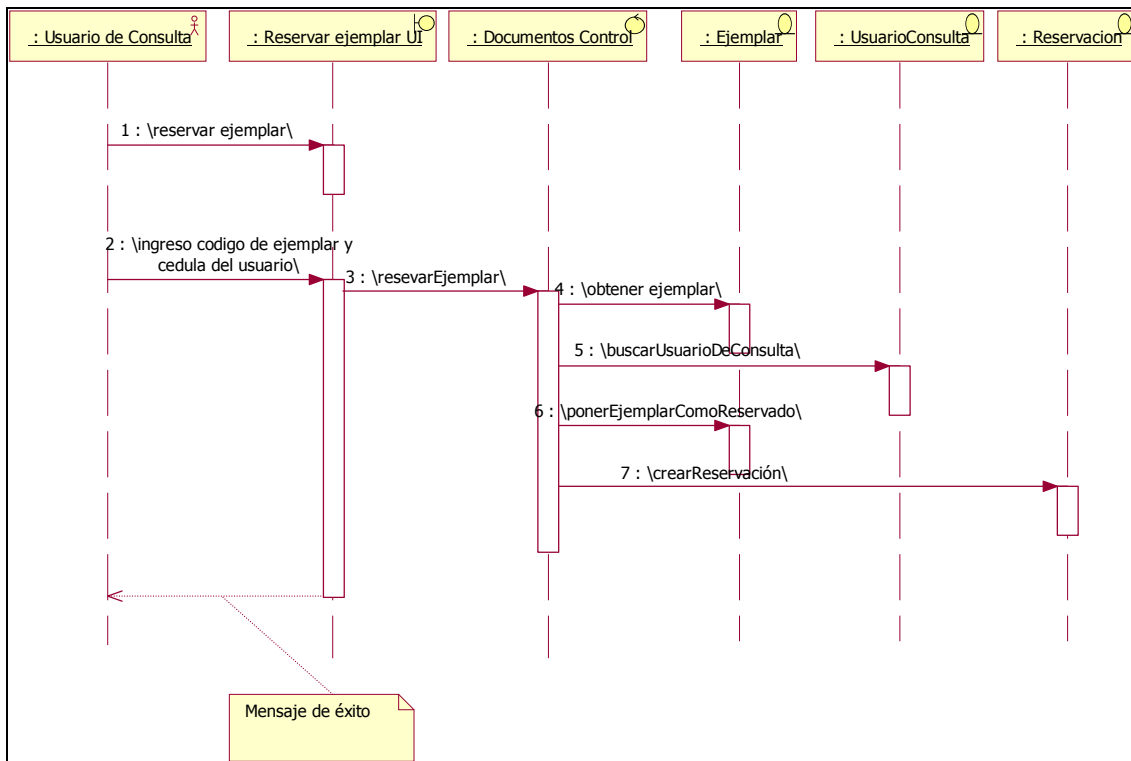


Ilustración 24 Diagrama de secuencia Reservar Ejemplar

3.3.2.5 Ingresar al Sistema

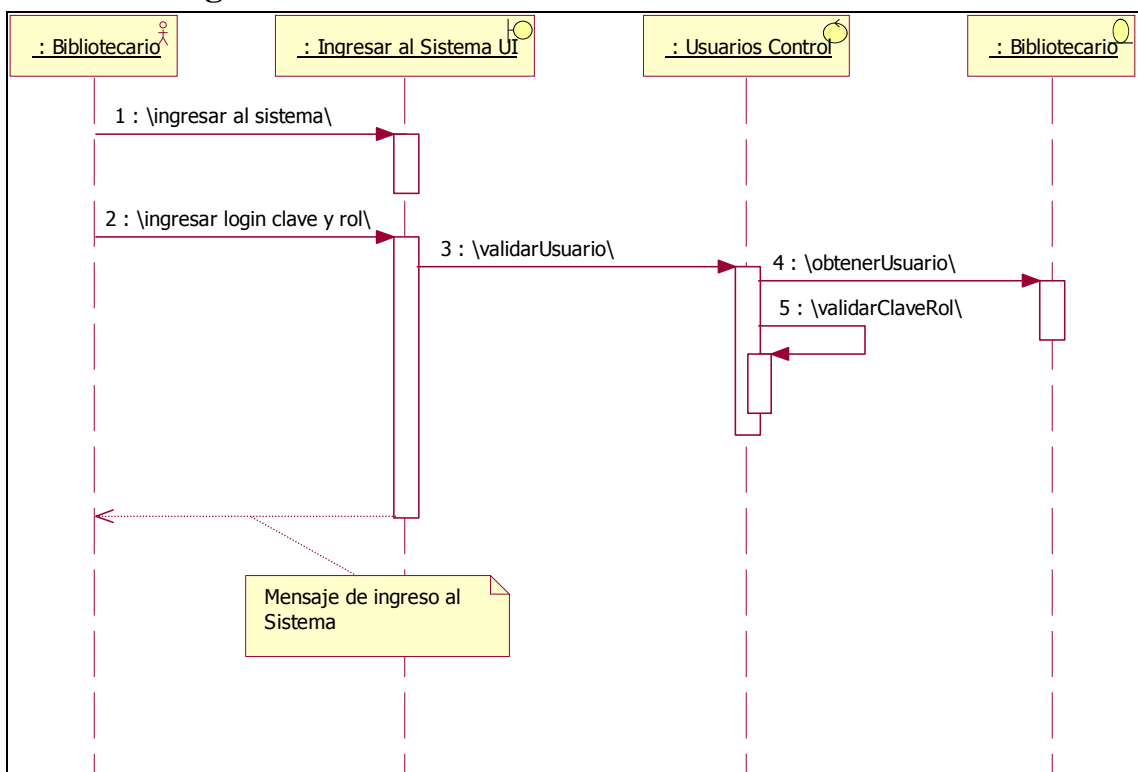


Ilustración 25 Diagrama de secuencia Ingresar al Sistema

3.3.2.6 Prestar ejemplar

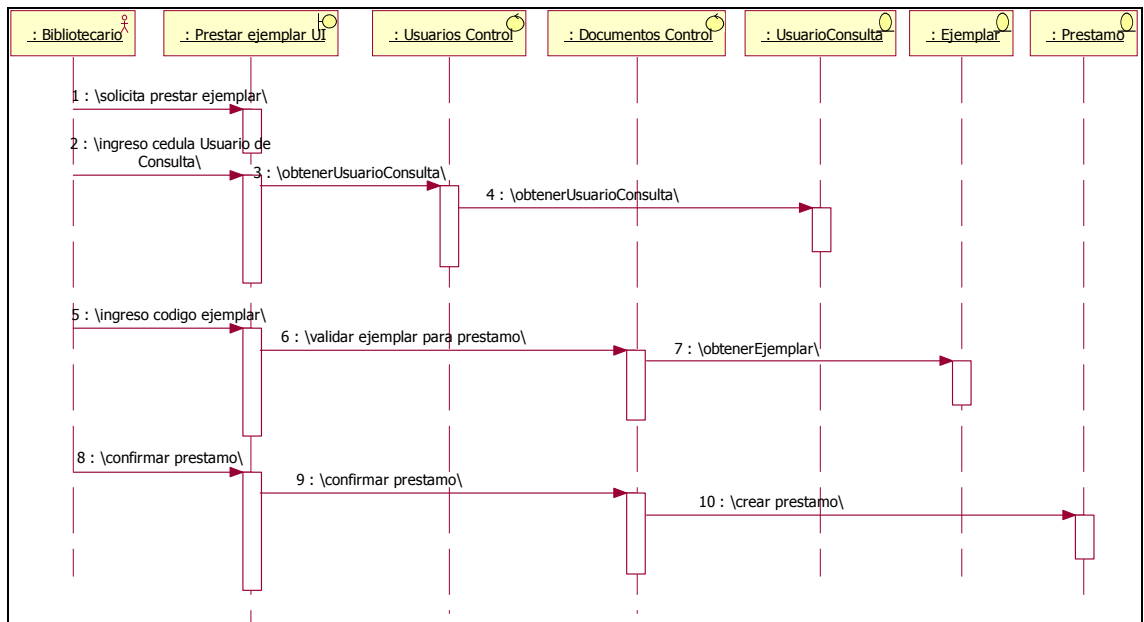


Ilustración 26 Diagrama de secuencia Prestar Ejemplar

3.3.2.7 Renovar préstamo

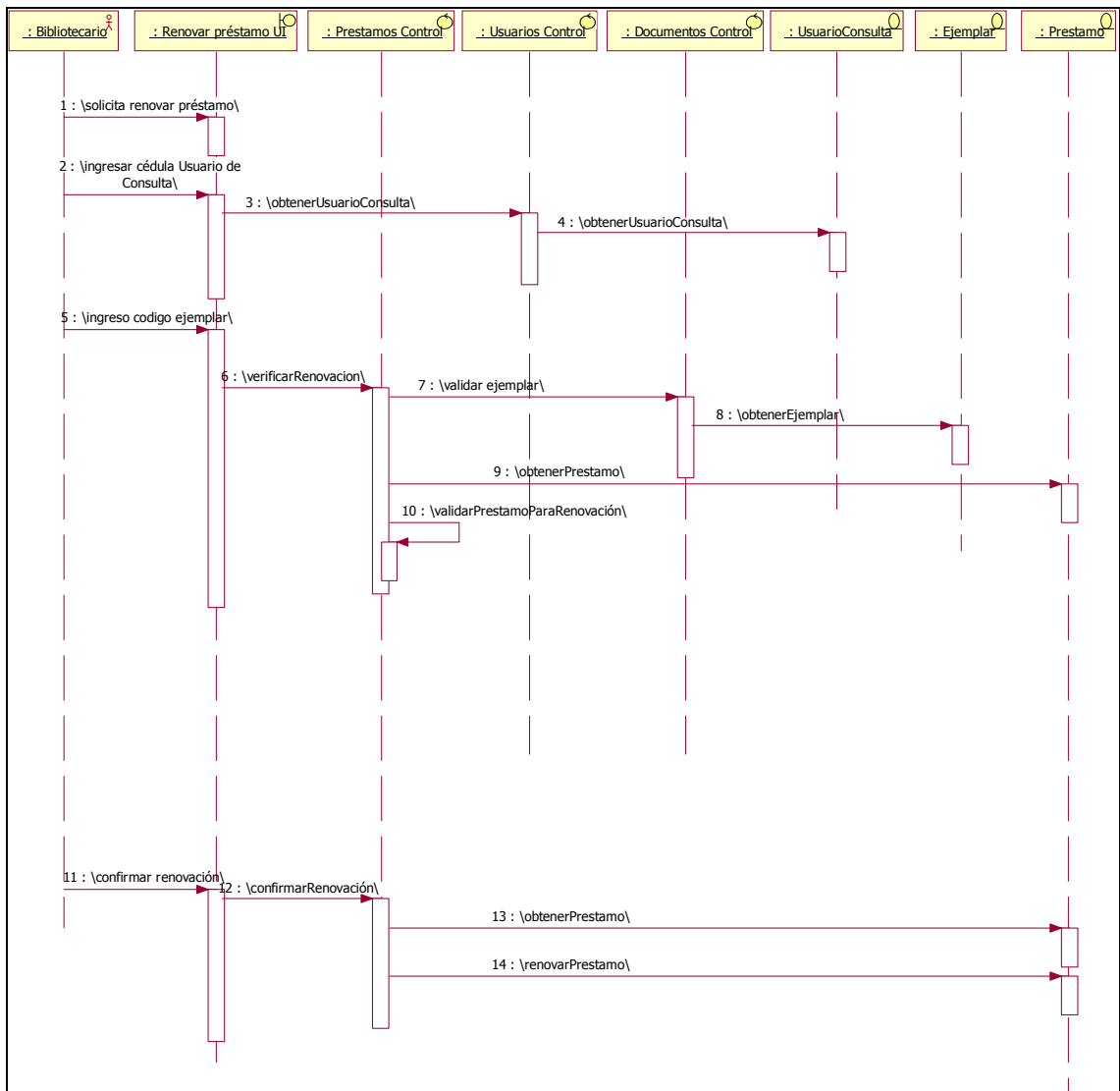


Ilustración 27 Diagrama de secuencia Renovar Préstamo

3.3.2.8 Devolver ejemplar

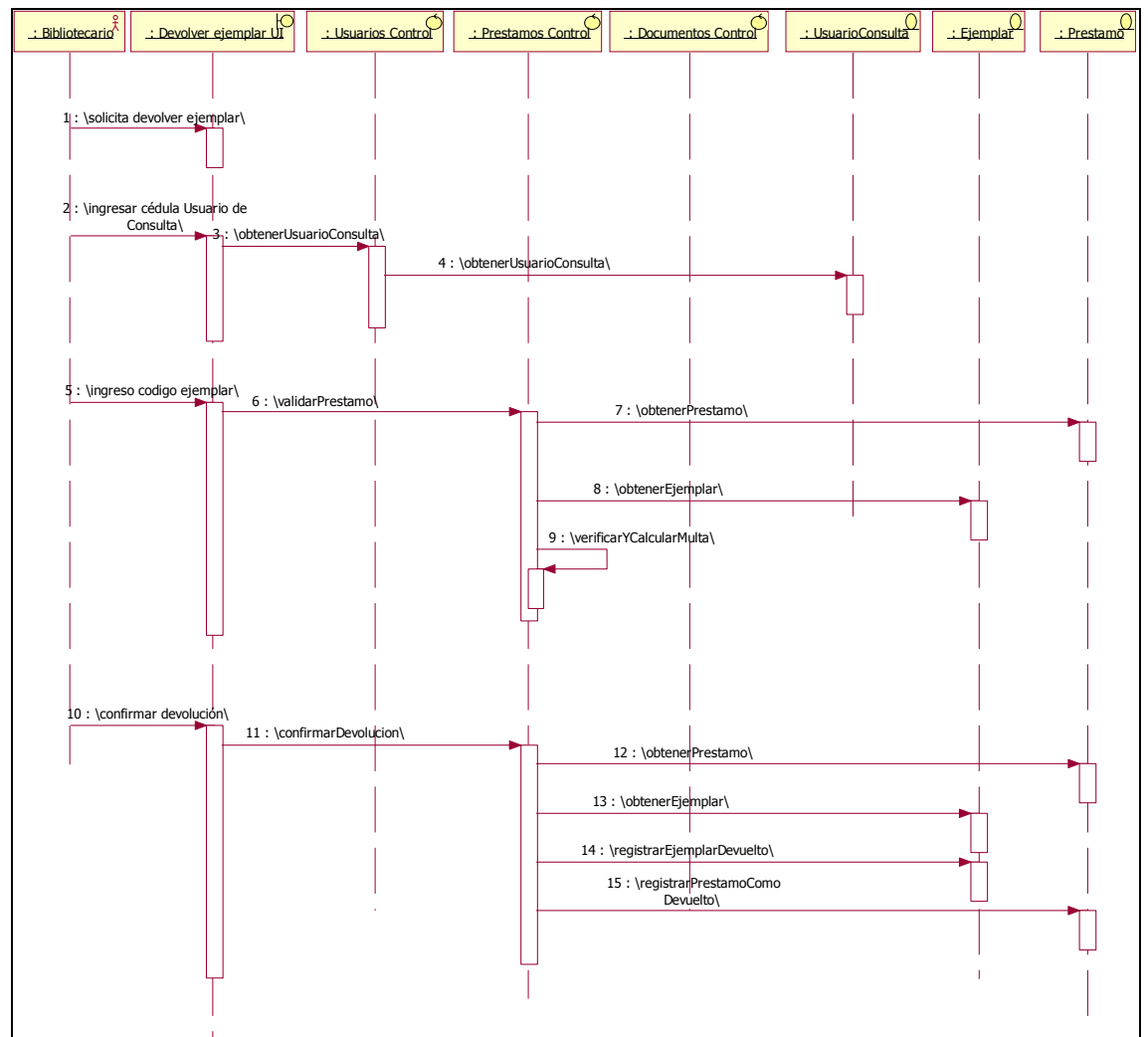


Ilustración 28 Diagrama de secuencia Devolver Ejemplar

3.3.2.9 Pagar multa

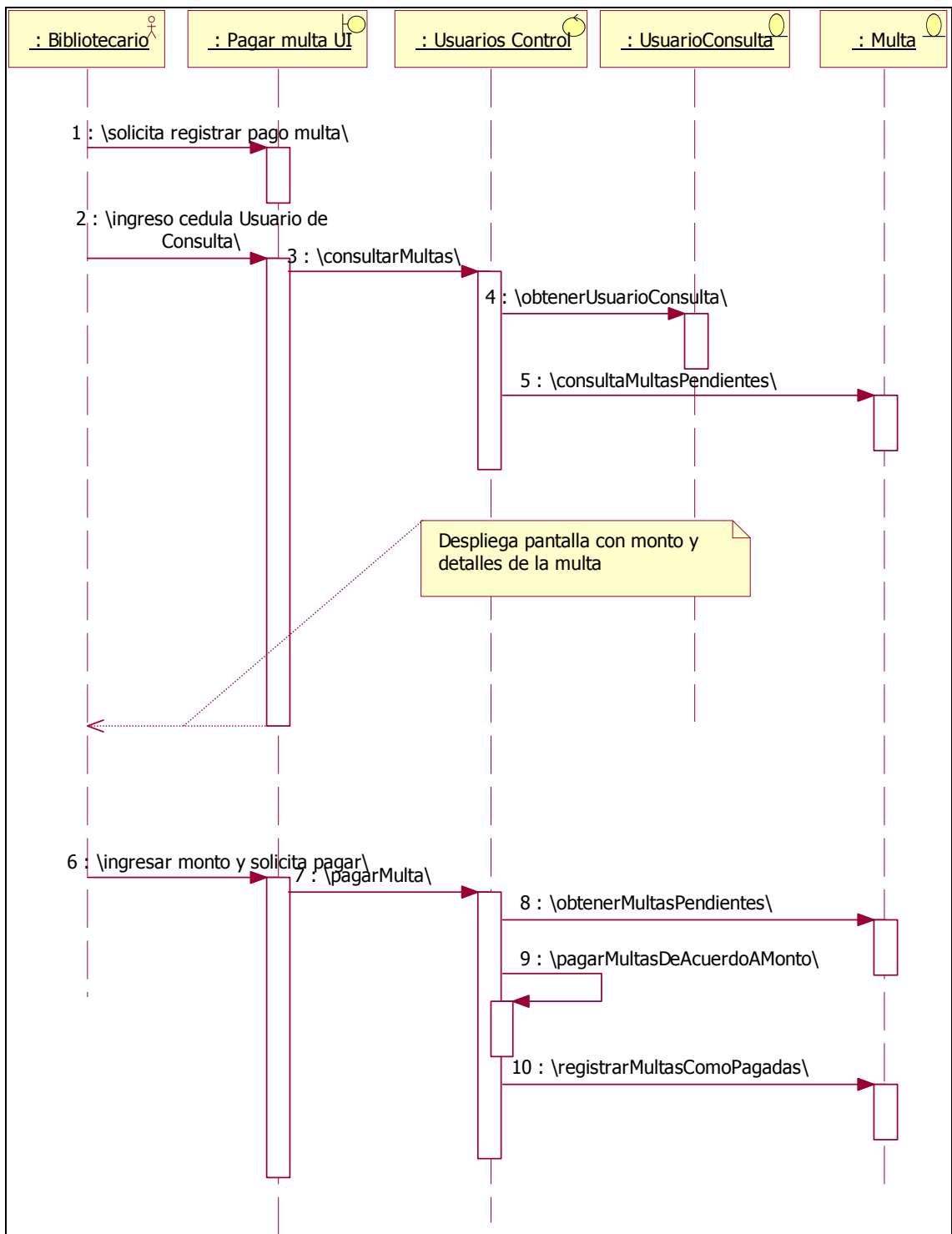


Ilustración 29 Diagrama de secuencia Pagar Multa

3.3.2.10 Gestionar Suscripción a Sala de Lectura

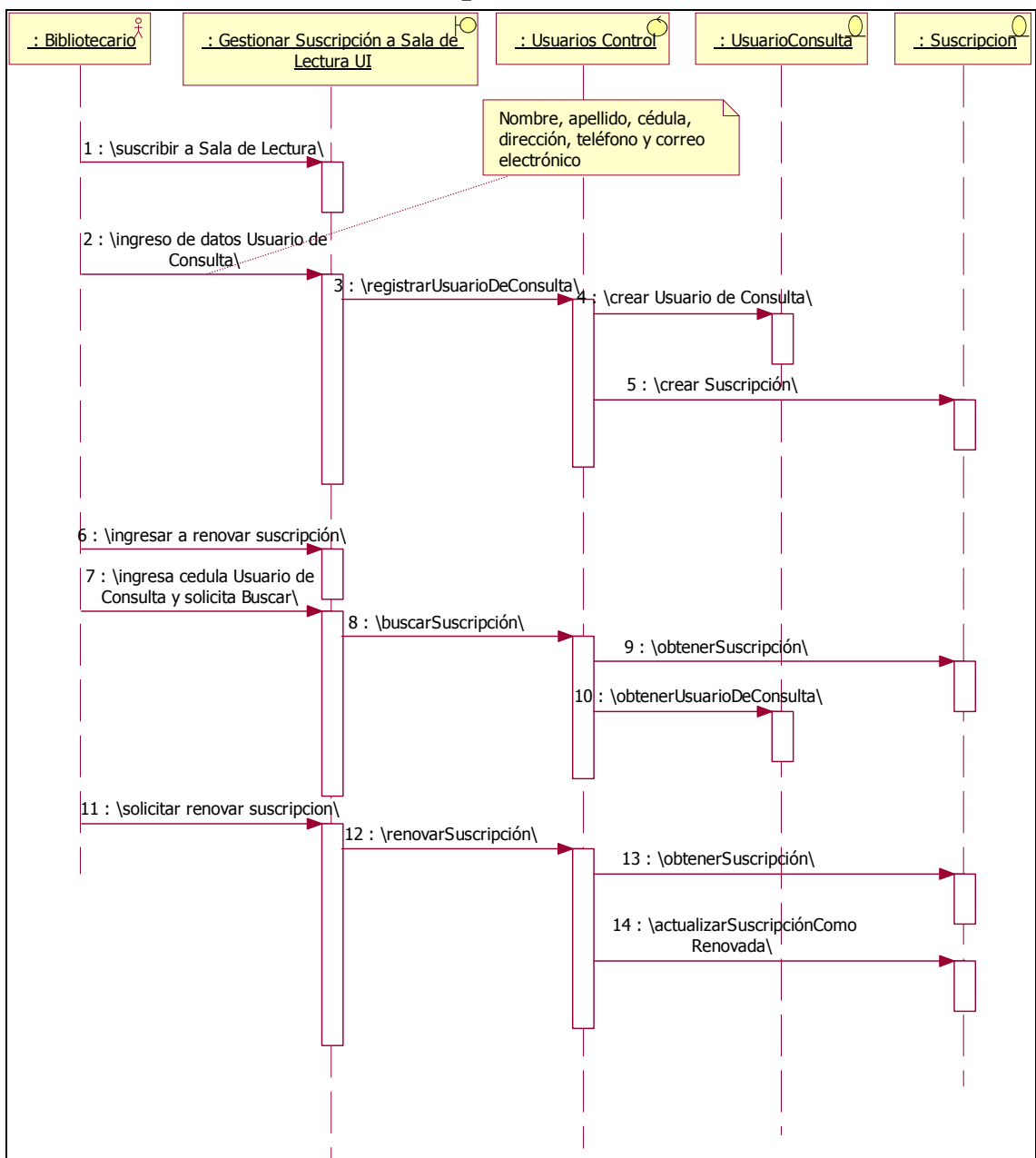


Ilustración 30 Diagrama de secuencia Gestionar Suscripción a Sala de Lectura

3.3.2.11 Iniciar labores

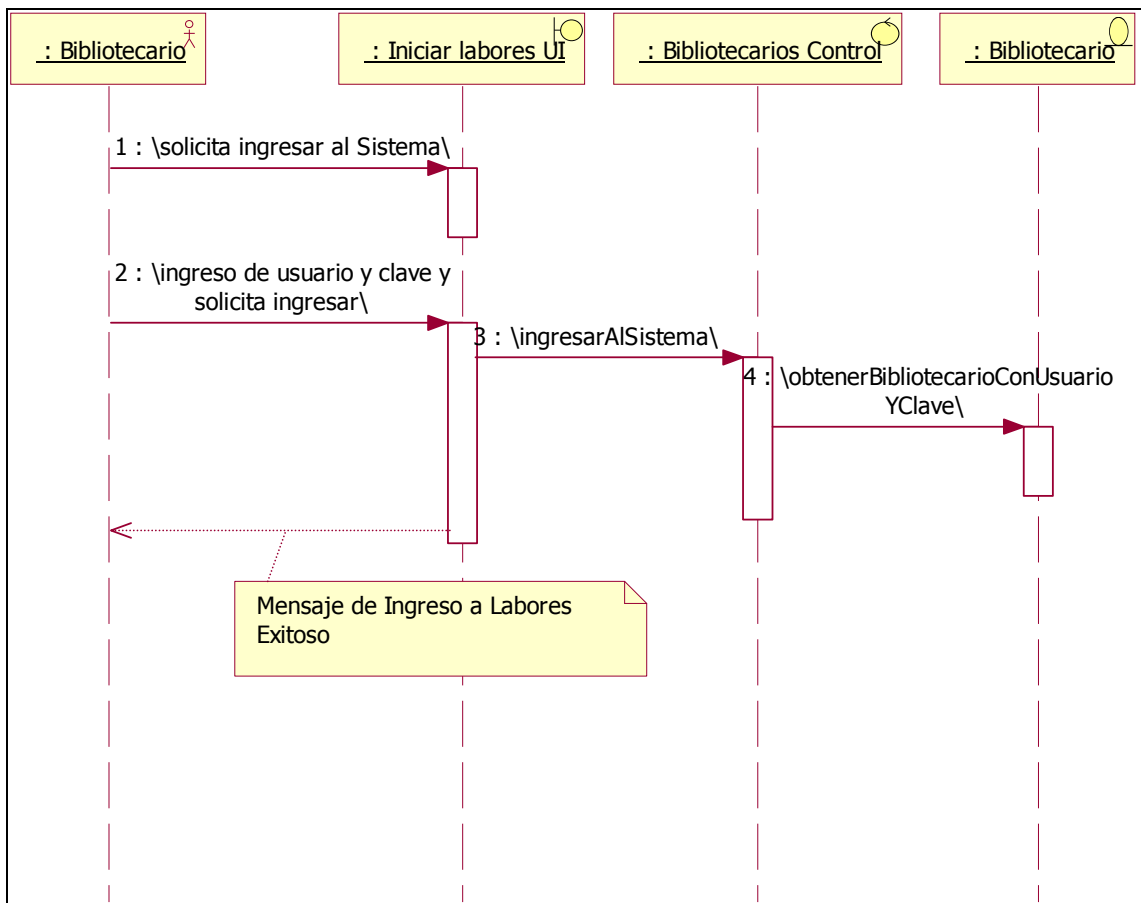


Ilustración 31 Diagrama de secuencia Iniciar Labores

3.3.2.12 Revisar Actividades de Bibliotecario

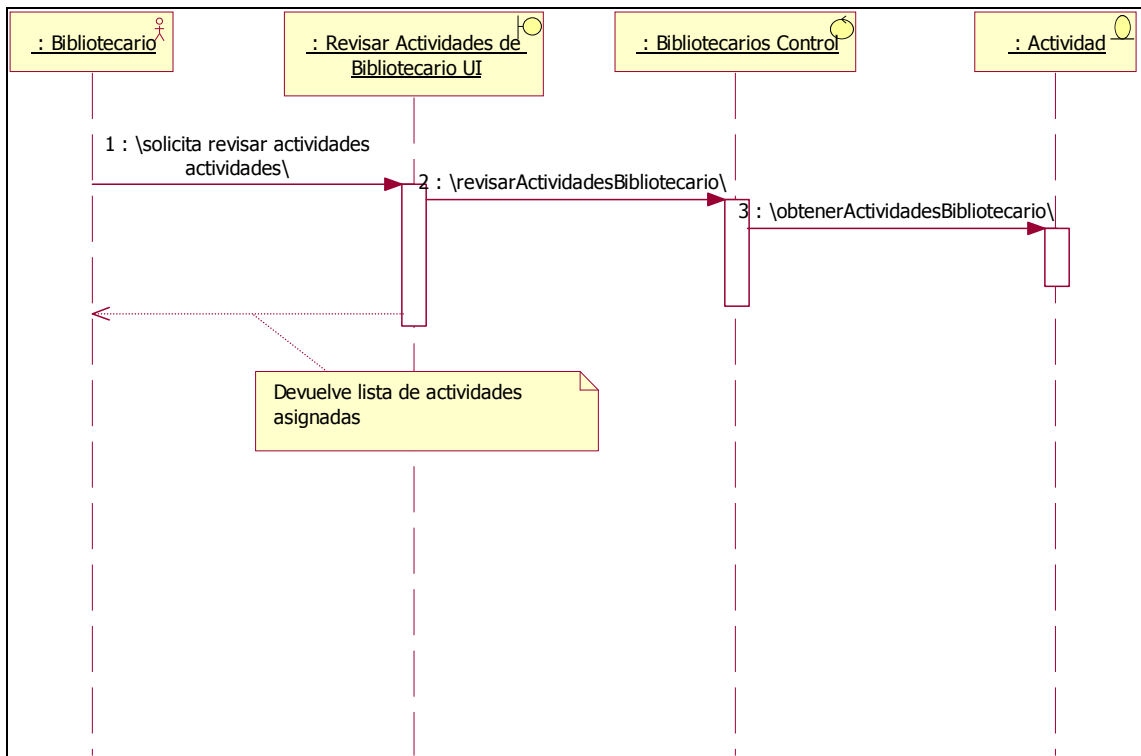


Ilustración 32 Diagrama de secuencia Revisar Actividades de Bibliotecario

3.3.2.13 Registrar Actividad Terminada

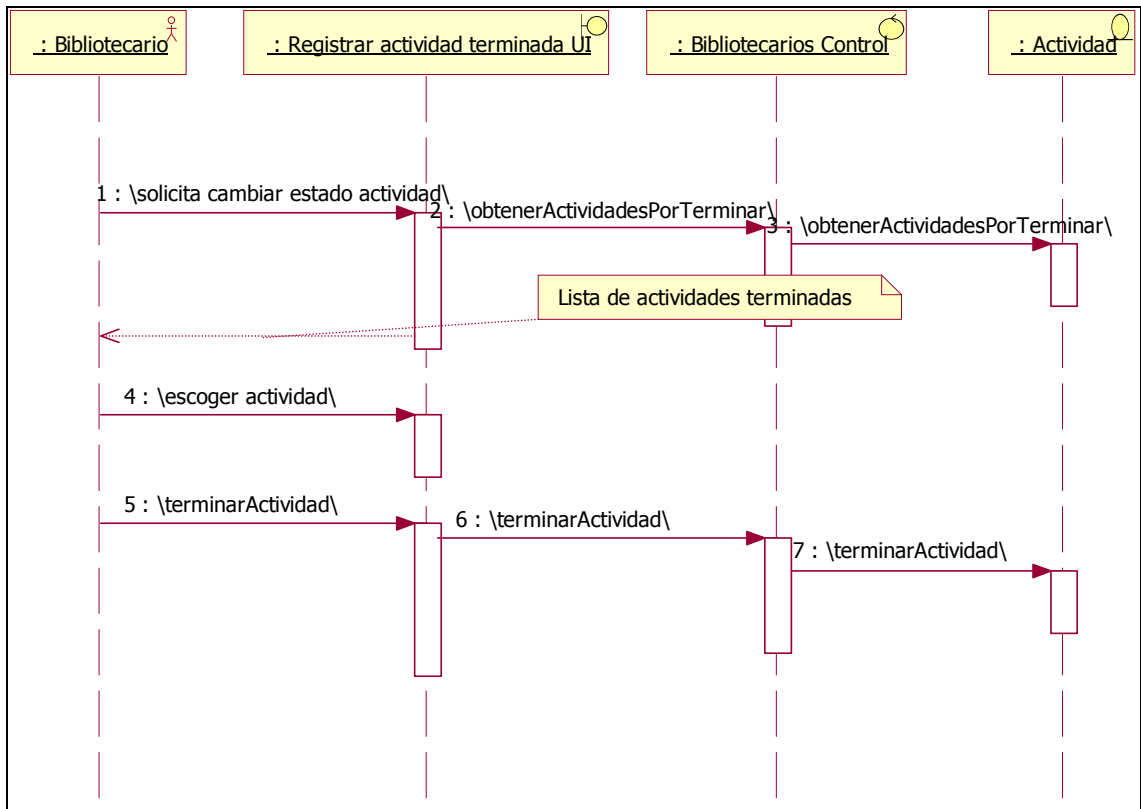


Ilustración 33 Diagrama de secuencia Registrar Actividad Terminada

3.3.2.14 Revisar Estado Ejemplar

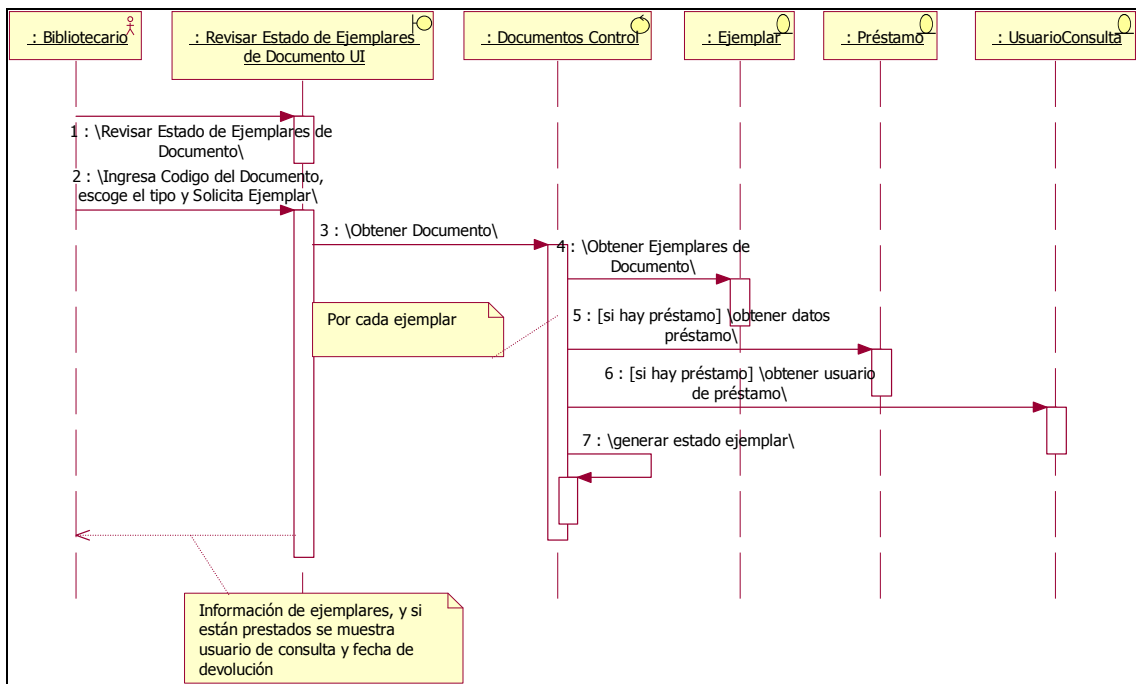


Ilustración 34 Diagrama de secuencia Revisar Estado Ejemplar

3.3.2.15 Imprimir Carnet de Usuario Consulta

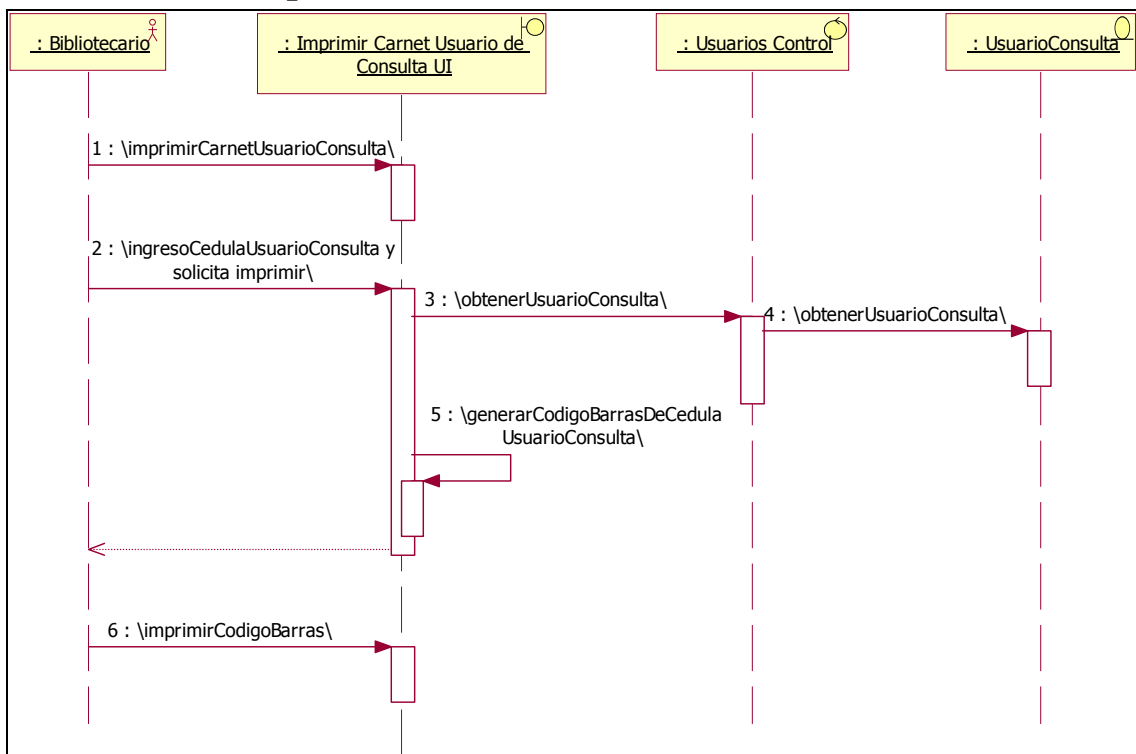


Ilustración 35 Diagrama de secuencia Imprimir Carnet de Usuario de Consulta

3.3.2.16 Habilitar Usuario de Consulta

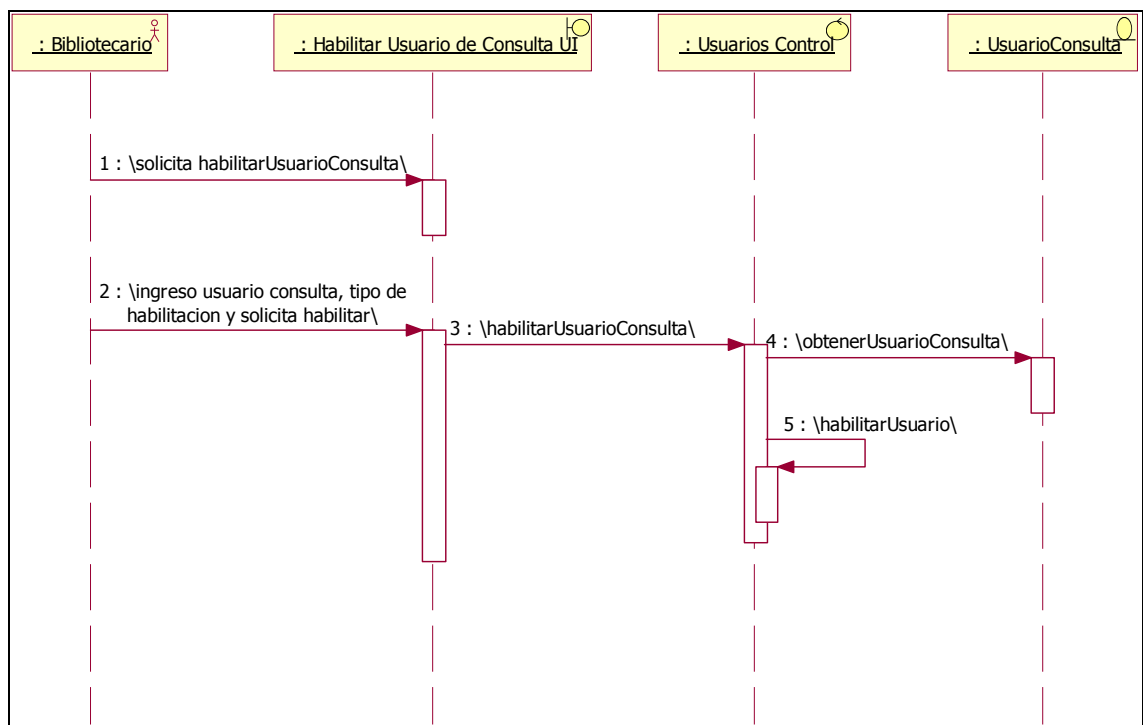


Ilustración 36 Diagrama de secuencia Habilitar Usuario de Consulta

3.3.2.17 Gestionar Documento

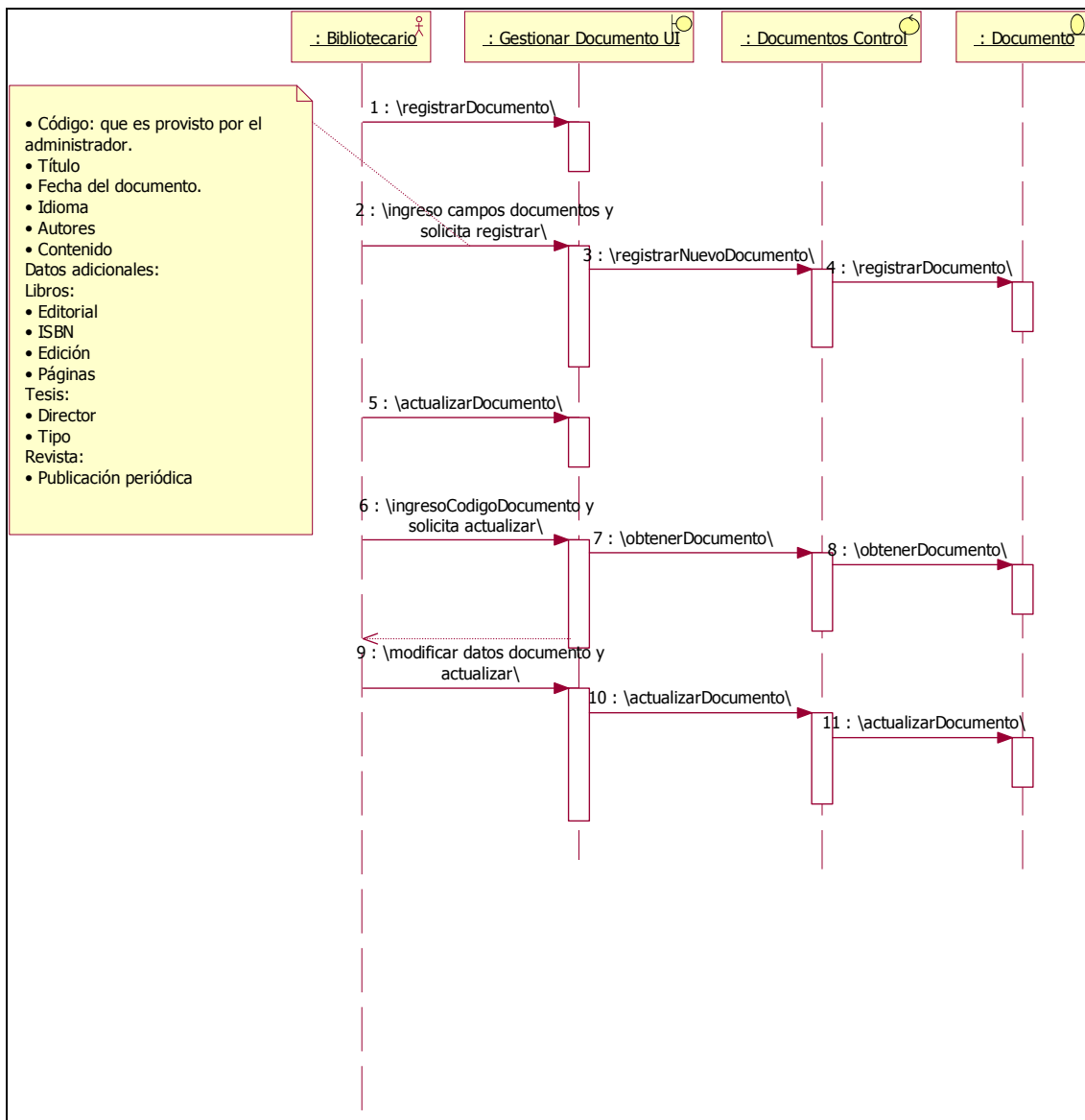


Ilustración 37 Diagrama de secuencia Gestionar Documento

3.3.2.18 Gestionar Ejemplar

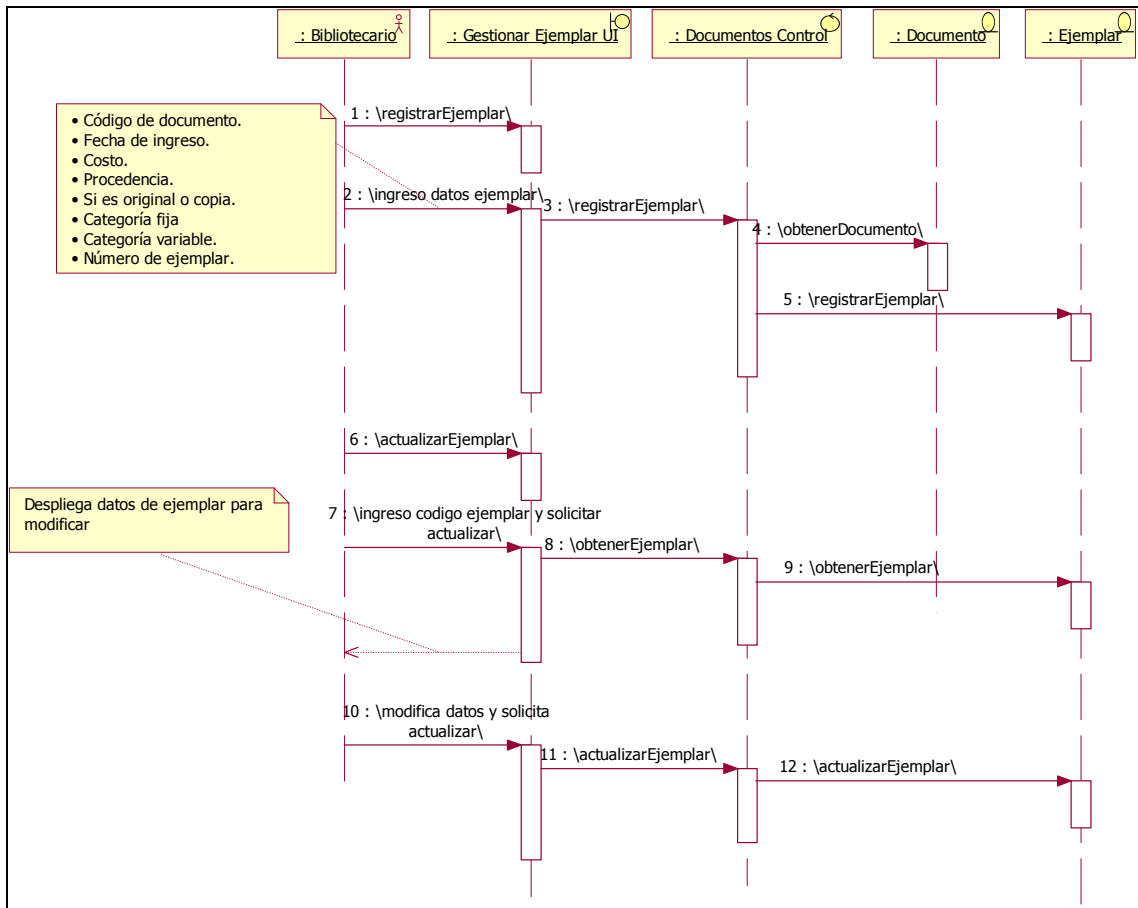


Ilustración 38 Diagrama de secuencia Gestionar Ejemplar

3.3.2.19 Imprimir Etiqueta de Ejemplar

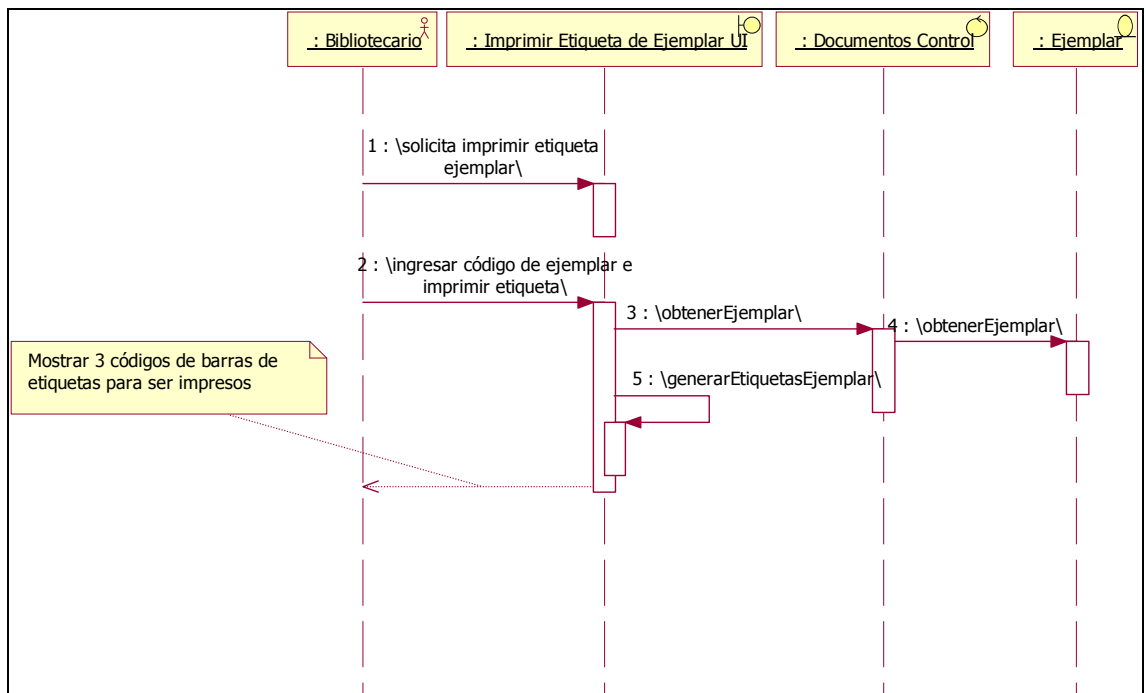


Ilustración 39 Diagrama de secuencia Imprimir Etiqueta de Ejemplar

3.3.2.20 Gestionar Bibliotecario

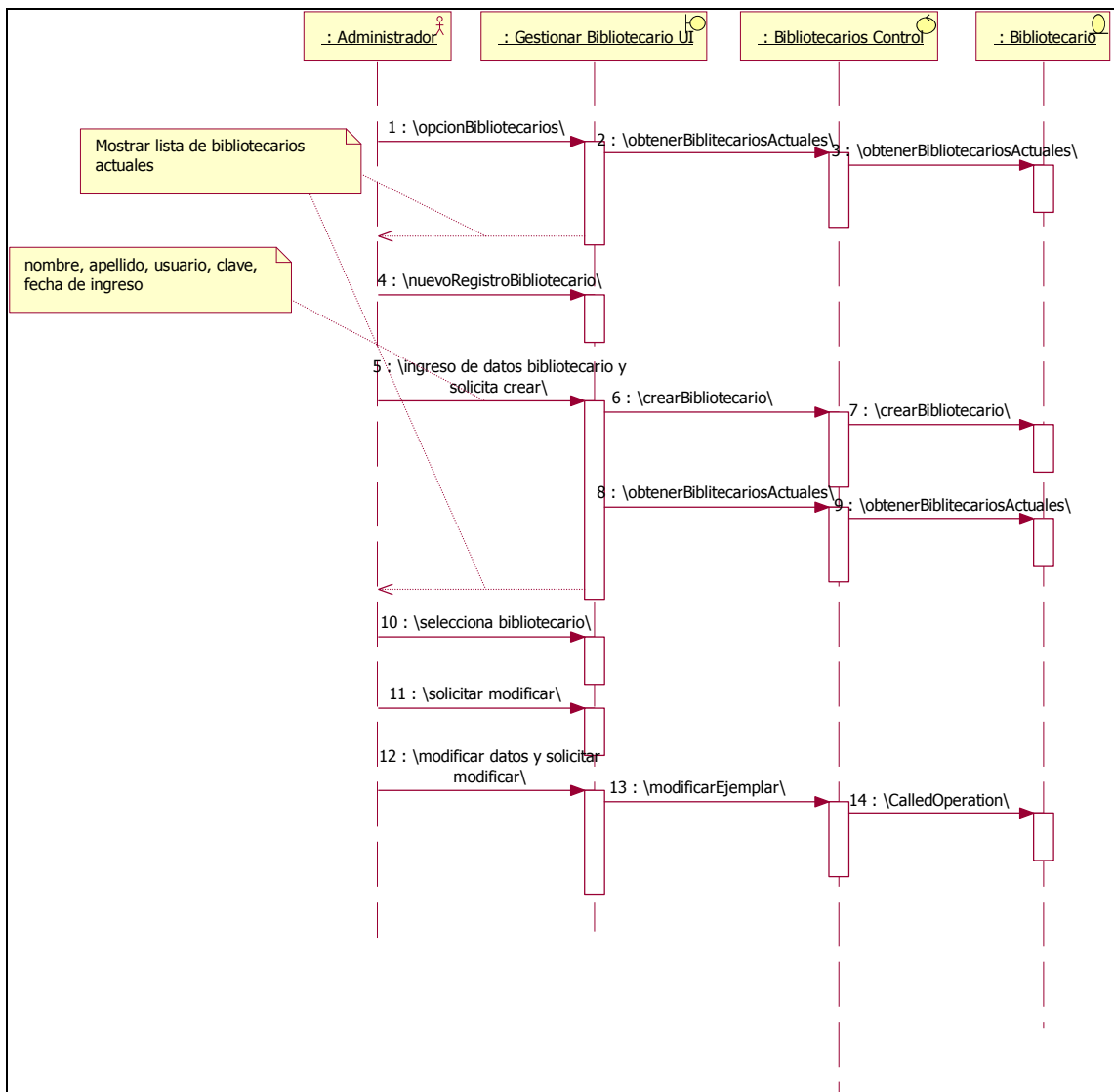


Ilustración 40 Diagrama de secuencia Gestionar Bibliotecario

3.3.2.21 Definir Horario de Bibliotecario

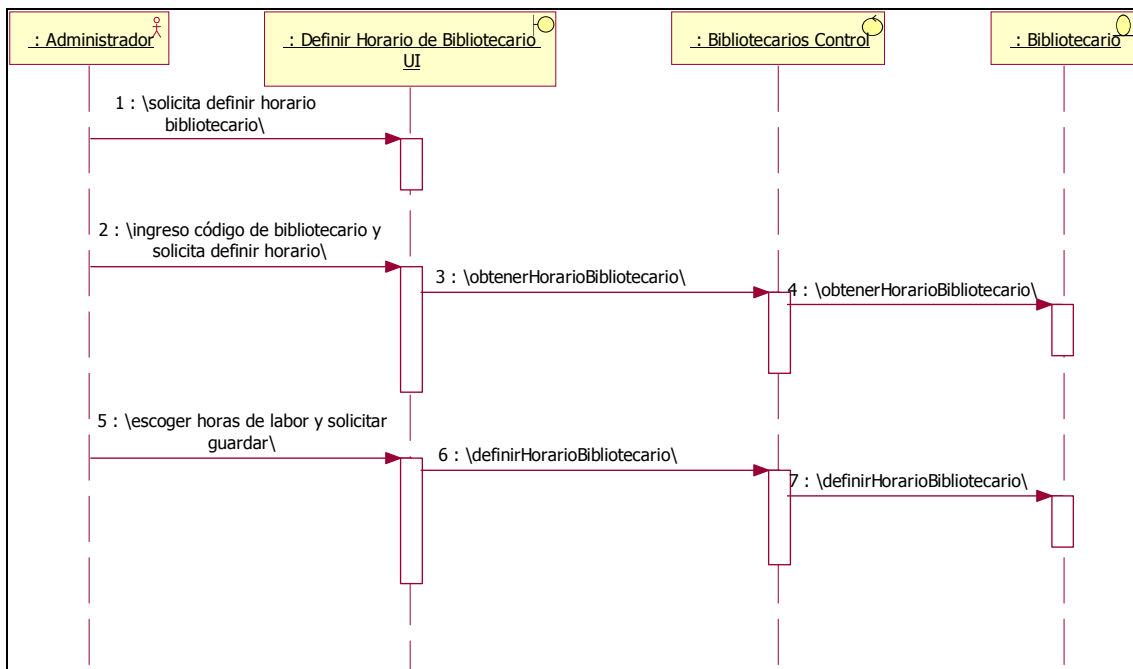


Ilustración 41 Diagrama de secuencia Definir Horario de Bibliotecario

3.3.2.22 Cancelar reservación perjudicial

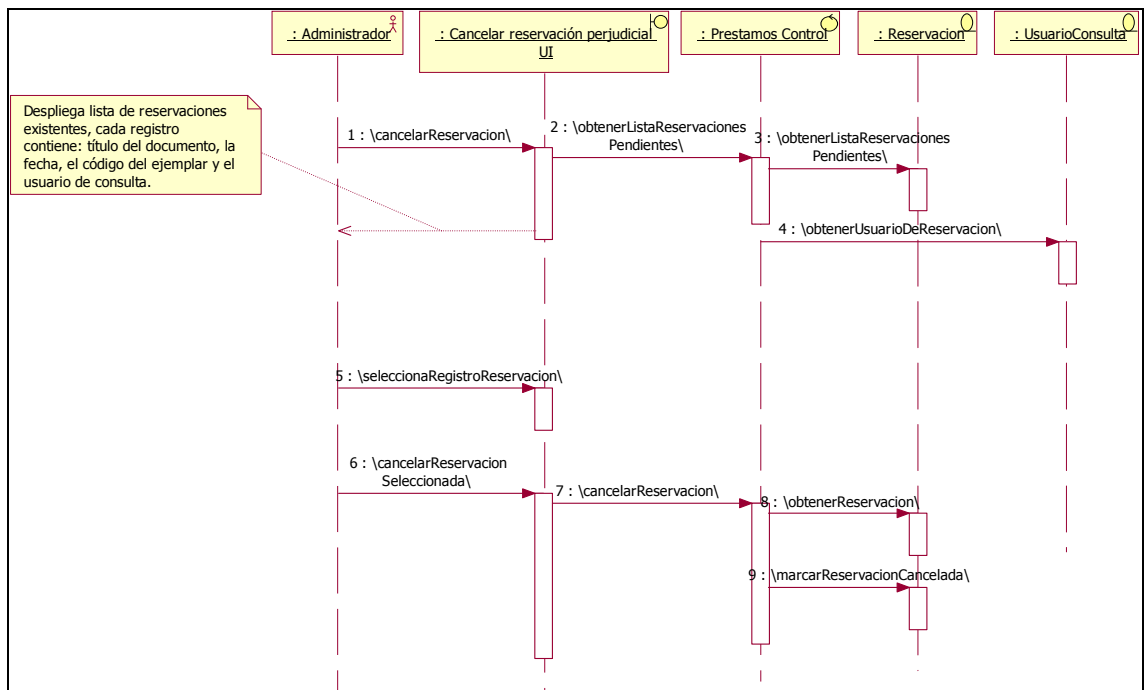


Ilustración 42 Diagrama de secuencia Cancelar Reservación Perjudicial

3.3.2.23 Gestionar Otra Sala de Lectura

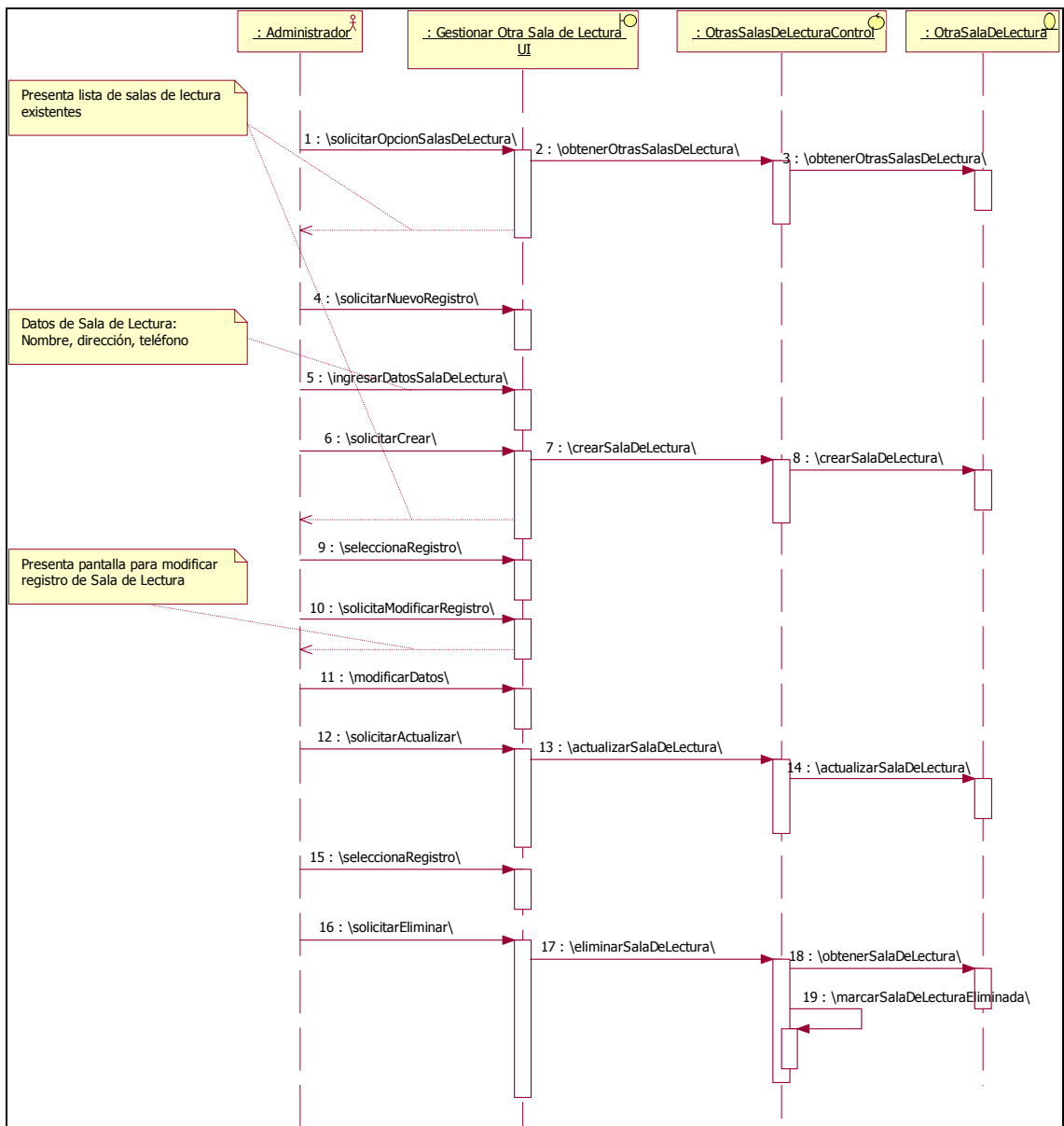


Ilustración 43 Diagrama de secuencia Gestionar Otra Sala de Lectura

3.3.2.24 Gestionar Proveedor

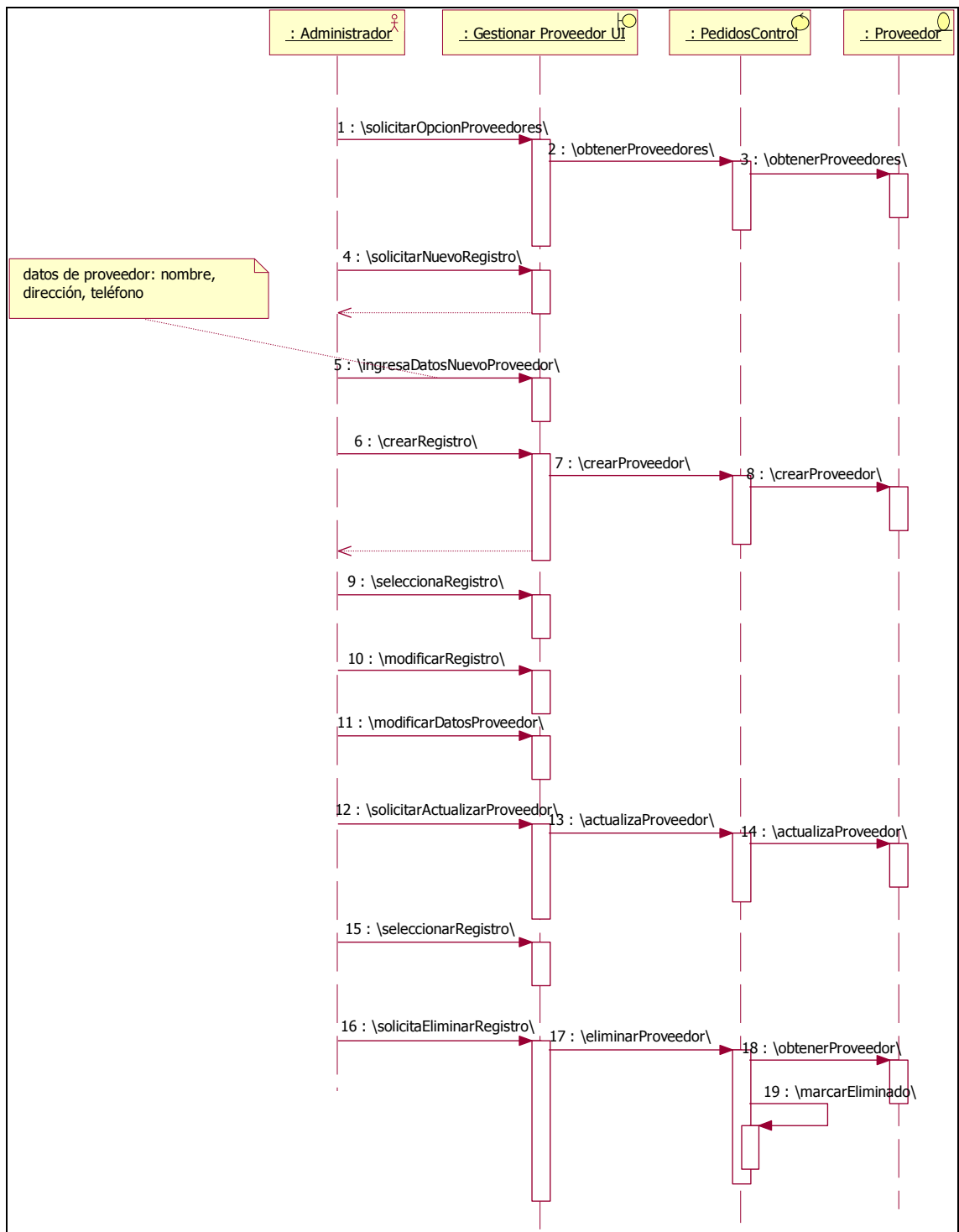


Ilustración 44 Diagrama de secuencia Gestionar Proveedor

3.3.2.25 Gestionar Pedidos de Ejemplares

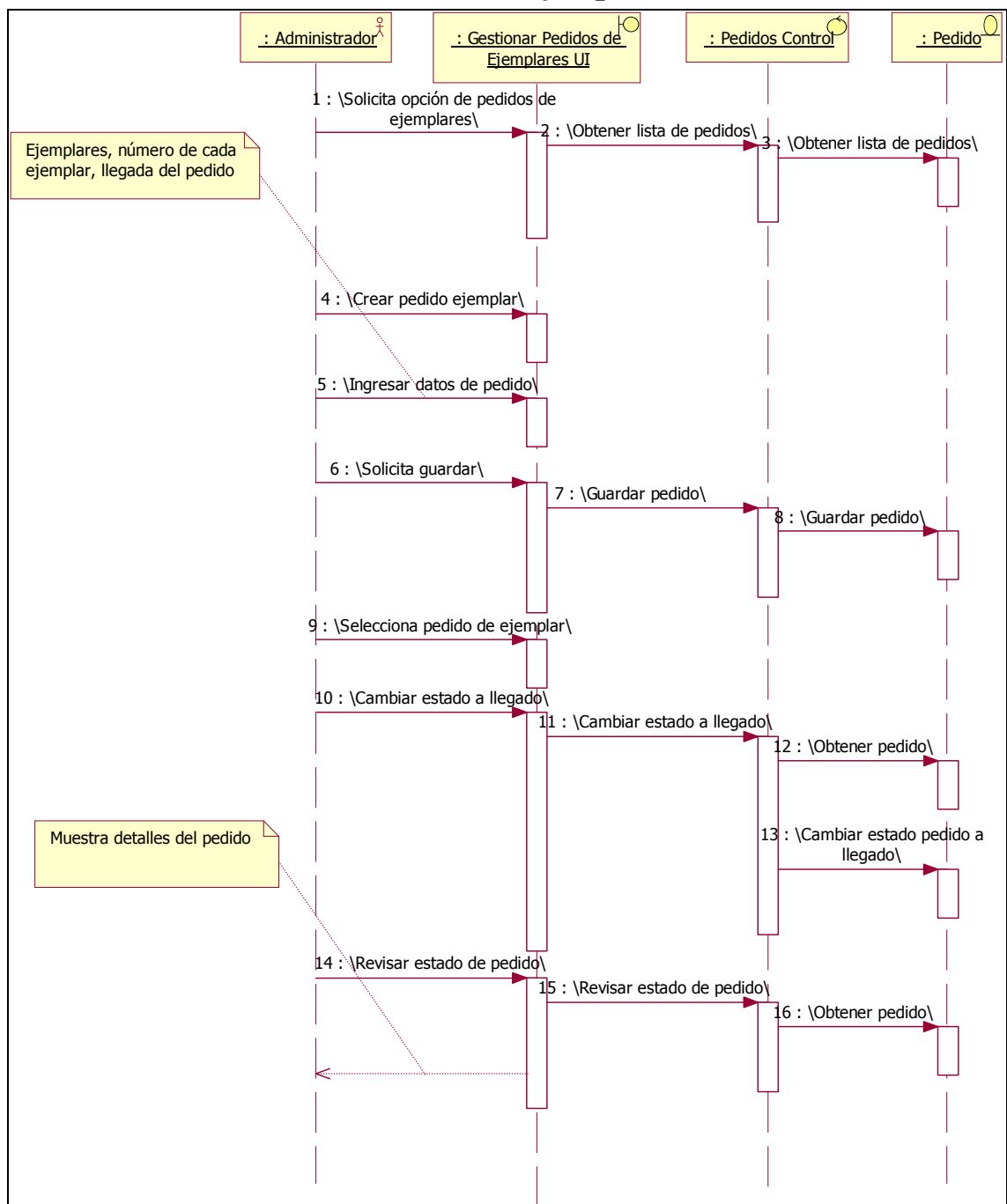


Ilustración 45 Diagrama de secuencia Gestionar Pedidos de Ejemplares

3.3.2.26 Gestionar Publicación Periódica

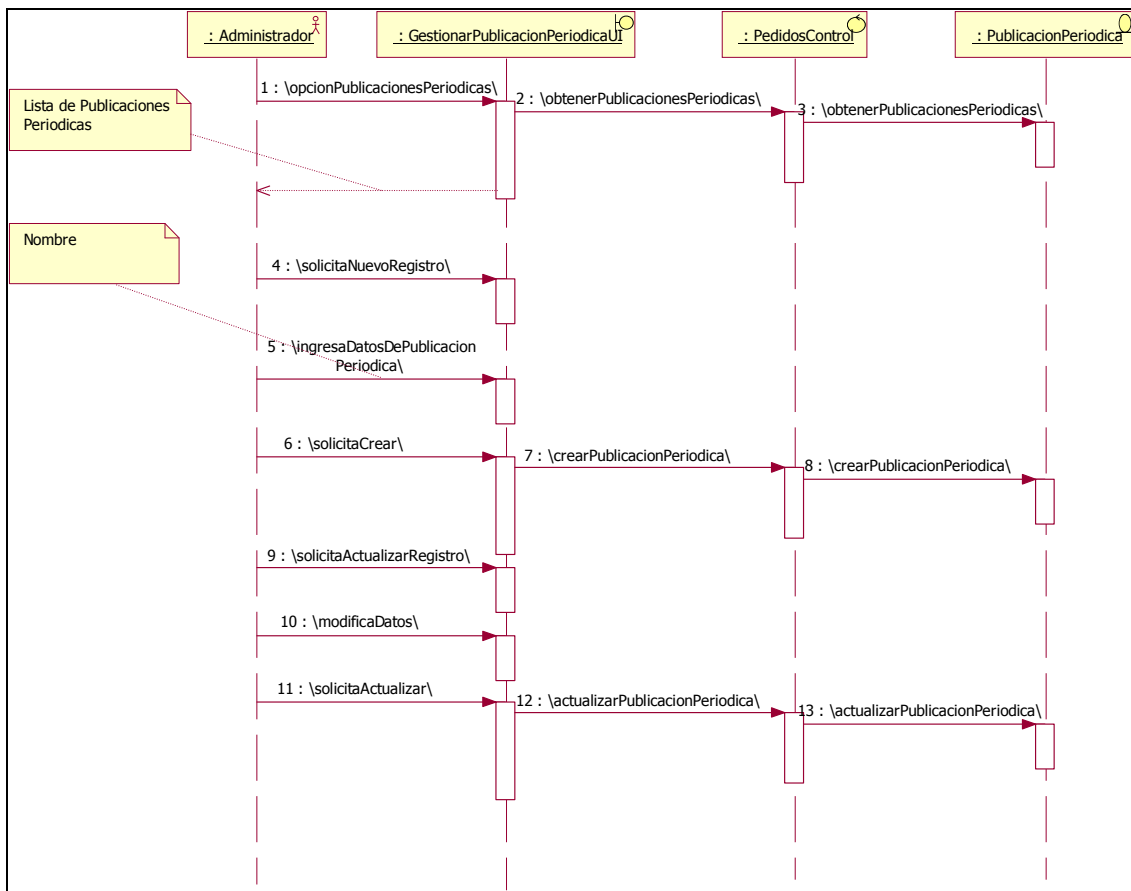


Ilustración 46 Diagrama de secuencia Gestionar Publicación Periódica

3.3.2.27 Gestionar Suscripciones de Sala de Lectura a Publicación Periódica.

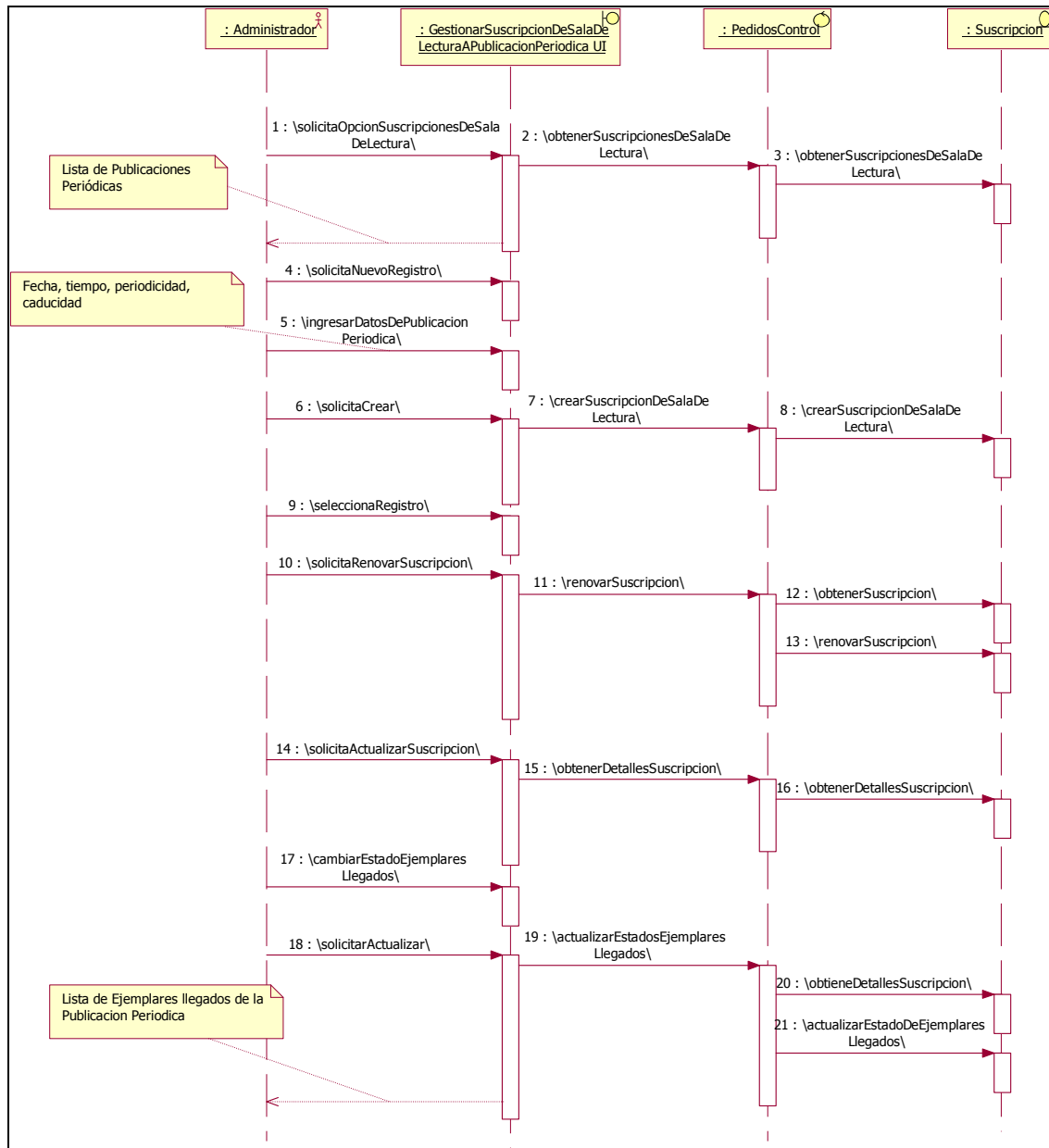


Ilustración 47 Diagrama de secuencia Gestionar Suscripciones de Sala de Lectura a Publicación Periódica

3.3.2.28 Gestionar modificaciones del estado del Ejemplar.

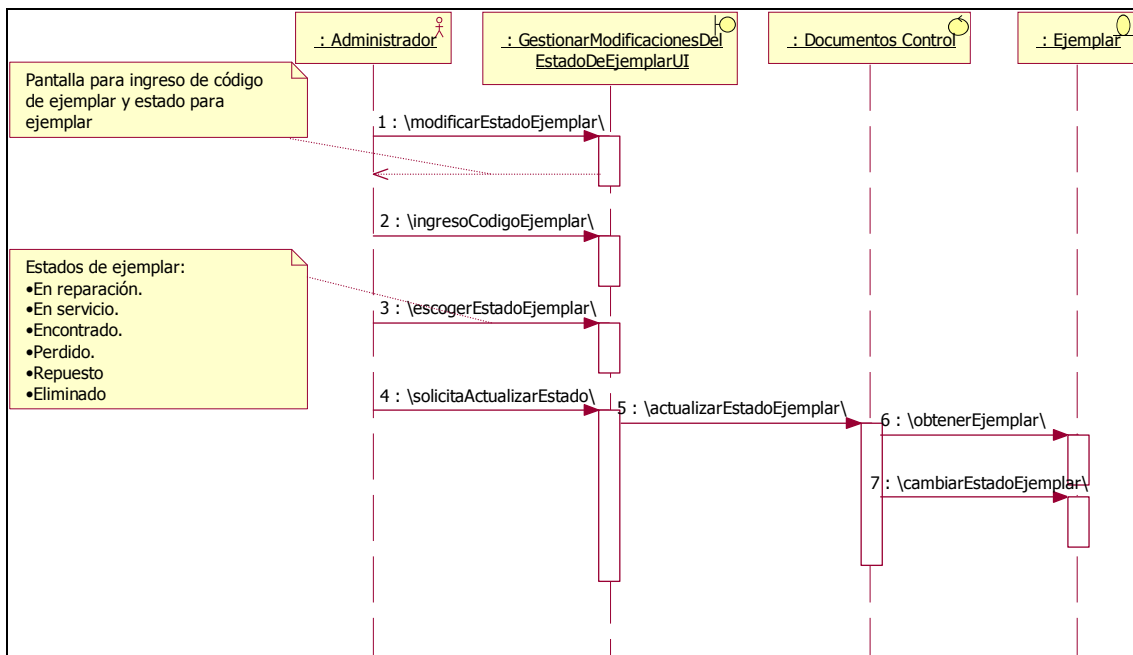


Ilustración 48 Diagrama de secuencia Gestionar Modificaciones del estado del Ejemplar

3.3.2.29 Revisar Documentos Existentes

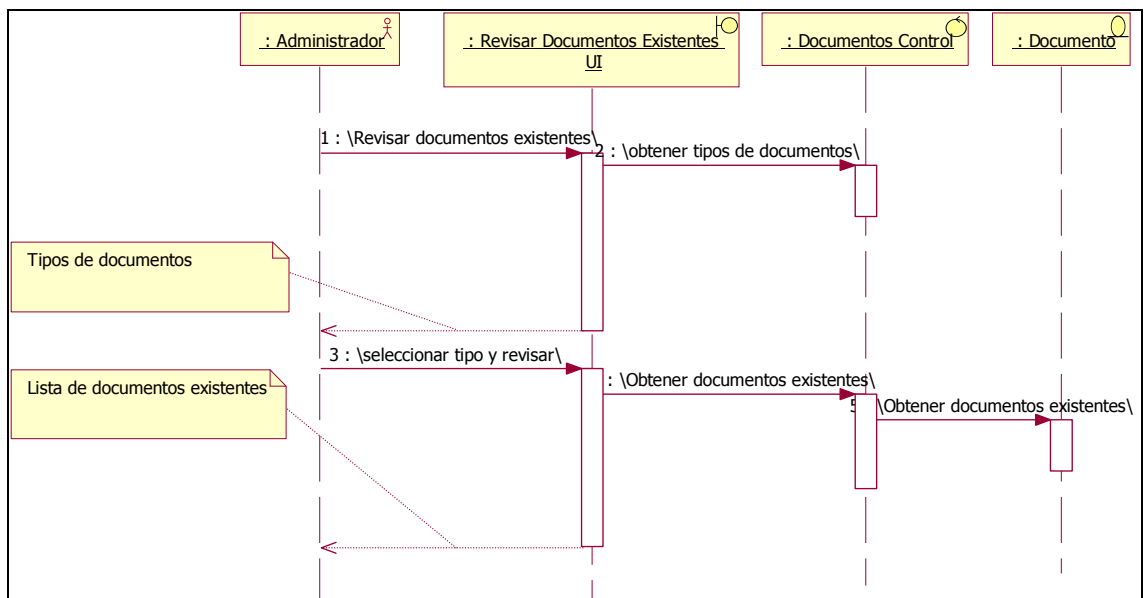


Ilustración 49 Diagrama de secuencia Revisar Documentos Existentes

3.3.2.30 Revisar Ejemplares Existentes

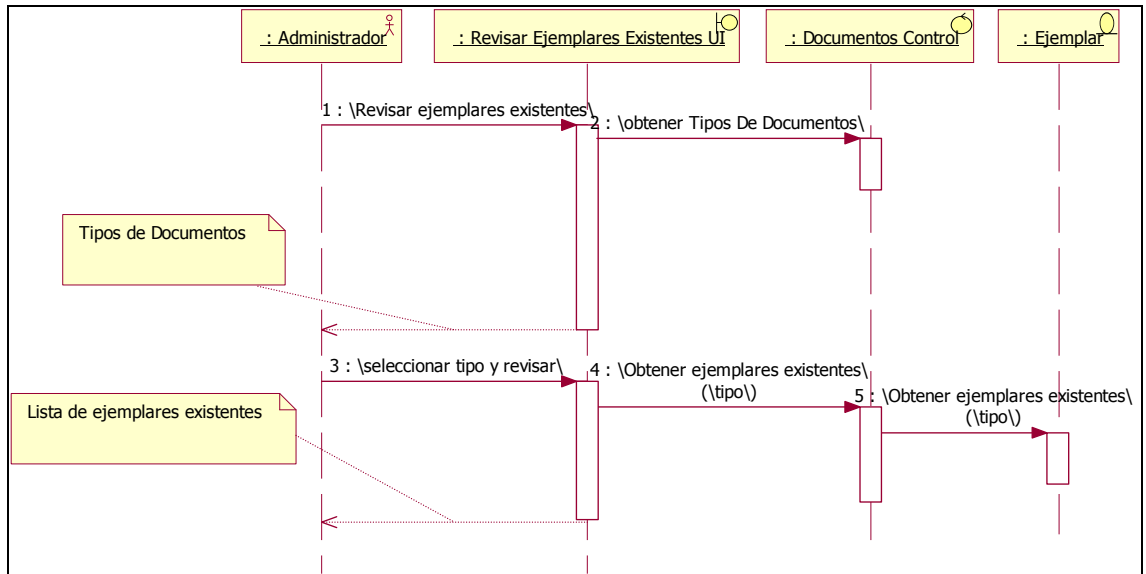


Ilustración 50 Diagrama de secuencia Revisar Ejemplares Existentes

3.3.2.31 Revisar atrasos en devolución

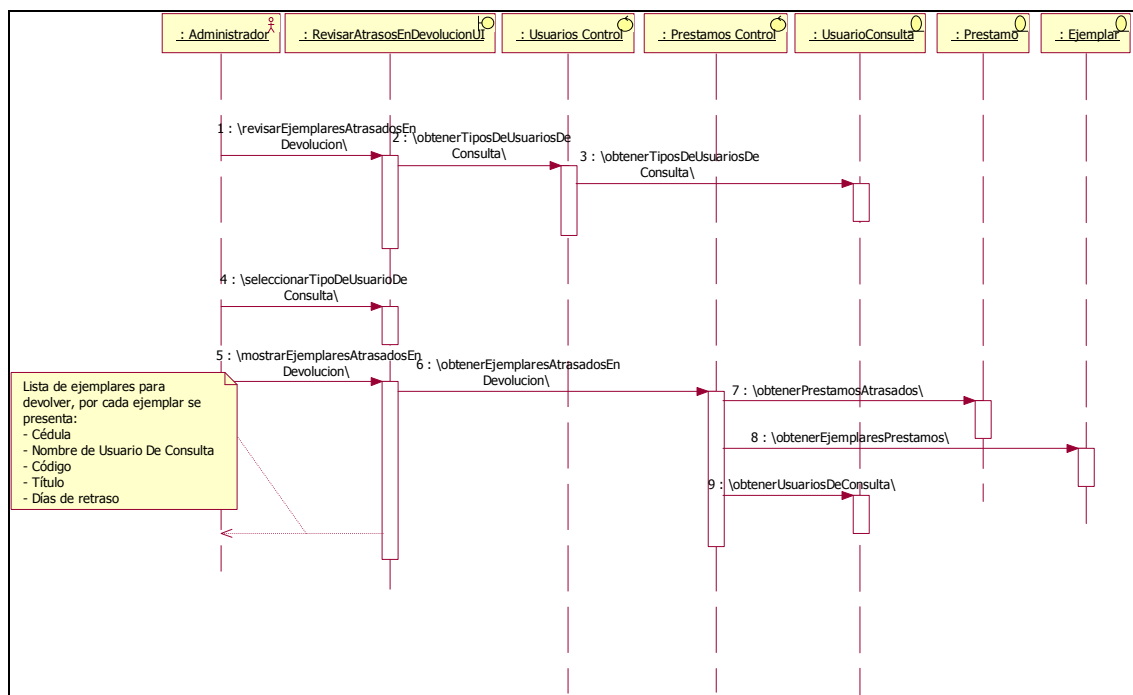


Ilustración 51 Diagrama de secuencia Revisar Atrasos en Devolución

3.3.2.32 Revisar multas en mora

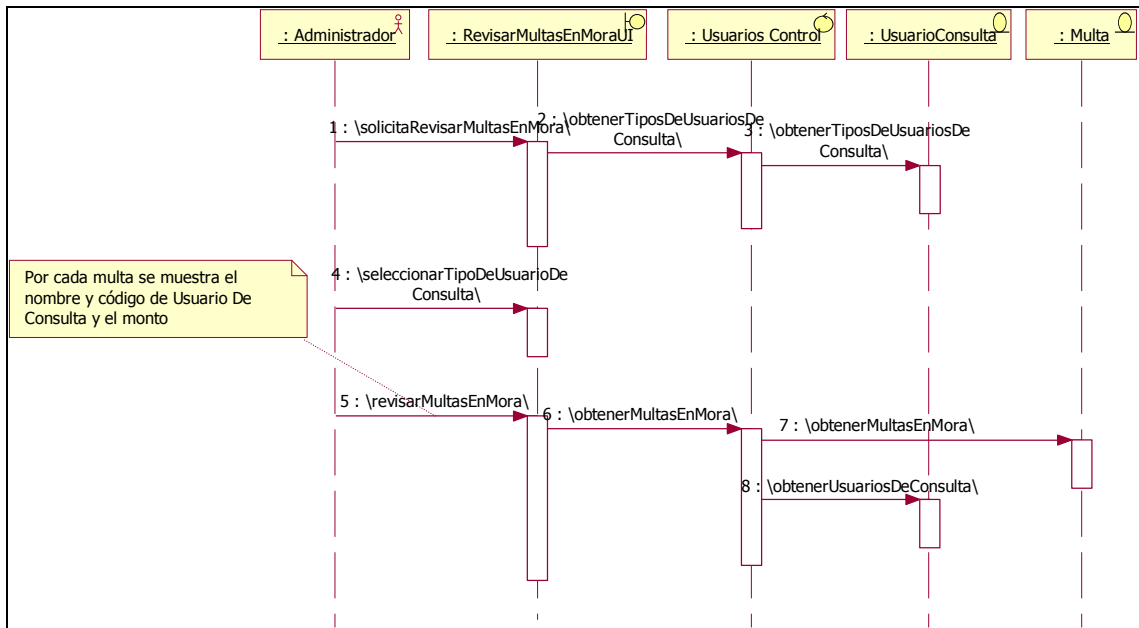


Ilustración 52 Diagrama de secuencia Revisar Multas en Mora

3.3.2.33 Gestionar Préstamo de Ejemplar proveniente de Otra Sala de Lectura

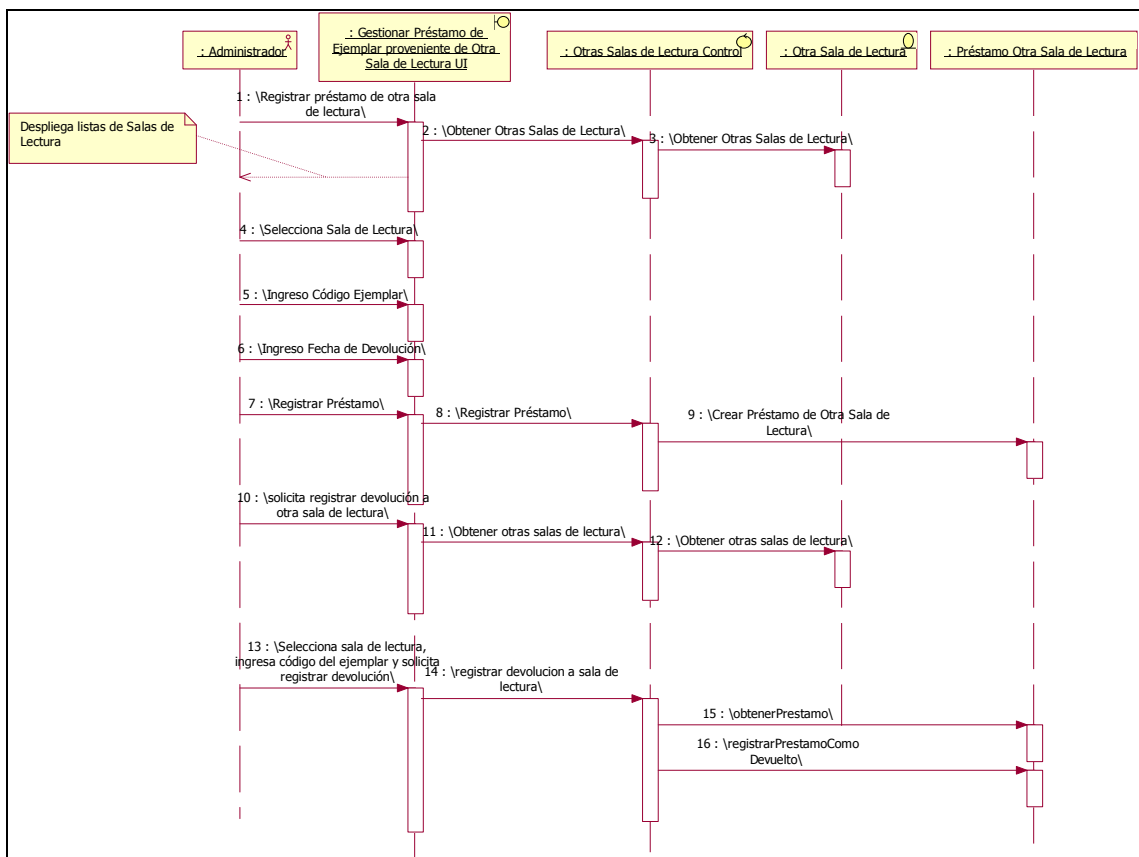


Ilustración 53 Diagrama de secuencia Gestionar Préstamo de Ejemplar proveniente de Otra Sala de Lectura

3.3.2.34 Gestionar Préstamo de Ejemplar a Otra Sala de Lectura

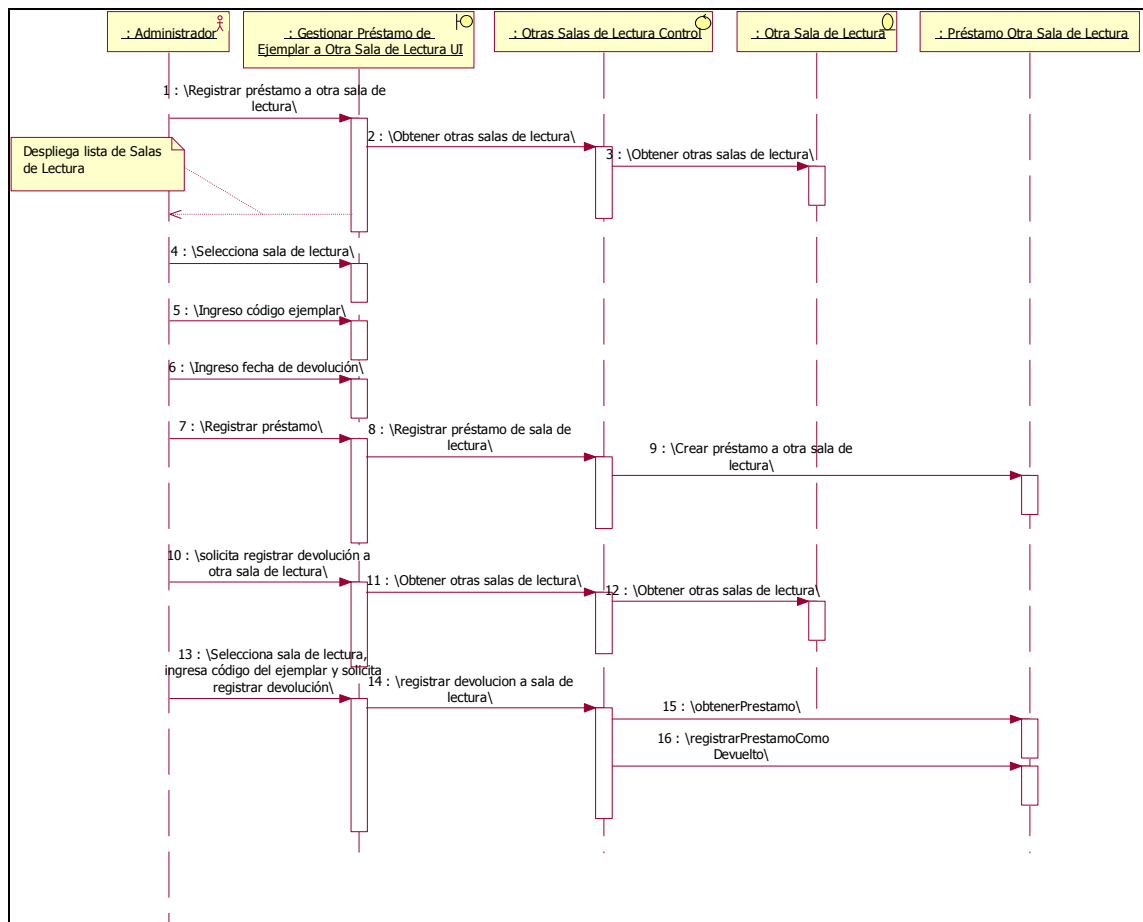


Ilustración 54 Diagrama de secuencia Gestionar Préstamos de Ejemplar a Otra Sala de Lectura

3.3.2.35 Gestionar Categoría de Ejemplar

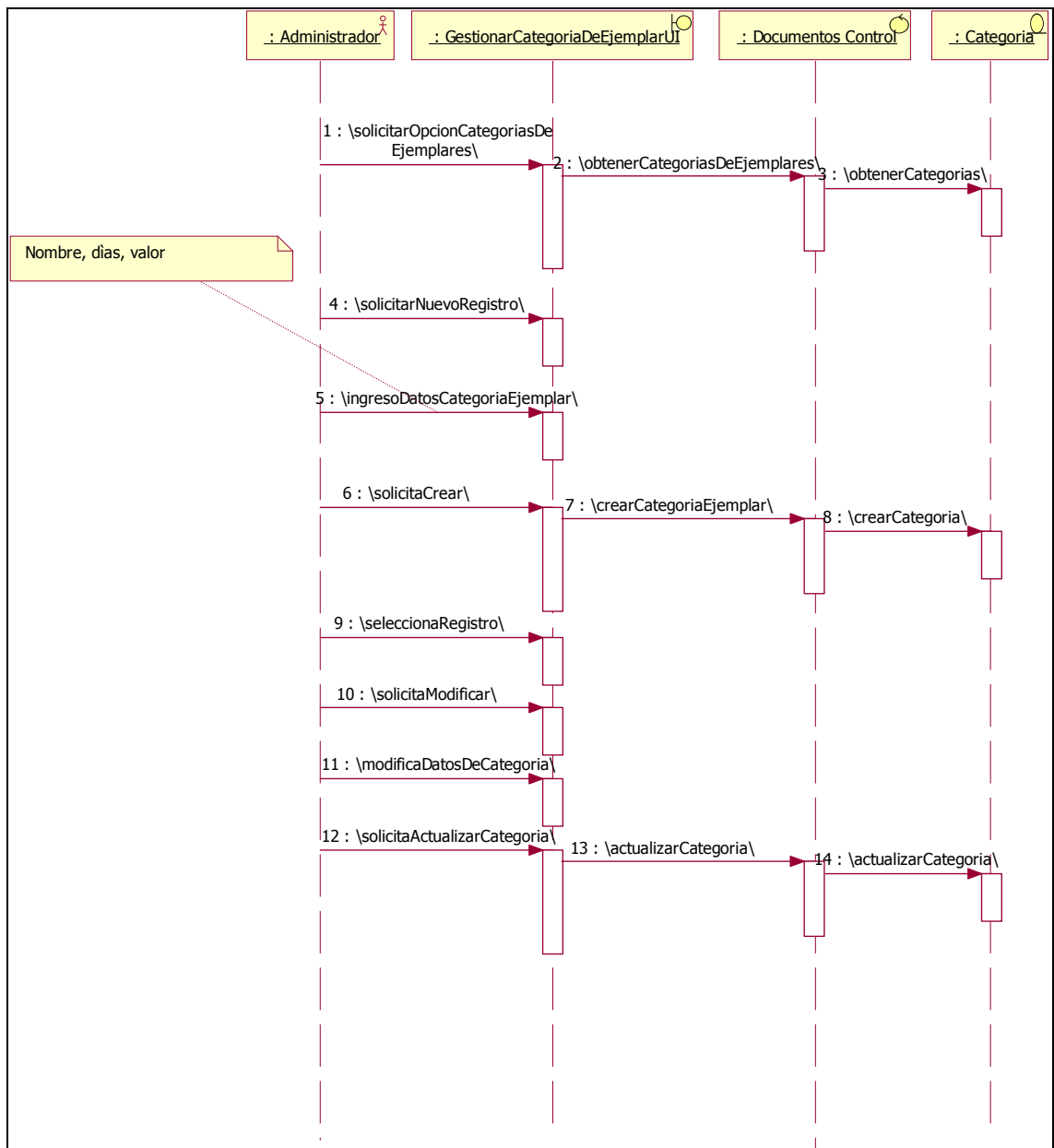


Ilustración 55 Diagrama de secuencia Gestionar Categoría de Ejemplar

3.3.2.36 Gestionar Tipos de Usuario de Consulta

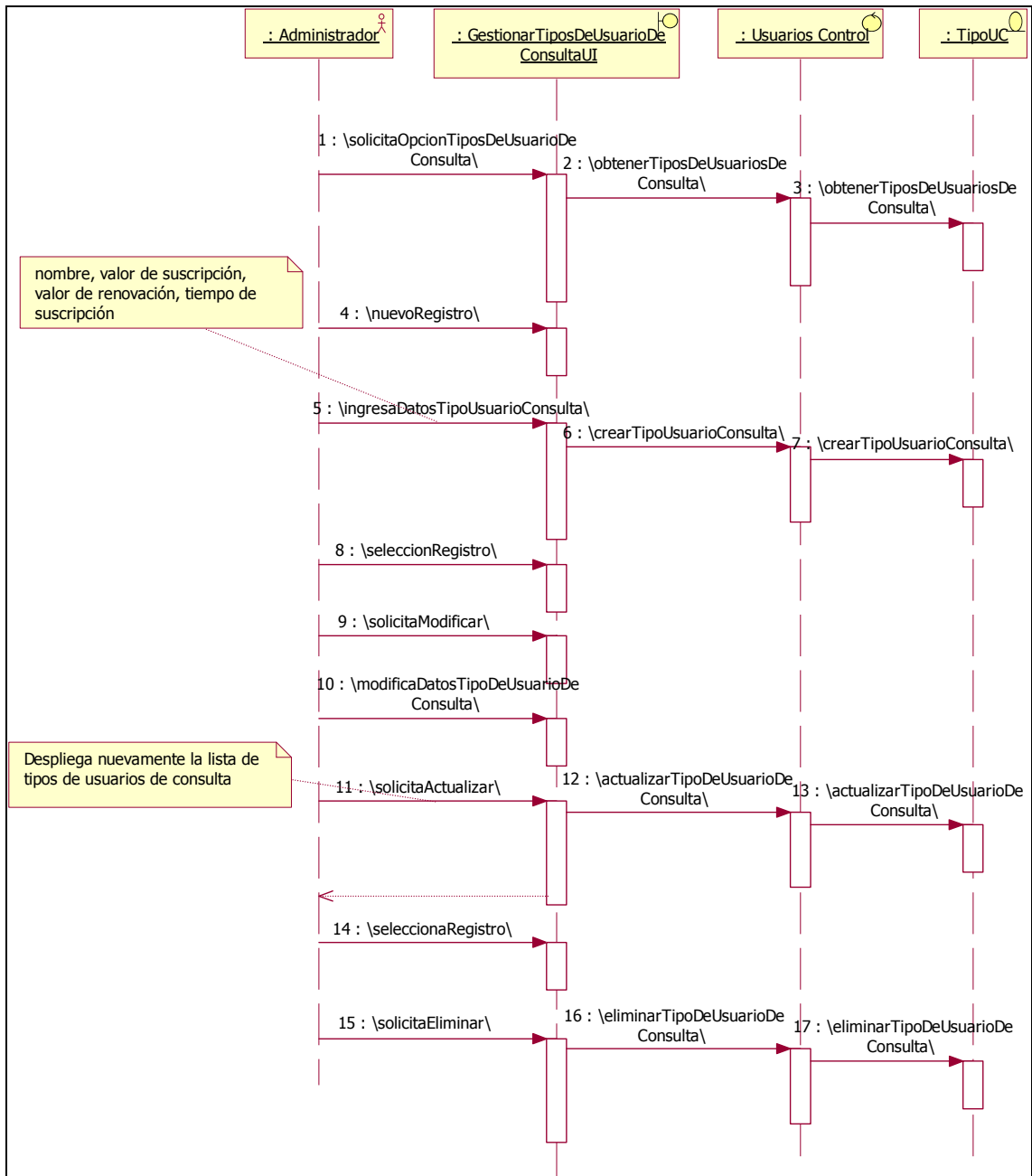


Ilustración 56 Diagrama de secuencia Gestionar Tipos de Usuario de Consulta

3.3.2.37 Verificar Inventario

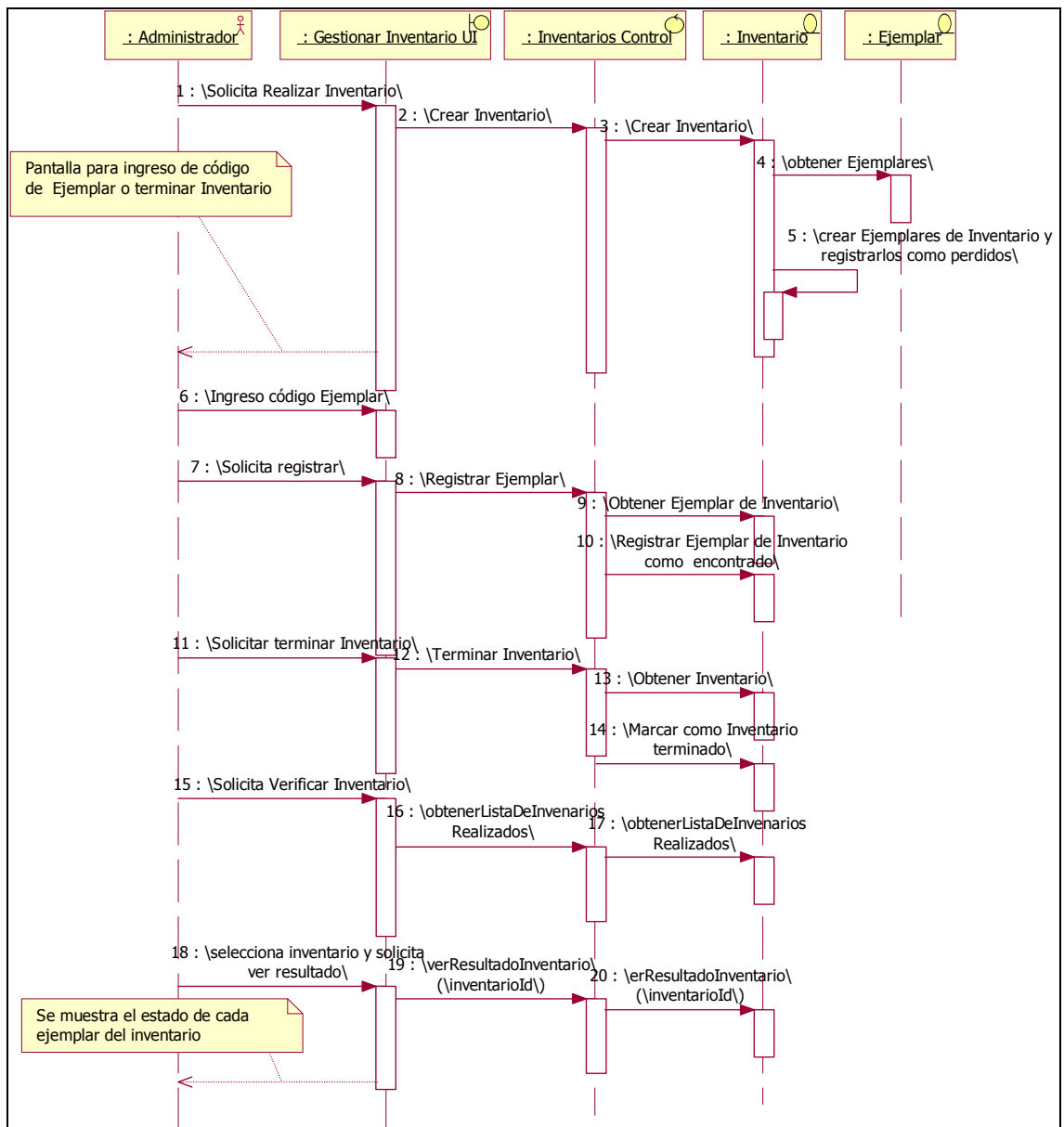


Ilustración 57 Diagrama de secuencia Verificar Inventario

3.3.2.38 Cargar Archivo de Estudiantes

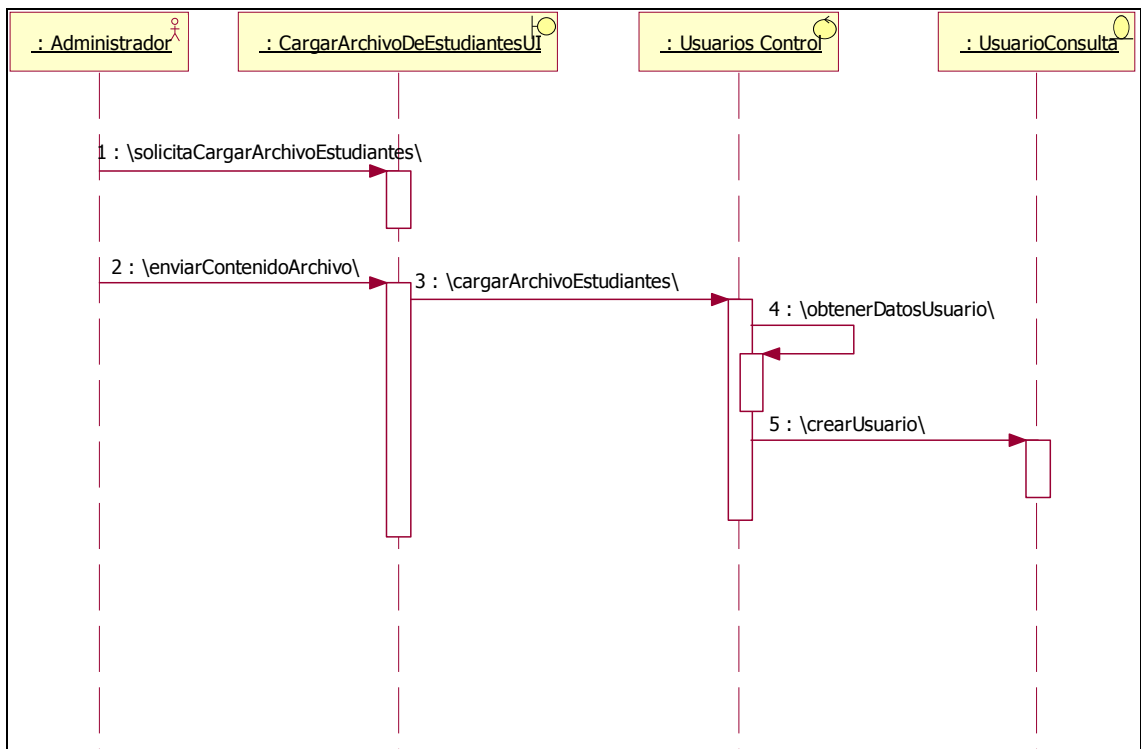


Ilustración 58 Diagrama de secuencia Cargar Archivo de Estudiantes

3.3.2.39 Gestionar tipo de ingreso o egreso

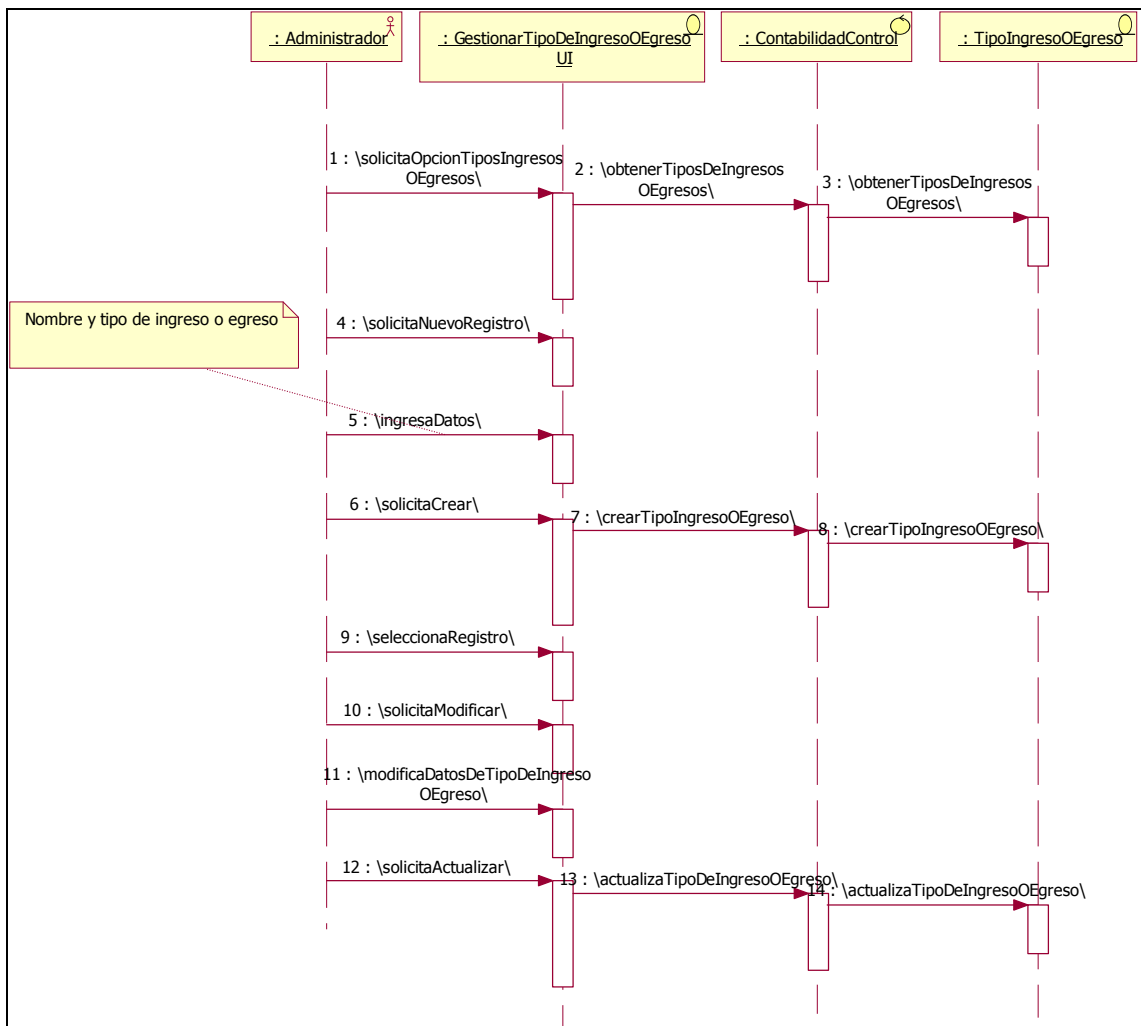


Ilustración 59 Diagrama de secuencia Gestionar Tipo de Ingreso o Egreso

3.3.2.40 Gestionar Ingreso o Egreso

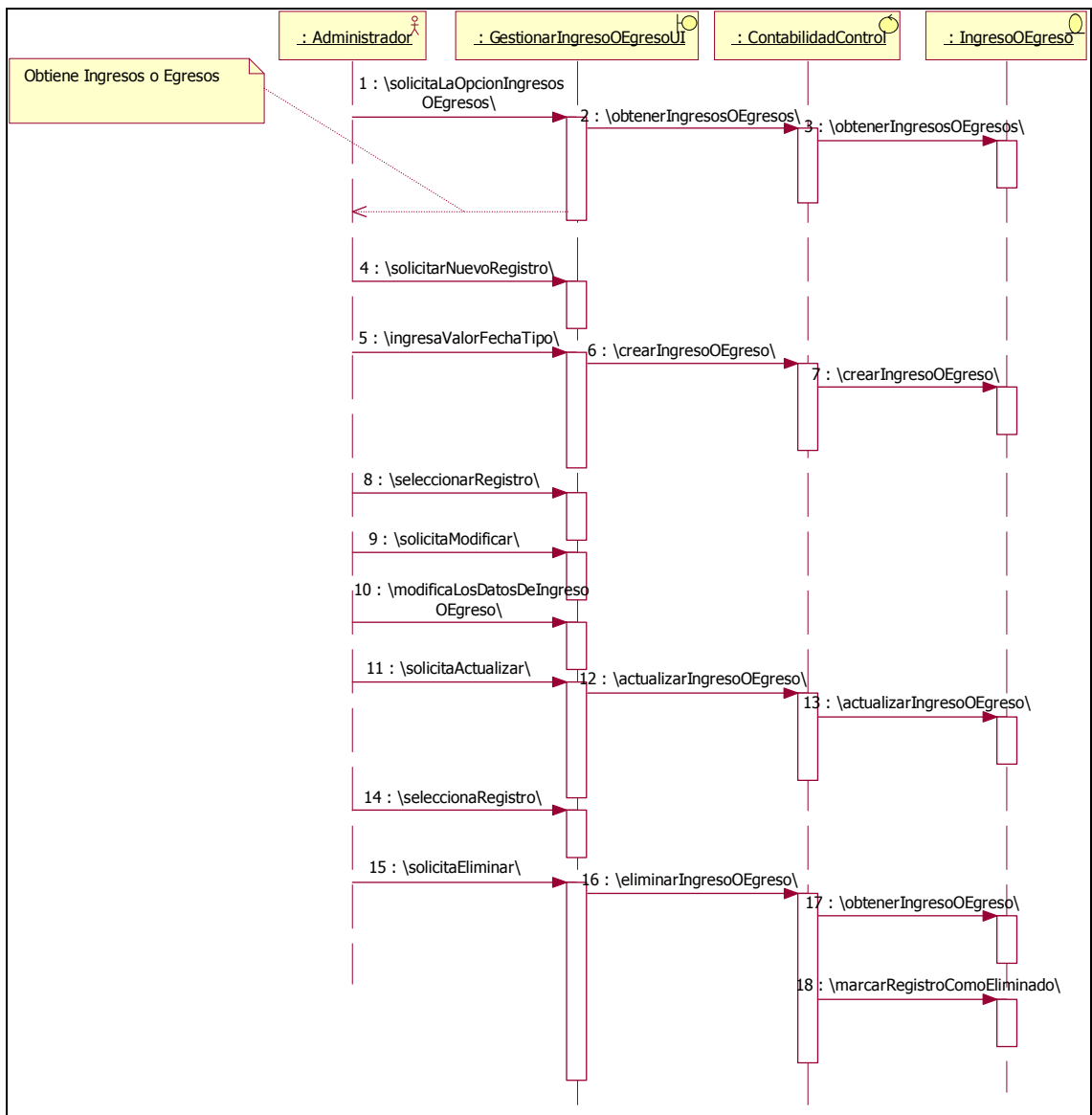


Ilustración 60 Diagrama de secuencia Gestionar Ingreso o Egreso

3.3.2.41 Cerrar Periodo Contable

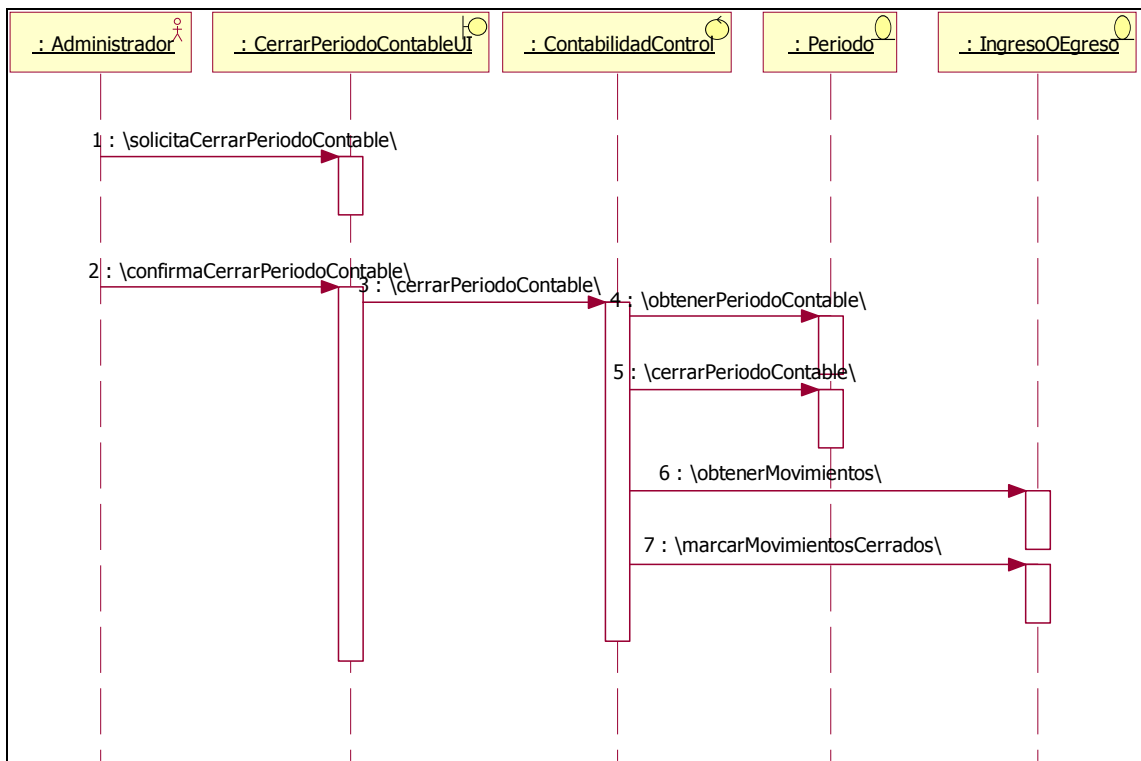


Ilustración 61 Diagrama de secuencia Cerrar Periodo Contable

3.3.2.42 Actualizar datos del auditor administrativo y financiero

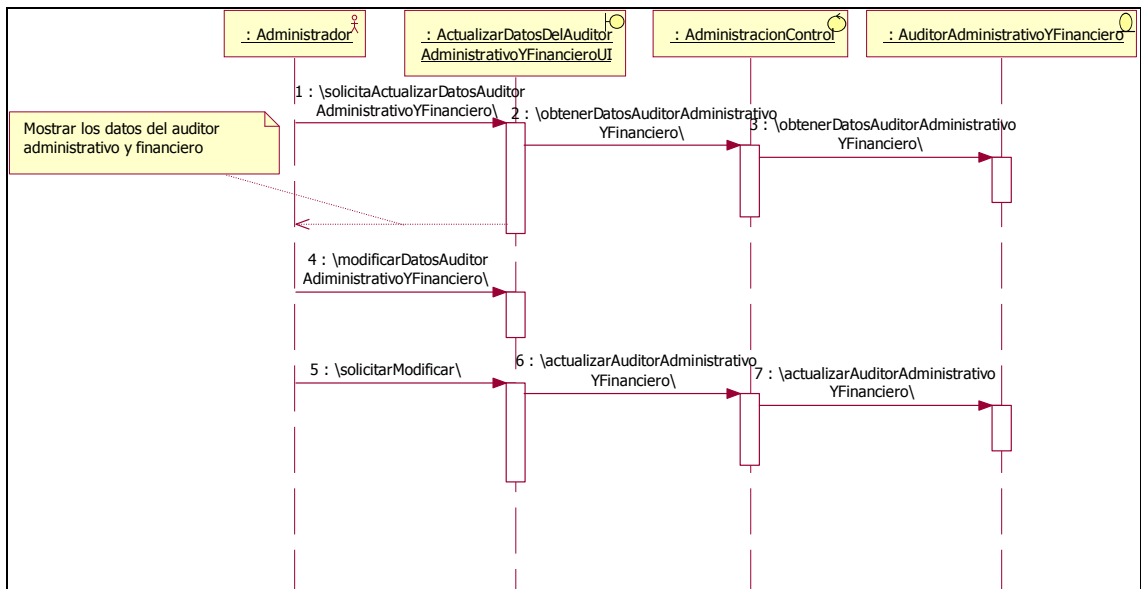


Ilustración 62 Diagrama de secuencia Actualizar datos del auditor administrativo y financiero

3.3.2.43 Gestionar actividad de Bibliotecario

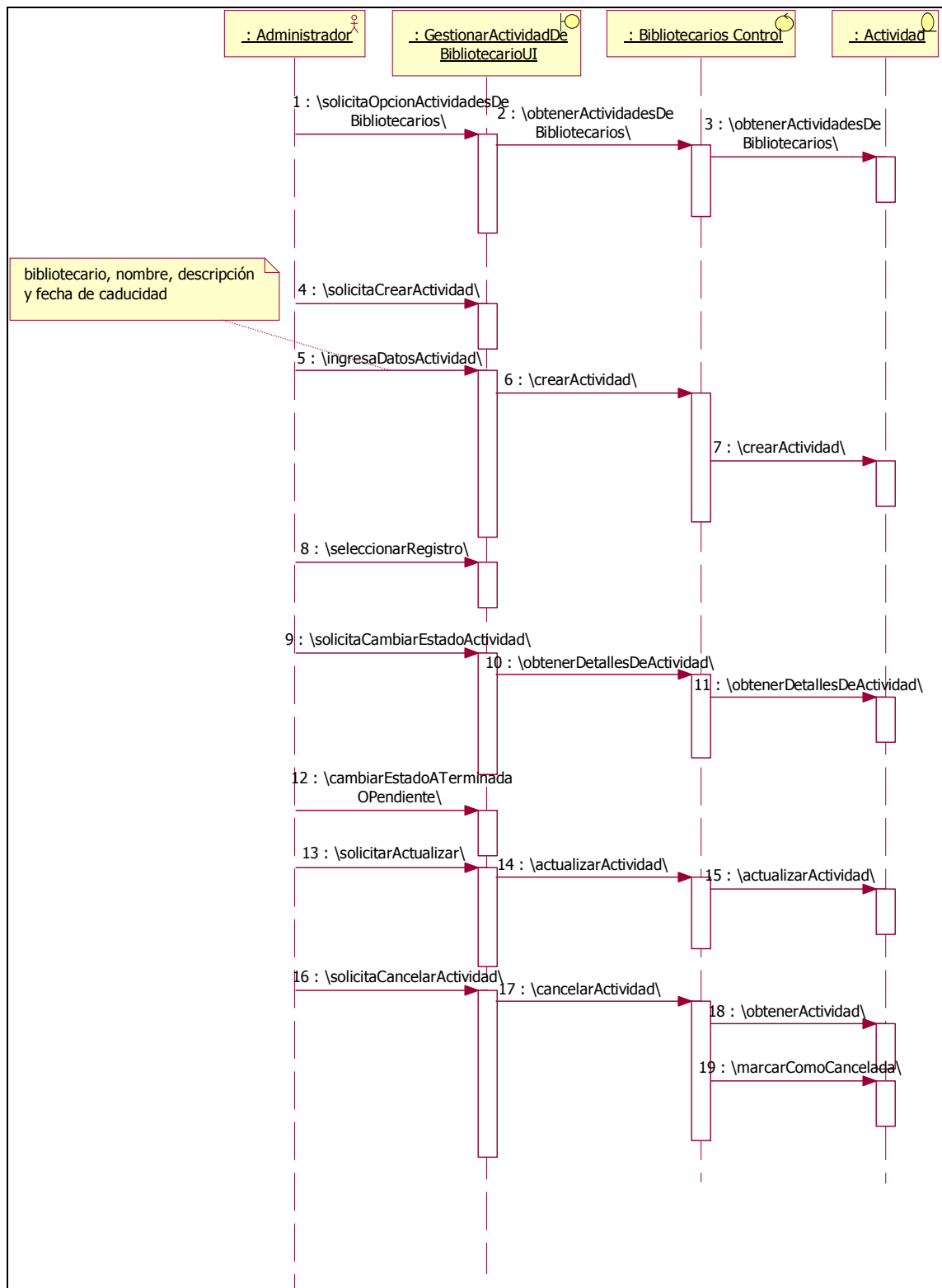


Ilustración 63 Diagrama de secuencia Gestionar Actividad de Bibliotecario

3.3.2.44 Gestionar tipo de Tesis

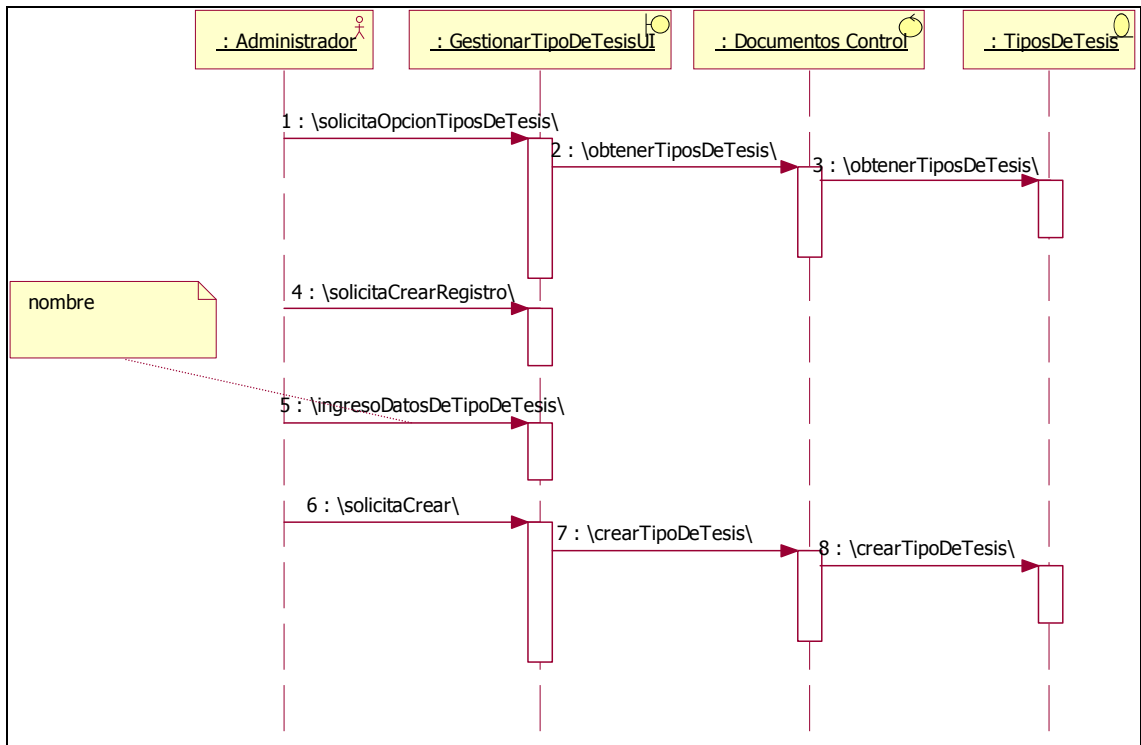


Ilustración 64 Diagrama de secuencia Gestionar Tipo de Tesis

3.3.2.45 Revisar las estadísticas

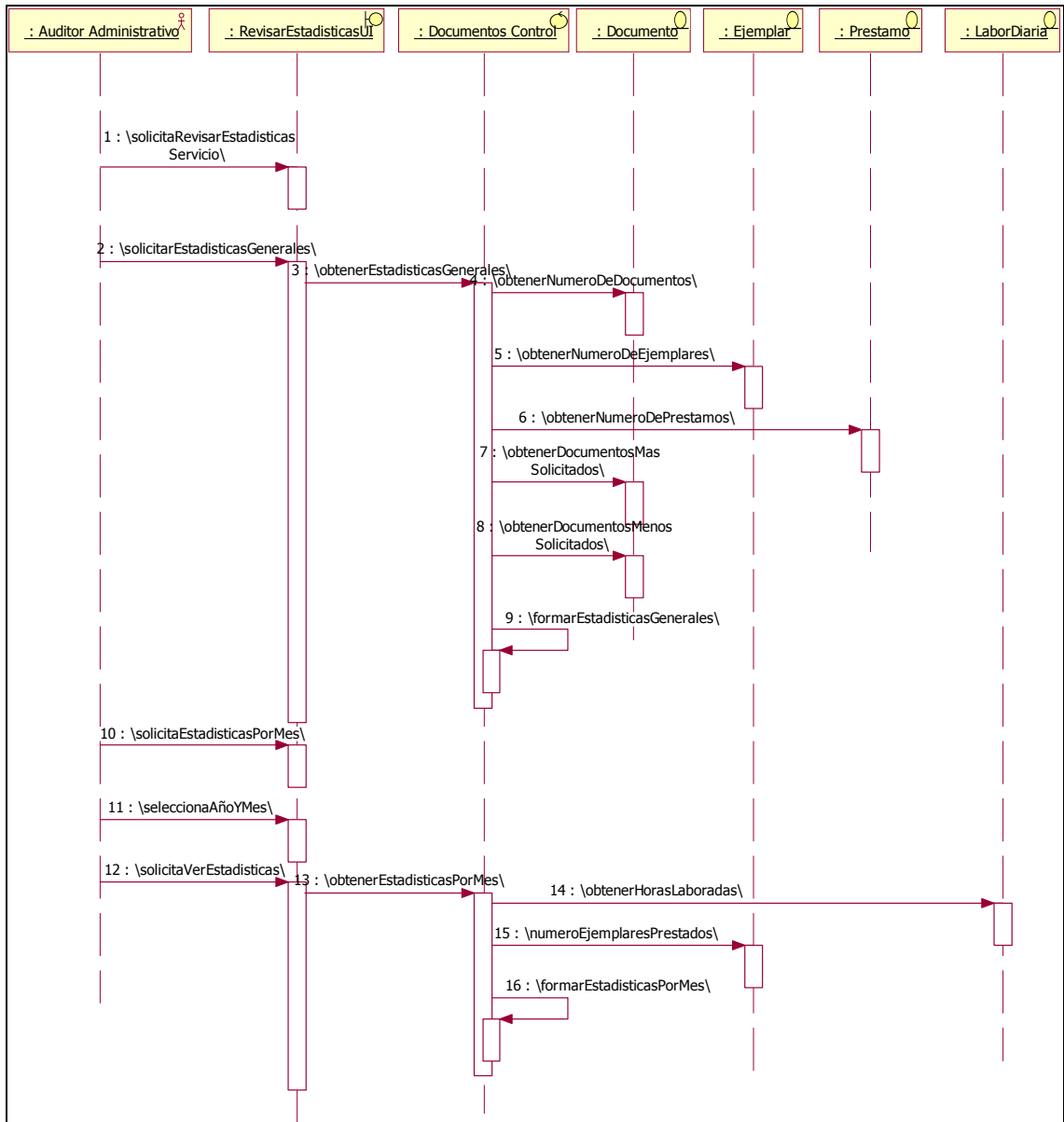


Ilustración 65 Diagrama de secuencia Revisar las estadísticas

3.3.2.46 Revisar el histórico de un ejemplar

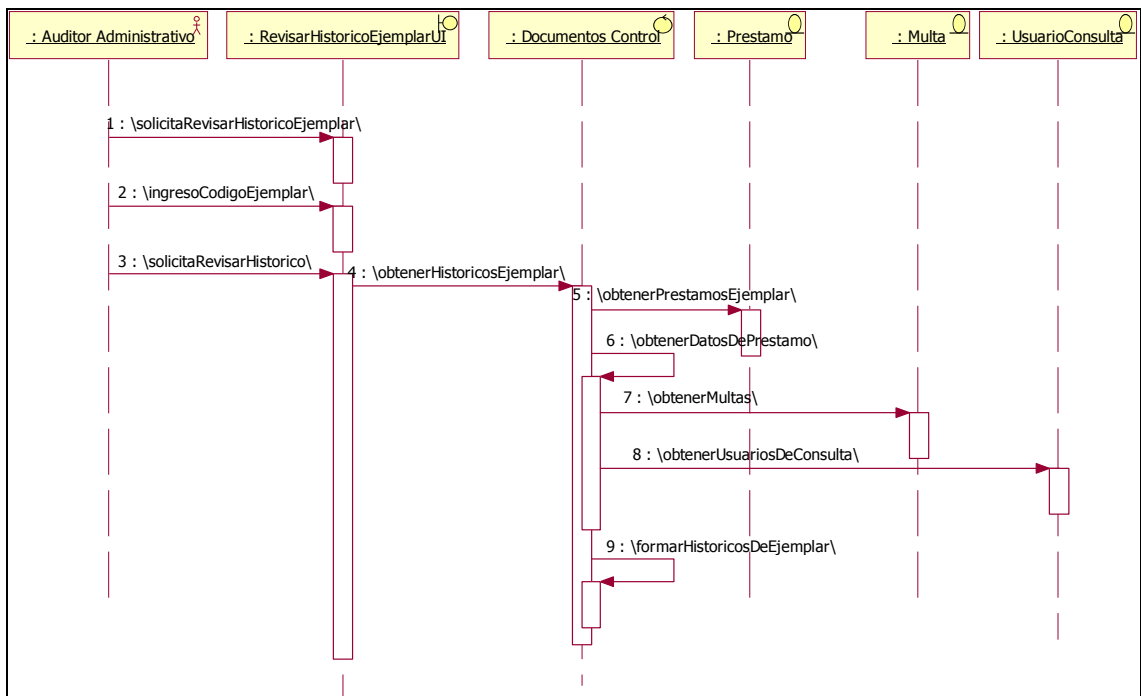


Ilustración 66 Diagrama de secuencia Revisar el Histórico de un Ejemplar

3.3.2.47 Cancelar un préstamo

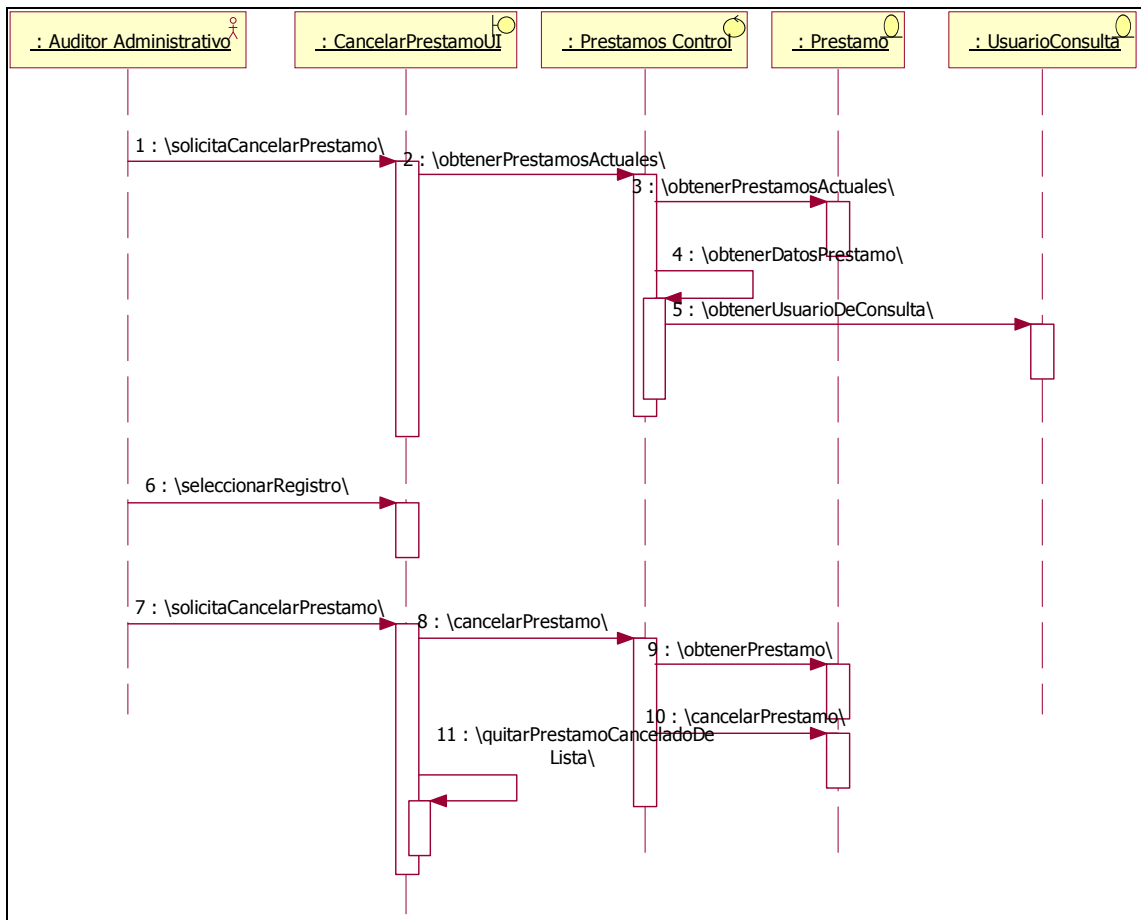


Ilustración 67 Diagrama de secuencia Cancelar un Préstamo

3.3.2.48 Revisar el estado de las actividades

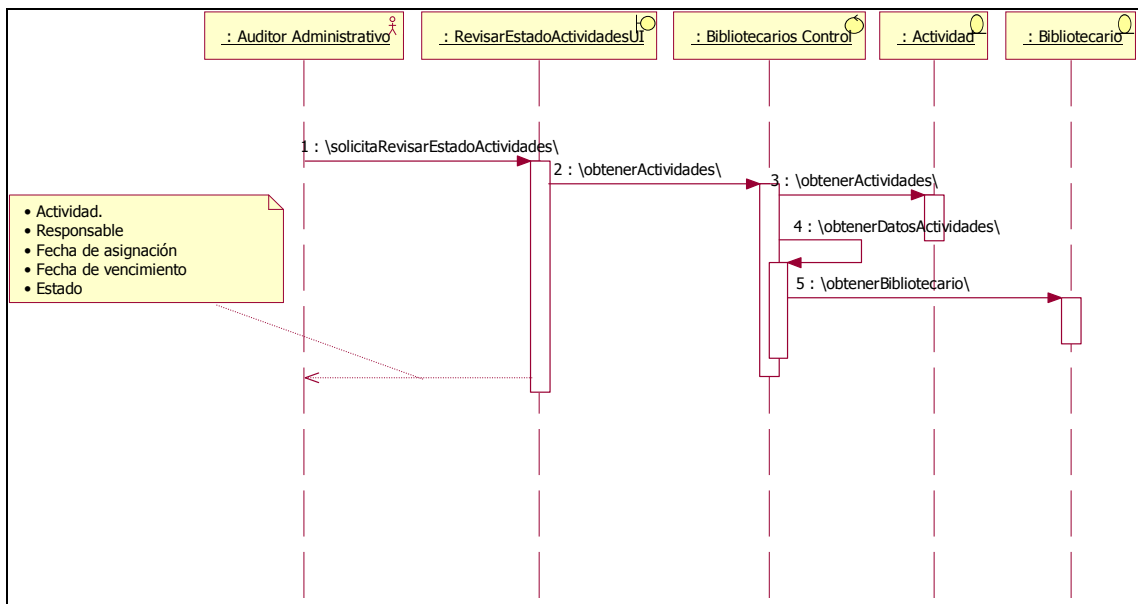


Ilustración 68 Diagrama de secuencia Revisar el estado de las actividades

3.3.2.49 Revisar el tiempo trabajado de los bibliotecarios

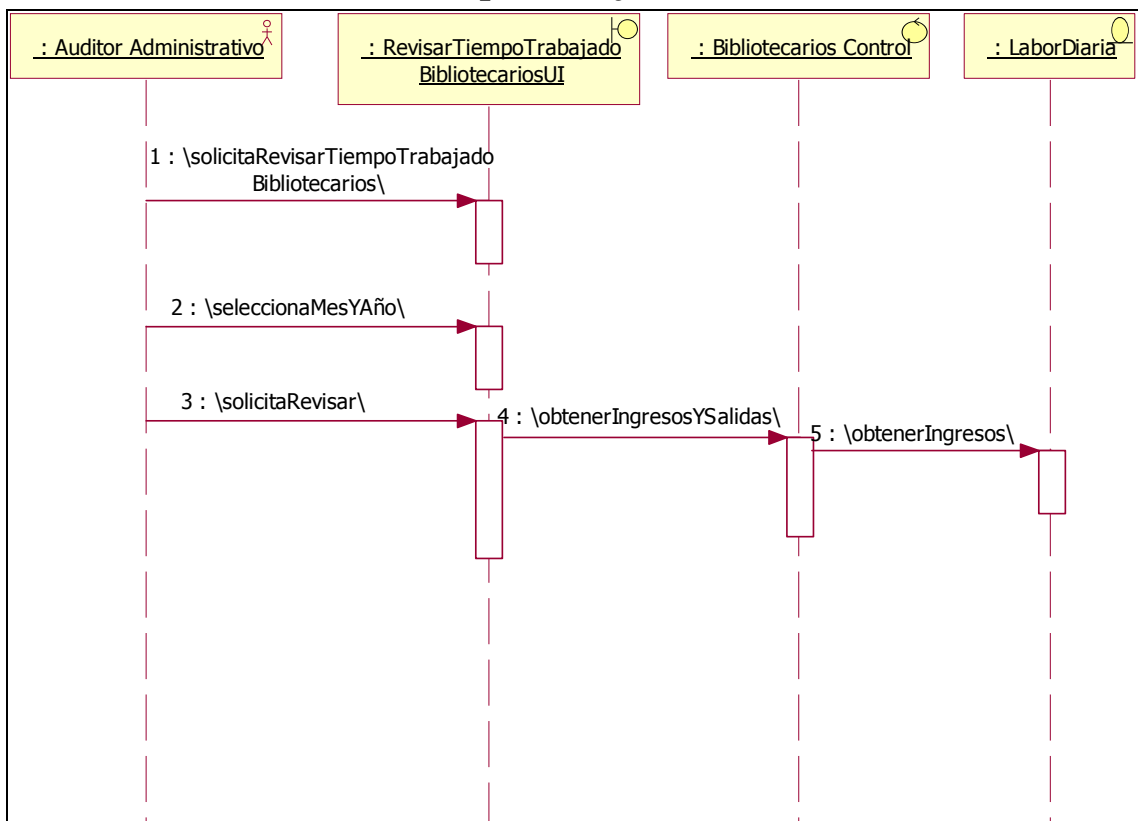


Ilustración 69 Diagrama de secuencia Revisar el tiempo trabajado de los bibliotecarios

3.3.2.50 Sacar un reporte de contabilidad

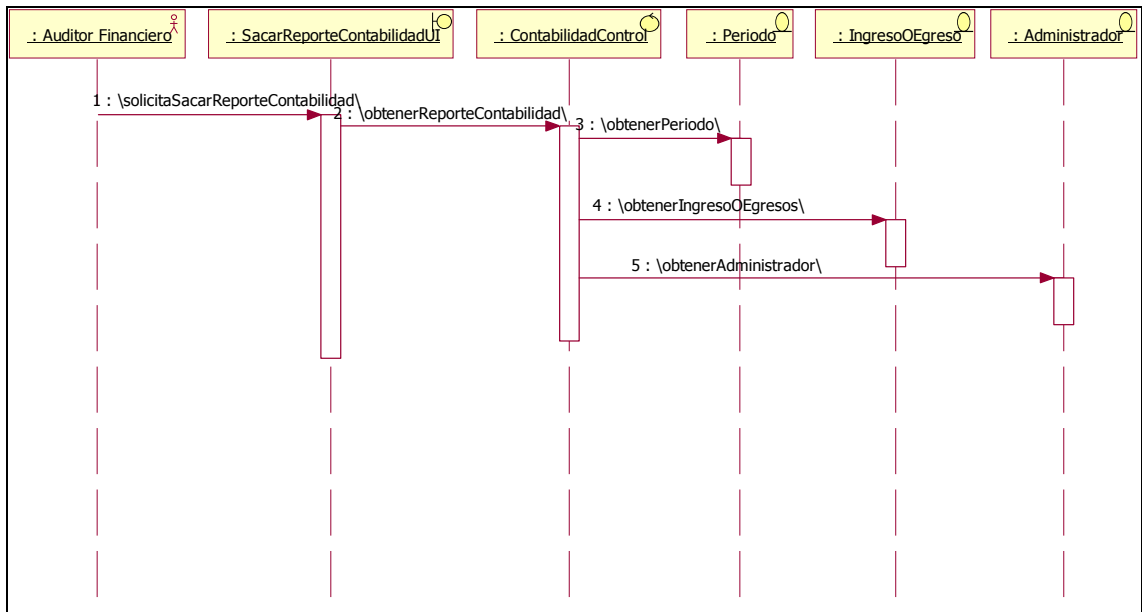


Ilustración 70 Diagrama de secuencia Sacar un Reporte de Contabilidad

3.3.2.51 Verificar la contabilidad

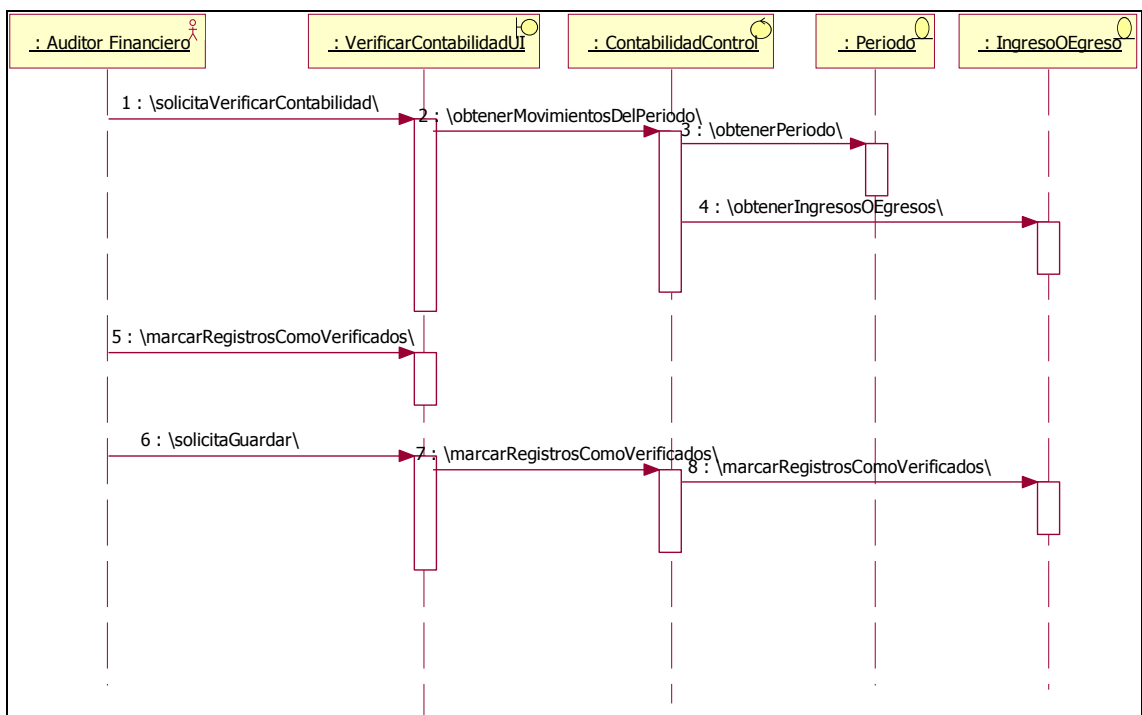


Ilustración 71 Diagrama de secuencia Verificar la contabilidad

3.3.2.52 Registrar el último saldo de la cuenta de ahorros.

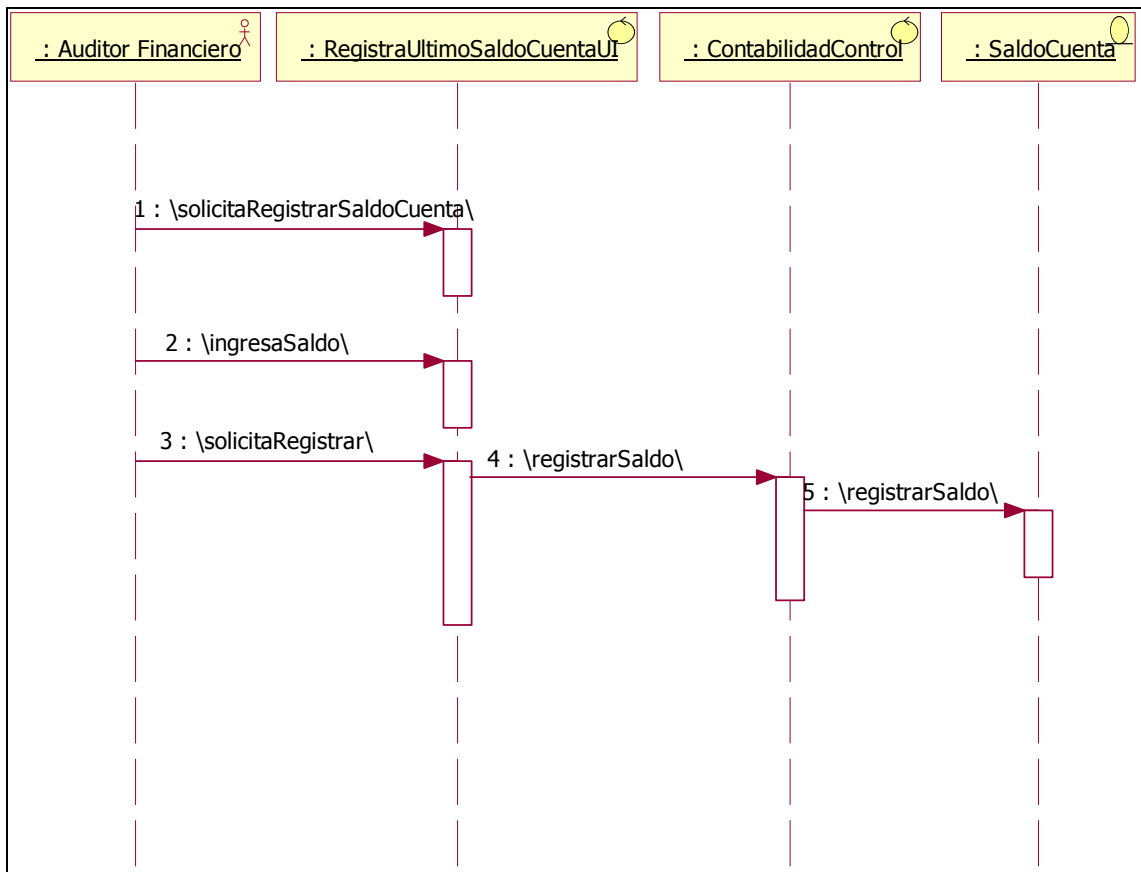


Ilustración 72 Diagrama de secuencia Registrar Último Saldo de la cuenta de ahorros

3.3.2.53 Cambiar el valor de una multa.

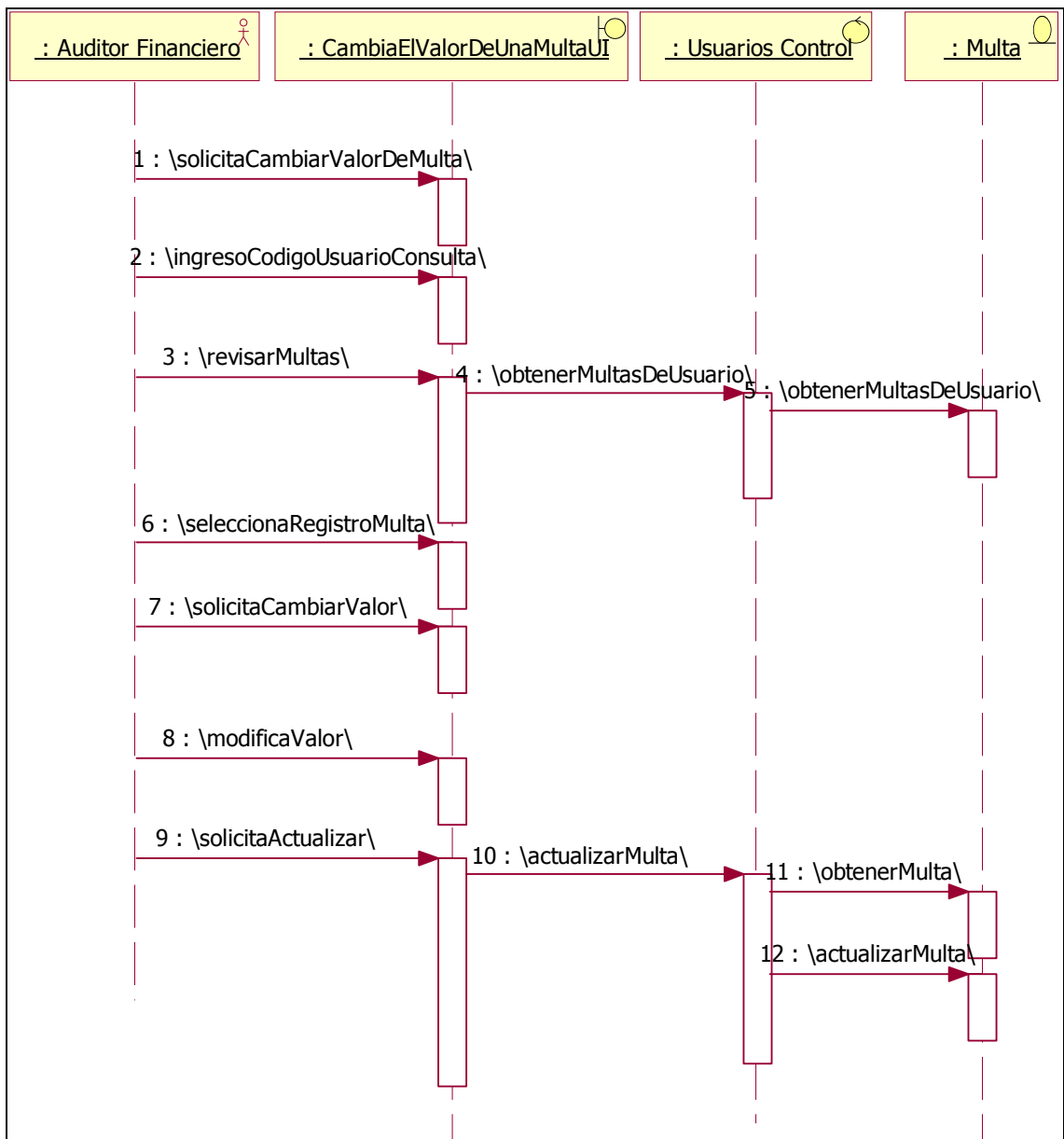


Ilustración 73 Diagrama de secuencia Cambiar el valor de una Multa

3.3.2.54 Revisar anomalías y vencimientos

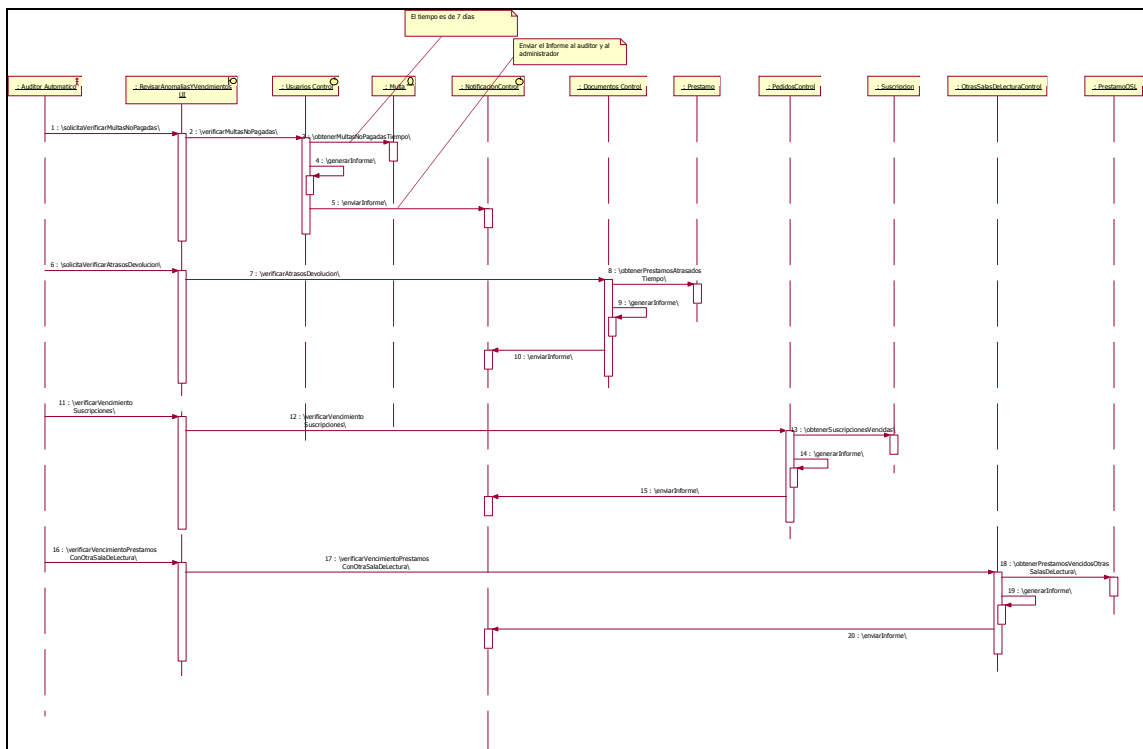


Ilustración 74 Diagrama de secuencia Revisar Anomalías y Vencimientos

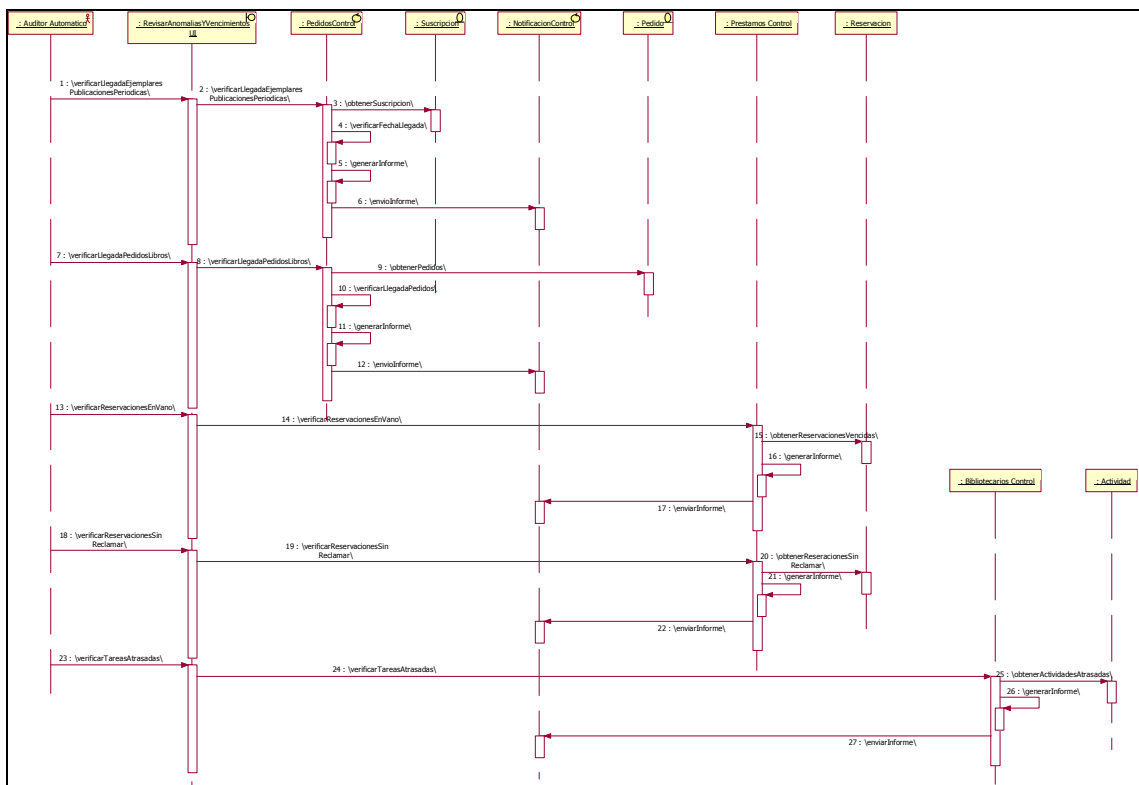


Ilustración 75 Diagrama de secuencia Revisar Anomalías y Vencimientos

3.3.2.55 Registrar Donación

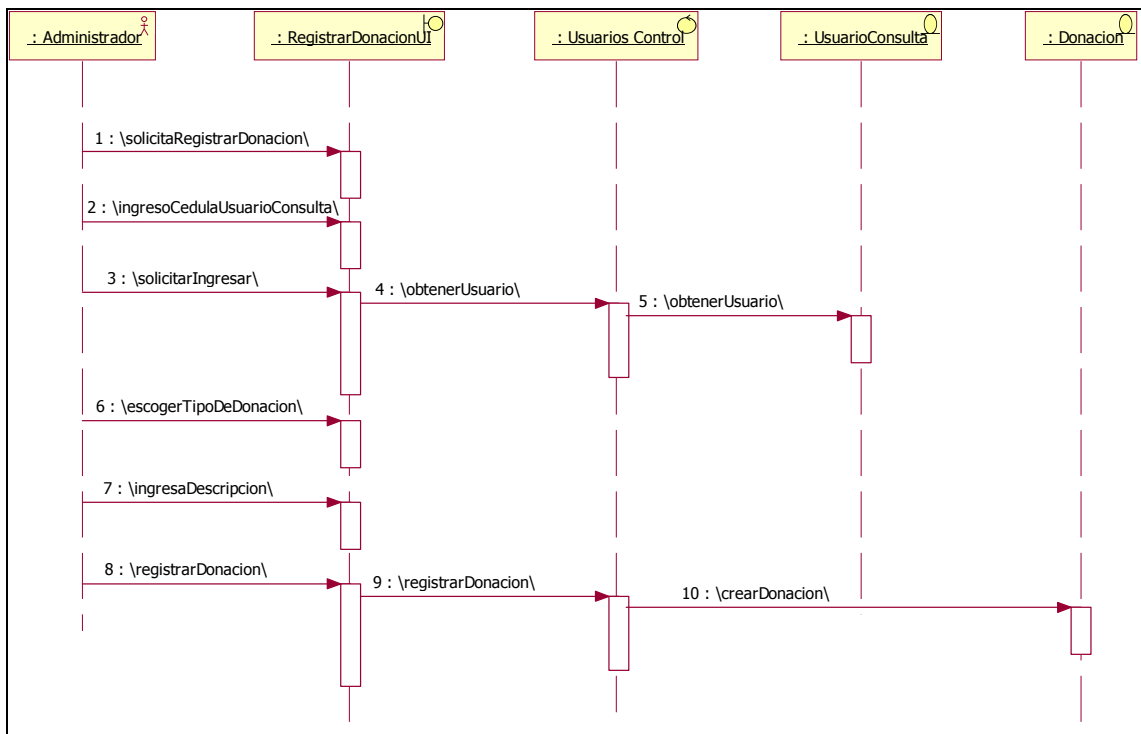


Ilustración 76 Diagrama de secuencia Registrar Donación

3.3.2.56 Generar certificado de Donación

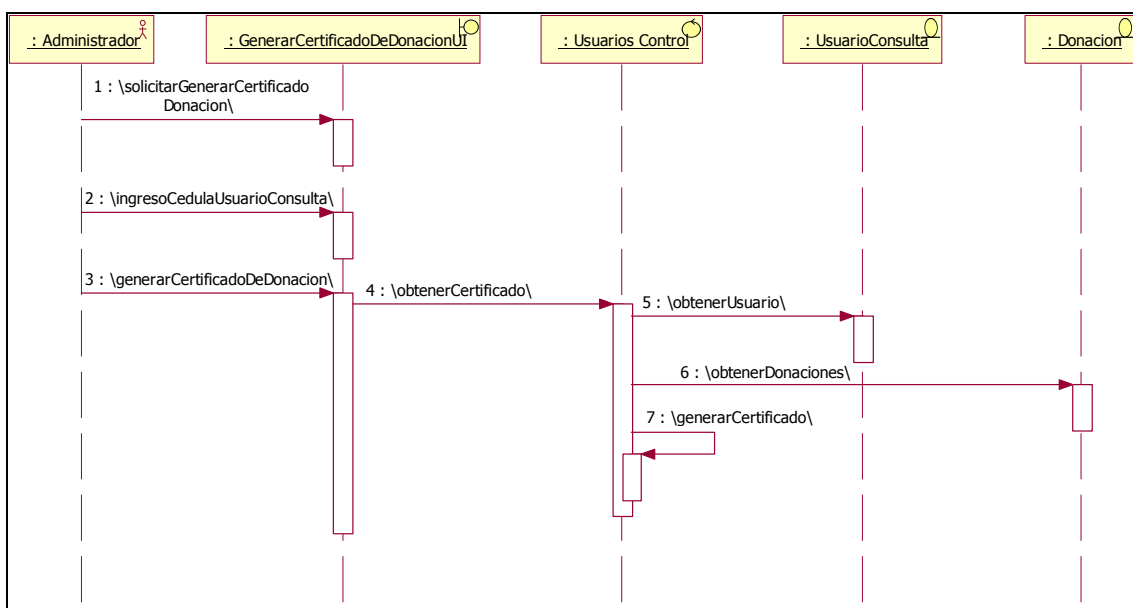


Ilustración 77 Diagrama de secuencia Generar Certificado de Donación

3.3.2.57 Listar Usuarios de Consulta

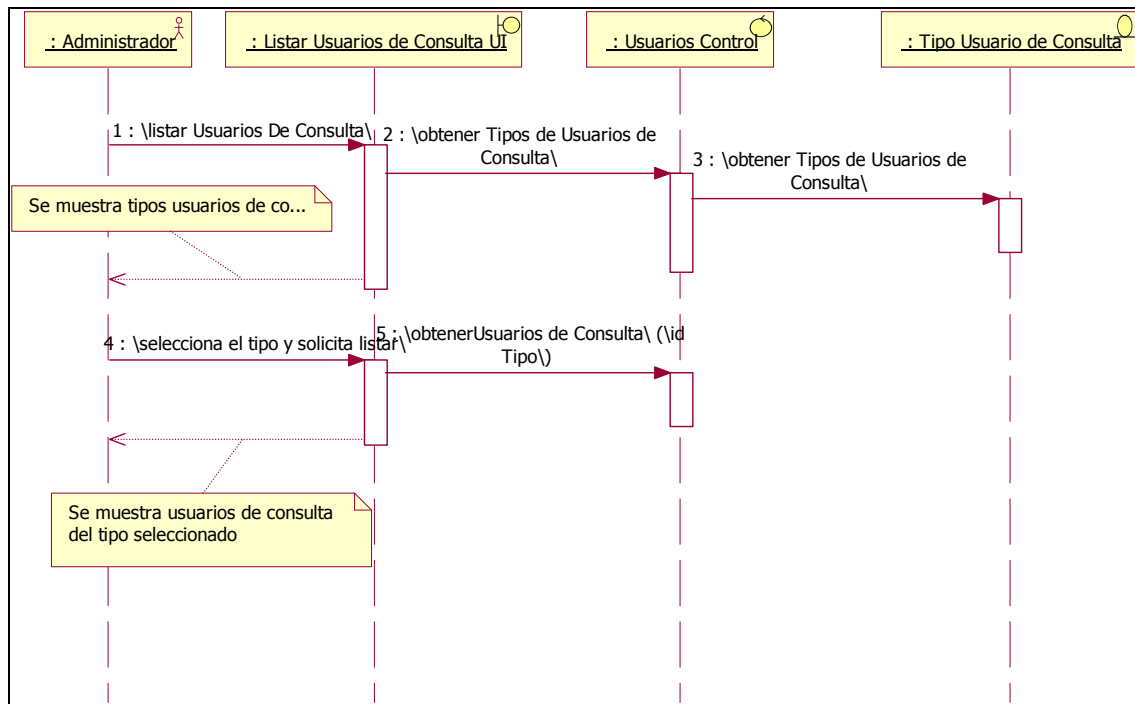


Ilustración 78 Diagrama de secuencia Listar Usuarios de Consulta

3.3.3 INTERFACES DE USUARIO

En este capítulo se dan los lineamientos para construcción de las Interfaces de Usuario, tanto para Web como para la interfaz del cliente de escritorio.

3.3.3.1 Lineamientos de Interfase de Usuario.

Para la construcción de las interfaces se usan las siguientes herramientas:

- Para la interfaz del cliente de escritorio se utilizará Net Beans
- Para la interfaz Web, se utilizará JDeveloper en conjunto con las librerías ADF liberadas por Oracle.

3.3.3.2 Flujos de pantallas

3.3.3.2.1 Interfase Web

La ubicación de los flujos para cada uno de los elementos de la Interfase Web se detalla a continuación:

Ingreso al Sistema

Administración de Documentos

Documentos

Libros

Crear Libro

Actualizar Libro

Videos

Crear Video

Actualizar Video

Software

Crear Software

Actualizar Software

Tesis

Crear Tesis

Actualizar Tesis

Revistas

Crear Revistas

Actualizar Revistas

Registrar Ejemplar

Actualizar Ejemplar

Imprimir Etiqueta de Ejemplar

Cancelar Reservación Perjudicial

Modificar Estado de Ejemplar

Inventarios

Documentos Existentes

Ejemplares Existentes

Revisar Inventarios

Prestamos

Registrar Préstamo de Otra Sala de Lectura

Registrar Devolución de Otra Sala de Lectura

Registrar Préstamo a Otra Sala de Lectura

Registrar Devolución de Otra Sala de Lectura

Categorías de Ejemplar

Tipos de tesis

Revisar Histórico de Ejemplar

Cancelar préstamo.

Revisar Ejemplares de Documento

Bibliotecarios

- Ingresar Bibliotecario
- Actualizar Bibliotecario
- Registrar Renuncia de Bibliotecario
- Definir horario de Bibliotecario
- Tiempo trabajado de Bibliotecarios.

Salas de Lectura.

- Salas de Lectura
 - Préstamos de Otras Salas de Lectura
 - Registrar Préstamo
 - Registrar Devolución
 - Préstamos a Otras Salas de Lectura

Registrar Préstamo

Registrar Devolución

Pedidos

- Proveedores

Pedido a Proveedores

Publicaciones Periódicas

Suscripciones a Publicaciones Periódicas

Administración de Usuarios de Consulta

Usuarios de Consulta

- Suscripción

 - Suscribir

 - Renovar

- Tipos de Usuarios de Consulta

 - Revisar atrasos en devolución

 - Revisar multas en mora.

Cargar Archivo de Estudiantes

- Registrar donación

 - Generar Certificado de Donación

- Listar Usuarios de Consulta.

 - Revisar estado de Usuario

 - Revisar horario de atención

 - Revisar catálogo

Imprimir carnet
Habilitar Usuario de Consulta

Administración de Documentos

Bibliotecarios

Revisar actividades
 Revisar
 Terminar
Gestionar actividad de Bibliotecario.
 Revisar el estado de las actividades.

Administradores

Contabilidad

Tipos de ingresos o egresos.
Ingresos y egresos
Cerrar periodo contable
Actualizar datos del auditor administrativo y financiero.
Sacar un reporte de contabilidad
Verificar la contabilidad
Registrar saldo de cuenta de ahorros
Cambiar el valor de una multa.

Administración

Estadísticas

3.3.3.2.2 Interfase del Cliente de Escritorio.

Los flujos que se utilizarán para la interfase del Cliente de Escritorio son los mismos flujos que se definen para las antiguas interfaces que se encontraban en modo texto.

Inicio de Labores
 Préstamos
 Renovaciones
 Devoluciones

Multas

Inventarios

3.4 DISEÑO

3.4.1 DISEÑO DEL MODELO DE OBJETOS

3.4.1.1 Modelos de objetos para Documentos

El modelo de objetos para Documentos se encuentra en las páginas 198 – 199 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.2 Modelos de objetos para Préstamos

El modelo de objetos para Préstamos se encuentra en la página 200 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.3 Modelos de objetos para Usuarios de Consulta

El modelo de objetos para Usuarios de Consulta se encuentra en la página 201 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.4 Modelos de objetos para Bibliotecario

El modelo de objetos para Bibliotecarios se encuentra en la página 202 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.5 Modelos de objetos para Pedidos y Suscripciones a Publicaciones

Periódicas

El modelo de objetos para Pedidos y Suscripciones a Publicaciones Periódicas se encuentra en la página 203 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.6 Modelos de objetos para Contabilidad

El modelo de objetos para Contabilidad se encuentra en la página 204 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.7 Modelos de objetos para Inventario

El modelo de objetos para Inventario se encuentra en la página 205 de la tesis de referencia. [17]

3.4.1.8 Modelos de objetos para Otras Salas de Lectura

El modelo de objetos para Otras Salas de Lectura se encuentra en la página 205 de la tesis de referencia. [17]

3.4.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA

La arquitectura que se presenta, es la arquitectura global del sistema.

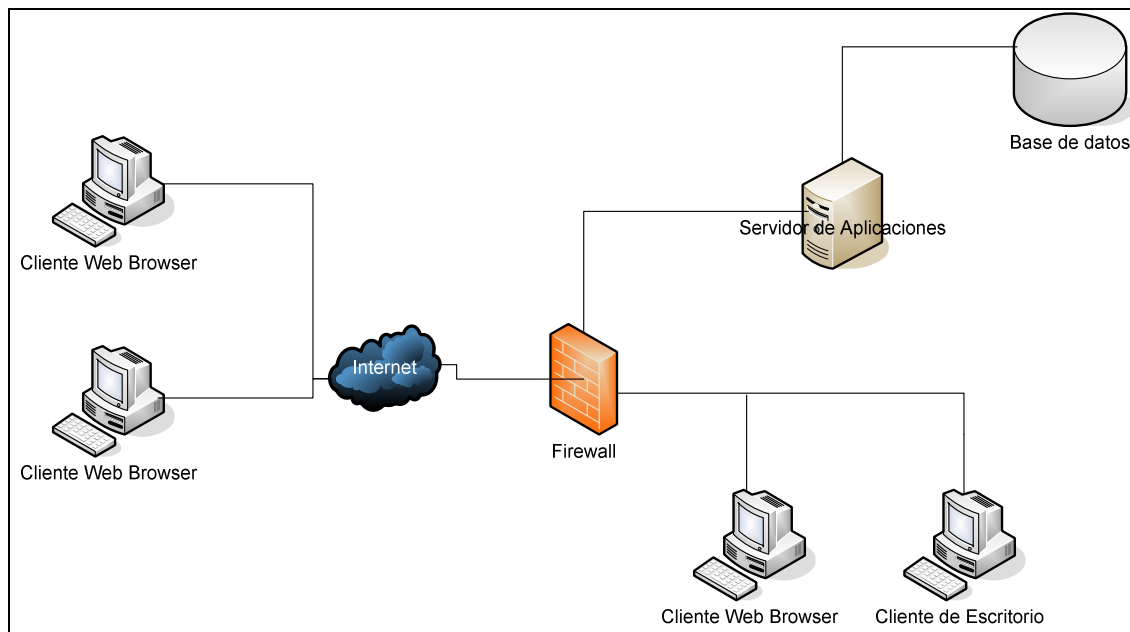


Ilustración 79 Diagrama de Red

La arquitectura que se presenta para el Sistema SIASAL es una arquitectura de capas. Debido a que la sala de lectura cuenta solamente con un Servidor, éste contendrá un Servidor de Base de Datos, Servidor de Aplicaciones, Servidor Web y hará de Firewall. El Sistema operativo en el cual corren los servidores es un Fedora Core 6.

Los tipos de clientes que pueden existir son:

Cientes de escritorio los cuales son utilizados por los bibliotecarios para realizar prestamos y devoluciones, el cliente puede correr en cualquier plataforma Windows, Linux, etc. La conexión hacia el servidor es mediante RMI

La segunda clase de clientes son los clientes Web, los cuales podrán ser utilizados por usuarios de consulta, bibliotecarios o administradores. El único requisito necesario es tener un browser instalado.

3.4.2.1 Diagrama de despliegue

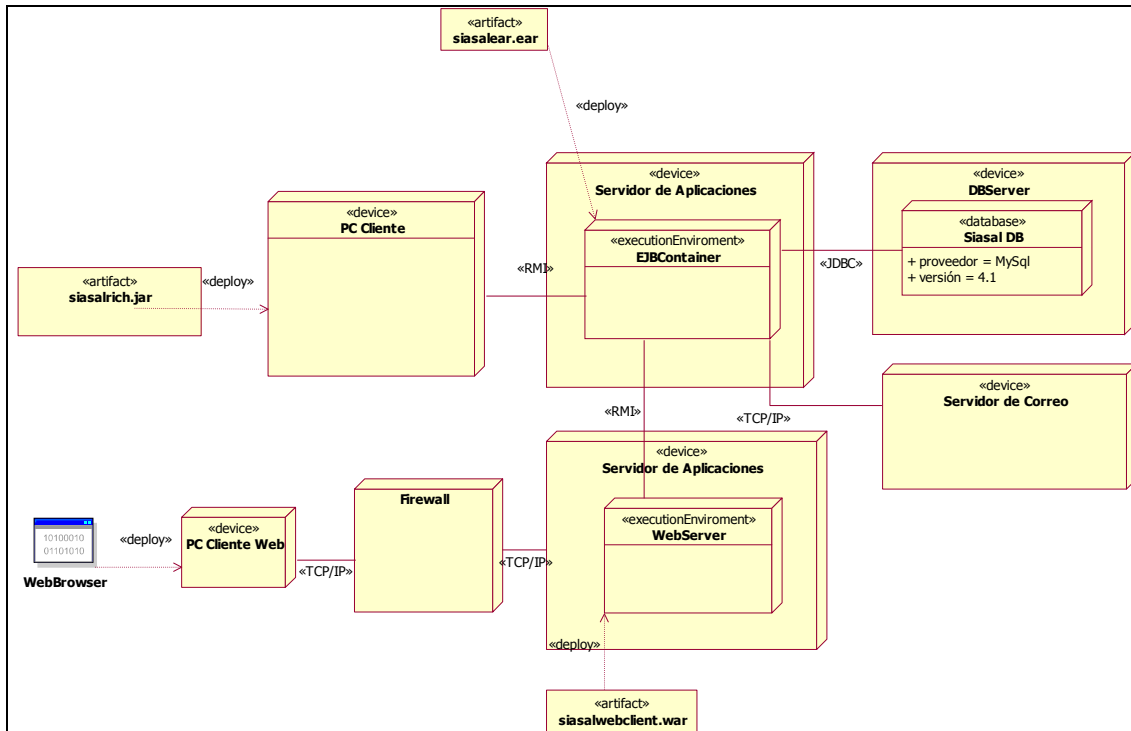


Ilustración 80 Diagrama de despliegue del Sistema

En el diagrama de despliegue vemos la distribución del software del Sistema SIASAL en el hardware requerido, cabe notar que el Servidor de Aplicaciones, el Firewall, el Servidor de Correo y el Servidor de Base de Datos, pueden ser un mismo equipo o pueden ser distintos equipos.

3.4.2.2 Diagrama de componentes

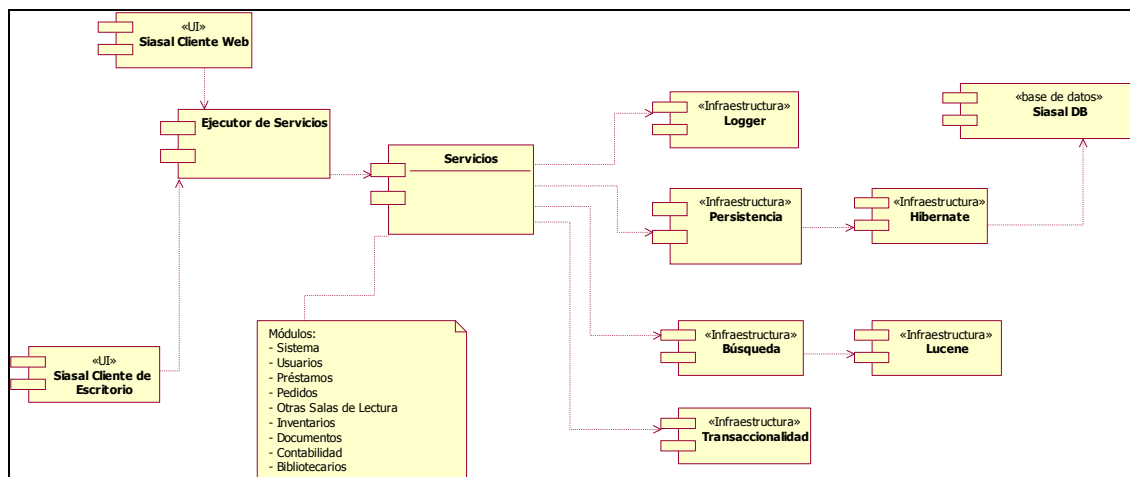


Ilustración 81 Diagrama de componentes del Sistema

De acuerdo al diagrama de componentes vemos toda la estructura del Sistema y la descripción de cada componente es la siguiente:

Componente Logger.- Se usa para el registro de información de la operación del Sistema, es bastante valioso en caso de querer identificar problemas.

Componente de Persistencia.- Este componente nos da la abstracción para guardar los objetos directamente en la base de datos.

Componente de Hibernate.- Este componente se usa para guardar los objetos en la base de datos, su operación se basa en configuraciones de mapeo entre los objetos y las tablas de base de datos.

Componente de Base de Datos Siasal DB.- Este componente es la base de datos relacional donde se guardan las tablas que representan a los objetos de negocio.

Componente de Búsqueda.- Su función es abstraer las búsquedas de los documentos, del motor de búsqueda usado.

Componente Lucene.- Provee de toda la funcionalidad para que trabaje el componente de Búsqueda, permite buscar documentos dentro de un índice que previamente se ha creado.

Componente de Transaccionalidad.- Permite manejar las características ACID de las transacciones, dentro de los servicios.

Componente de Servicios.- Es el componente central que contiene toda la lógica de negocio de la Sala de Lectura, usa los componentes de Logger, Persistencia, Búsqueda y Transaccionabilidad, para la implementación de los servicios.

Componente Ejecutor de Servicios.- Permite conectar los componentes clientes con los Servicios.

Componente Siasal Cliente Web.- Es el que permite visualizar el Sistema al usuario por medio de la Web.

Componente Siasal Cliente de Escritorio.- Permite visualizar el Sistema por medio de un cliente de escritorio.

3.5 IMPLEMENTACIÓN

3.5.1 PLATAFORMA

La plataforma a utilizar en la realización del Sistema SIASAL V2.0 es Java. Java a más de ser un lenguaje de programación, constituye una plataforma completa de desarrollo de aplicaciones, razón por la cual existen una gran cantidad de herramientas.

Java brinda independencia de plataforma, lo que significa que un programa escrito en este lenguaje puede correr en cualquier tipo de hardware que tenga la máquina virtual de Java (JVM).

Java ofrece un soporte completo para la programación orientada a objetos, además soporta los paradigmas de la orientación a objetos como son: encapsulamiento, herencia y polimorfismo.

3.5.2 HERRAMIENTAS A UTILIZARSE PARA EL DESARROLLO

3.5.2.1 Herramientas para Modelado

Para el modelado de clases se utilizará XDE para Java de Rational.

Se eligió esta herramienta ya que permite, luego de realizar las validaciones debidas a los modelos de clases, generar el modelo relacional y los scripts para construir las tablas que representan los objetos, en la de base de datos.

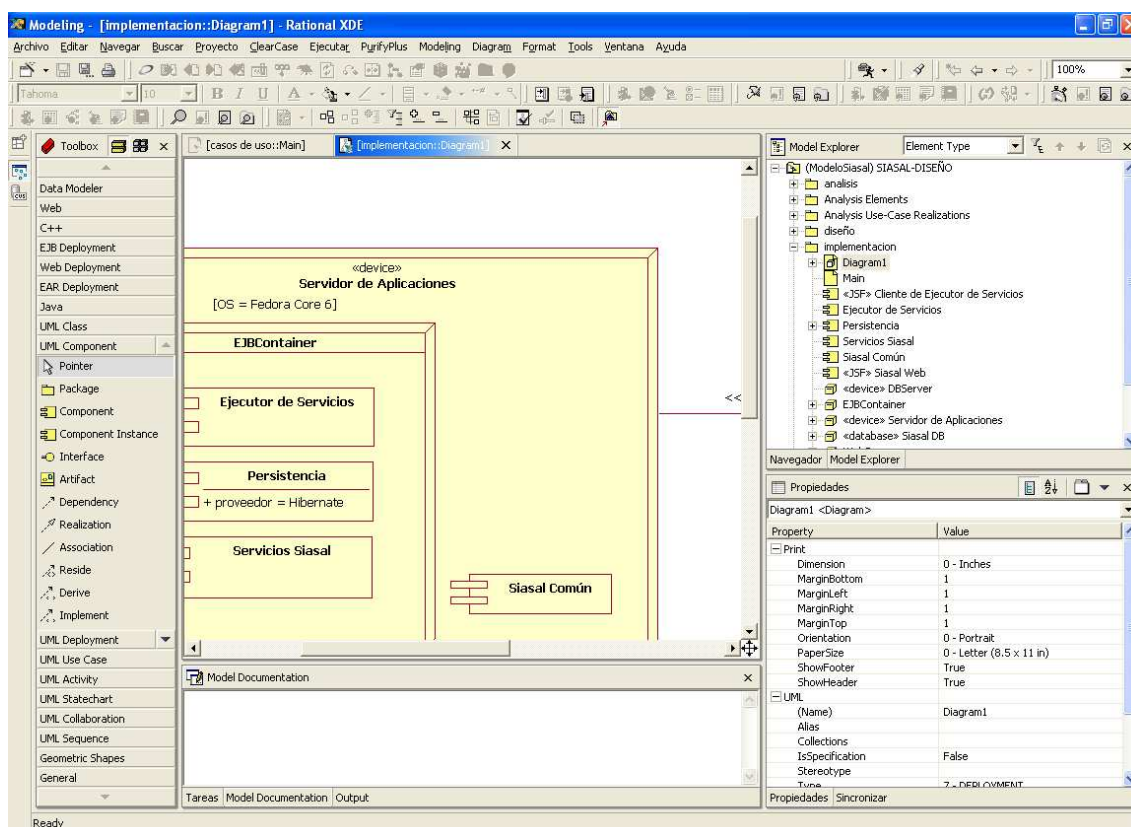


Ilustración 82 XDE Herramienta para Modelado

3.5.2.2 Herramientas para Desarrollo de Interfaces de Usuario

La herramienta utilizada para el desarrollo de pantallas Web es JDeveloper ya que tiene una interfaz amigable e intuitiva para el desarrollo componentes JSF y ADF (Componentes JSF de Oracle) usados para la implementación.

JDeveloper permite implementar el framework de JSF, a su vez JSF implementa el patrón MVC. Las páginas JSF van a utilizar componentes ADF ya que estos componentes nos brindan mayor funcionalidad para el manejo de interfaces Web.

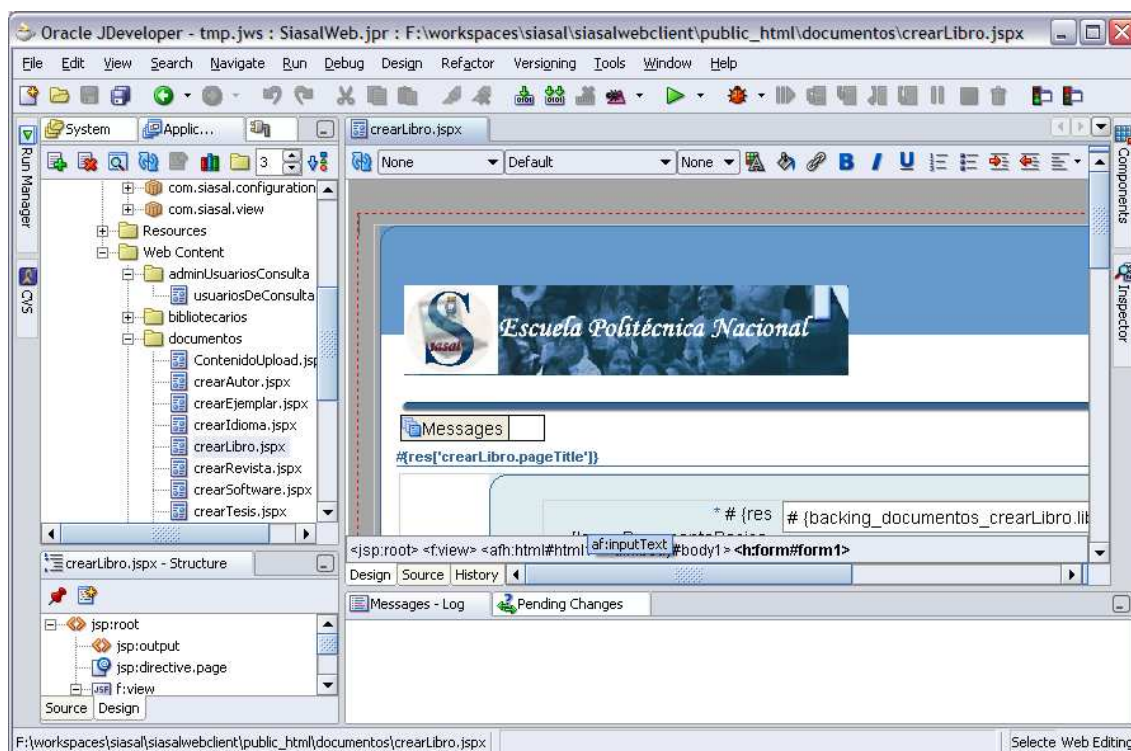


Ilustración 83 JDeveloper Herramienta de Desarrollo de JSF

Para la construcción del cliente de escritorio, se utiliza NetBeans v5.5, ya que en el desarrollo de interfaces Java Swing nos ofrece grandes ventajas como son desarrollo gráfico y generación estándar de código.

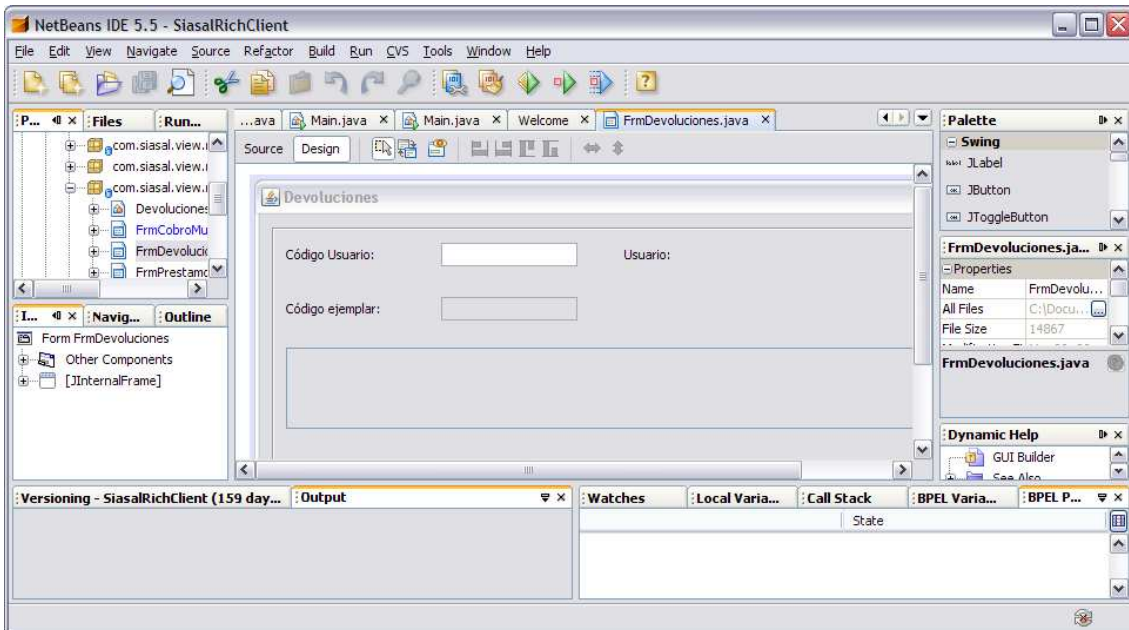


Ilustración 84 NetBeans IDE 5.5 Herramienta de Desarrollo de Cliente Gráfico

3.5.2.3 Herramientas para Codificación

Para la codificación se utilizará Eclipse, el cual es de libre distribución. Una característica importante de eclipse es que se pueden agregar diferentes plugins para aumentar la funcionalidad del framework.

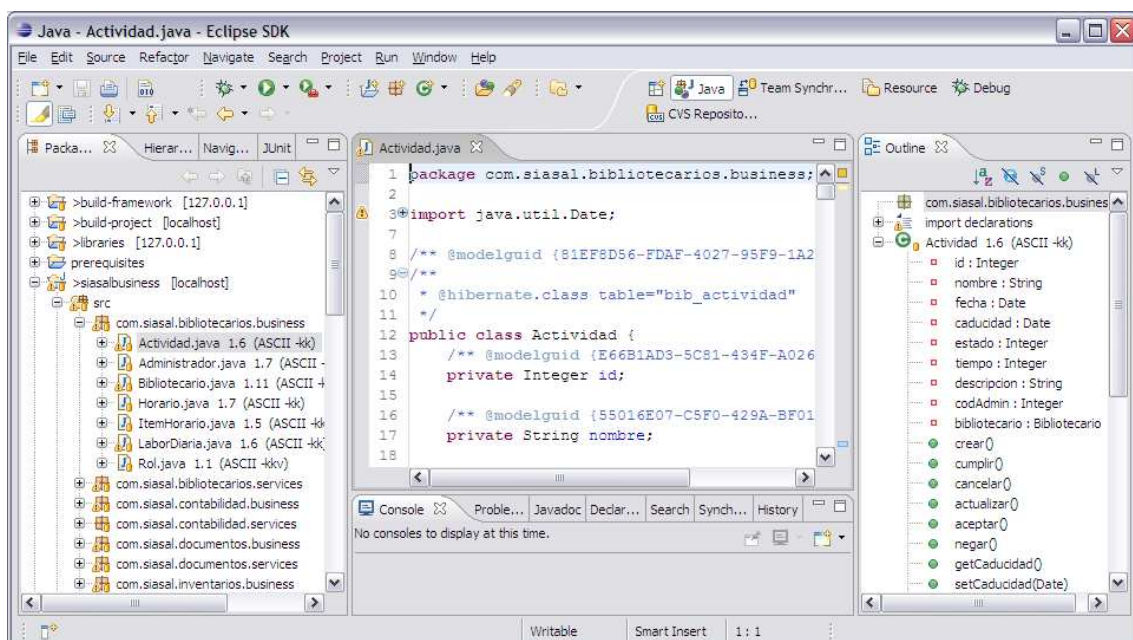


Ilustración 85 Eclipse Herramienta para Codificación de Servicios

3.5.2.4 Herramientas para pruebas de código

Por medio del uso del framework JUnit, que es la herramienta estándar para pruebas de código Java, realizaremos las pruebas de regresión del código del

sistema lo cual nos reducirá en gran parte el costo de pruebas cuando se realizan cambios tanto en los datos como en las funcionalidades de los objetos de negocio.

3.5.2.5 Herramientas para el control de versiones

Para el control de versiones de código se utilizará CVS (Versión Control System), que es una herramienta de uso masivo en el desarrollo de Software de Código Abierto, por lo cual está lo suficientemente madura y probada. También nos ayudará en el manejo adecuado del historial del código, de las versiones, seguimiento de errores, y el mantenimiento de un único repositorio a pesar de que el código se desarrolle en un grupo de desarrollo.

3.5.3 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA SIASAL

3.5.3.1 Estándares de Programación

De manera general se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- El código debe estar organizado adecuadamente, con saltos de líneas y tabulaciones, de acuerdo a la profundidad de la estructura

- Usar espacios en blanco en el código

```
IndexSearch indexSearch = new DefaultIndexSearch();
```

- Cada línea debe tener solamente una sentencia.

```
int a;
int b;
int c;

c = a + b;
```

- Cada cambio que sea realizado debe ser documentado

```
int a;
int b;
int c;

/**
 * antes se restaba a - b porque .....
 */
c = a + b;
```


- La estructura debe reflejarse usando la indentación cuya unidad es una tabulación.

```

public ServiceResponseTO consultarDocumentos(ConsultaTO consultaTO)
    throws BusinessException {
    if (consultaTO == null) {
        throw new ValidationException("Invalido");
    }
    try {
        IndexSearch indexSearch = new DefaultIndexSearch();
        Integer a=new Integer(10);
        System.out.println("numero" + a);
        List contents = new ArrayList();
        contents.add(searchResults);
        return new ServiceResponseTO(contents);
    } catch (InternalApplicationException e) {
        this.transactionContext.rollbackAll();
        throw e;
    } catch (Throwable e) {
        this.transactionContext.rollbackAll();
    }
}

```

Tabla 73 Identación de Código

3.5.3.1.1 Acerca de las Clases

- Los nombres pueden contener mayúsculas y minúsculas y pueden estar compuestos por varias palabras, como separación se utiliza el cambio de minúscula a mayúscula, también deben ser representativos, de la entidad a la que se refiere:

Ejemplo:

```
public class Libro extends ServiceObject
```

- Documentación: La clase debe incluir una documentación acerca de que función cumple, además la fecha de creación, la versión y el autor.

Ejemplo:

```

/**
 * Clase que encapsula el comportamiento de un componente que
 * maneja los servicios del módulo de documentos
 *
 * @autor fabad
 * @version 1.0
 * @date 16/09/2006
 */
public class DocumentosService extends ServiceObject

```

3.5.3.1.2 Acerca de los atributos de las clases

- Los nombres de los atributos de clases deben empezar con minúscula como separación se utiliza el cambio de minúscula a mayúscula, los

nombres también deben ser bastante descriptivos acerca de lo que están abstrayendo, ejemplo:

```
/**
 * El numero de páginas validas que contiene el libro
 * @example 10
 */
private int paginas;
```

- Todos y cada uno de los atributos deben tener sus respectivos métodos de acceso (getters and setters), ejemplo:

```
public String getPagina() {
    return contenido;
}

public void setPagina(String contenido) {
    this.contenido = contenido;
}
```

3.5.3.1.3 Acerca de los métodos

- Nombres: Los nombres de los métodos empiezan en minúscula y como separación de conceptos se utiliza el cambio de minúscula a mayúscula, y deben ser representativos de la función que cumple.

Ejemplo:

```
public ServiceResponseTO consultarDocumentos(ConsultaTO
consultaTO)
```

- Documentación: Todos los métodos deben incluir alguna clase de documentación al inicio. El objetivo de la documentación de los métodos es tratar de clarificar los siguientes puntos:
 - ¿Qué hace un método y porque?
 - ¿Errores conocidos, o dificultades que se tenga en el uso del método?
 - ¿Qué errores y condiciones de excepción que lanza el método?
 - ¿Qué grado de visibilidad tiene, y por qué?
 - ¿Cómo el método cambia al objeto?
 - Ejemplos de cómo llamar correctamente al método
 - Precondiciones necesarias y poscondiciones.
 - En el interior del método es necesario documentar:
 - Estructuras de control
 - Que hacen las piezas de código
 - Variables locales

- El código complejo.
- El orden de procesamiento
- Nombres de variables internas: Los nombres de variables internas al método deben ser cortas pero entendibles, además para variables temporales se debe usar el sufijo tmp, para los contadores c, c1, c2 para los iteradores sobre un arreglo, se pueden usar i, j, k, l.
- Tamaño: Los métodos deben tener un tamaño adecuado cuidando evitar tener métodos de gran cantidad de líneas que nos imposibiliten entenderlos, si este fuera el caso, se tendría que dividirlo en partes más pequeñas pero entendibles, esto también tiene relación con la indentación, la misma que no debe ser mayor a cuatro, permitiéndonos así tener mayor legibilidad.

3.5.3.2 Estándares de programación de Back-End

- Para los paquetes se utilizarán los nombres de los módulos así:
 - Para las entidades que están dentro del módulo de documentación se usará: com.siasal.documentos.business
 - Para las services que están dentro del módulo de documentación será: com.siasal.documentos.services
 - Para los objetos de transferencia se usará: com.siasal.documentos.common , además el nombre de los mismos deberá terminar con TO, ejemplo LibroTO

3.5.3.3 Estándares de programación de Front-Ends.

- Los nombres de los paquetes estarán dados de acuerdo al módulo, ejemplo para el módulo de documentación el nombre de los paquetes será :
 - Para los backing-beans, por ejemplo del módulo de documentación será com.siasal.view.backing.documentos
 - El nombre de los backing-beans que esta asociado a una página Web, deberá tener un nombre representativo de acuerdo a la función que cumple la misma
- El nombre de los componentes gráficos siguen el siguiente estándar:
 - Botones: btnNombre

- Labels: lblNombre
- Listas: lstNombre
- Tablas: tblNombre
- Links: lnkNombre
- InputTexts: txtNombre
- OutputTexts: txtNombre
- Combos: cmbNombre

3.6 PRUEBAS

3.6.1 OBJETIVO

El objetivo de las pruebas es proveer una guía de cómo evaluar y asegurar la calidad del producto

3.6.2 AMBIENTE

Se define el ambiente tanto de software, hardware y datos en el que se van a realizar las pruebas

3.6.2.1 HARDWARE

Para las pruebas del Sistema, a nivel del hardware se planteó el uso de una infraestructura no tan moderna para así tomar en cuenta las condiciones mínimas, en las que puede funcionar el Sistema, se eligió una máquina con las siguientes características:

Equipo	Elemento	Valor
Servidor	Procesador	Pentium 4 3.0 GHz
	Memoria	1 GB
	Disco Duro	80 GB
	Tarjeta de Red	10/100 Mbps
Cliente	Procesador	Intel 1.73 GHz
	Memoria	256 MB
	Disco Duro	40 GB
	Tarjeta de Red	10/100 Mbps

Elaboración y Fuente: **Los Autores**

3.6.2.2 SOFTWARE

El software base que se usó para realizar las pruebas del Sistema, tiene las características mínimas:

Equipo	Tipo de Aplicación	Nombre
Servidor	Sistema Operativo	Fedora Core 6
	Servidor de Aplicaciones	Jboss 4.0.2
	Maquina Virtual Java	JVM 1.5
Cliente de Escritorio	Sistema Operativo	Windows XP
	Máquina Virtual Java	JVM 1.5
Cliente Web	Sistema Operativo	Windows XP
	Visor Web	Firefox 2.0

Elaboración y Fuente: **Los Autores**

3.6.2.3 DATOS

Los datos que se cargaron al Sistema fueron los tomados del Sistema SIASAL anterior a la fecha Septiembre 21 del 2006. Los respaldos fueron de la base de datos y de los archivos.

3.6.3 PERFILES DE LAS PRUEBAS

Los perfiles de las personas que ejecutan las pruebas se basaron en los roles de los casos de uso, se definieron los siguientes roles:

- Usuario de Consulta
- Bibliotecario
- Administrador
- Auditor Administrativo
- Auditor Financiero

En cada caso de prueba se indica el perfil de usuario que la debe realizar.

3.6.4 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

Las pruebas se desarrollaron tomando en cuenta dos aspectos: funcionalidad y especificaciones suplementarias.

Para las pruebas de funcionalidad se definieron los casos de prueba listados en el punto 3.6.5

Para las pruebas de las especificaciones suplementarias, se probaron los siguientes aspectos:

- Rendimiento del Sistema
Respecto al rendimiento de la prueba se programó programas para que disparesn 100 transacciones por segundo, que es lo tomado como requerimiento del Sistema, teniéndose resultados adecuados, sin llegar a saturar el Sistema.
- Usabilidad del Sistema
La usabilidad del Sistema se comprobó mediante el uso del Sistema por parte de personas que tenían el rol de usuarios de consulta.

3.6.5 CASOS DE PRUEBA

Los casos de prueba detallan la verificación funcional del Sistema por lo que se basó en cada uno de los casos de uso definidos en el Sistema.

Tomar en cuenta que se establecieron pre-condiciones y resultados esperados de las pruebas

3.6.5.1 CASO DE PRUEBA REVISAR ESTADO DE USUARIO.

CASO DE PRUEBA: REVISAR ESTADO DE USUARIO
PRECONDICIONES
1. El Usuario de Consulta deberá tener reservaciones, prestamos o multas pendiente
PASOS

Entrada	Resultado
1. El Usuario de Consulta hace clic en vínculo estado de Usuario en el menú de Usuarios de Consulta.	2. Muestra la pantalla para que se ingrese la cédula del Usuario de Consulta.
3. El Usuario de Consulta llena la cédula y da clic en el botón consultar.	4. Se muestra pantalla con el nombre del Usuario de Consulta en la parte superior, en la parte inferior aparecen en caso que hayan, los ejemplares prestados, las reservaciones y las multas.
5. De la lista de reservaciones pendientes da clic en el botón cancelar una de las reservaciones.	6. Se muestra mensaje de éxito 7. Verificar que en el estado del usuario ya no conste la reservación pendiente.

Tabla 74 Caso de prueba REVISAR ESTADO DE USUARIO

3.6.5.2 CASO DE PRUEBA REVISAR HORARIO DE ATENCIÓN.

CASO DE PRUEBA: REVISAR HORARIO DE ATENCIÓN	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los Bibliotecarios deben tener registrado su horario de atención 2. Se debe tener el horario individual de cada Bibliotecario. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El Usuario de Consulta hace clic en vínculo revisar horario de atención en el menú de Usuarios de Consulta.	2. Muestra la pantalla con el horario de atención de toda la semana, especificados los horarios por: días, horas y bibliotecarios.

Tabla 75 CASO DE PRUEBA REVISAR HORARIO DE ATENCIÓN

3.6.5.3 CASO DE PRUEBA REVISAR CATÁLOGO.

CASO DE PRUEBA: REVISAR CATÁLOGO	
PRECONDICIONES	
1. Deben estar registrados libros, tesis, revistas, software y videos.	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El Usuario de Consulta ingresa a la página principal del Sistema.	2. Muestra la pantalla con el formulario de búsqueda en el que se ingresa en un cuadro de texto la expresión a ser buscada.

3. Ingresar la cadena a ser buscada y da clic en botón buscar.	4. Muestra la pantalla con los resultados de la búsqueda en el que constan el código, título y el número de ejemplares.
5. El Usuario de consulta da clic en el código de un documento encontrado en la búsqueda.	6. Muestra la pantalla con los detalles del documento como es el estado, el estado, tiempo de préstamo y la fecha de devolución.

Tabla 76 CASO DE PRUEBA REVISAR CATÁLOGO

3.6.5.4 CASO DE PRUEBA RESERVAR EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: RESERVAR EJEMPLAR	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El ejemplar a reservar debe estar prestado. 2. El usuario de consulta debe estar registrado. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El Usuario de Consulta realiza la búsqueda del documento en el catalogo y selecciona el documento al que pertenece el ejemplar.	2. Muestra detalles del documento y los ejemplares del documento que pueden ser reservados.
3. El Usuario de Consulta da clic en el ejemplar que desea reservar.	4. Muestra la pantalla para ingresar la cédula del Usuario de Consulta.
5. El Usuario de Consulta ingresa la cédula y da clic en aceptar.	5. El la página principal del sistema verificar en el estado del usuario que conste la reservación realizada.

Tabla 77 CASO DE PRUEBA RESERVAR EJEMPLAR

3.6.5.5 CASO DE PRUEBA INGRESAR AL SISTEMA.

CASO DE PRUEBA: INGRESAR AL SISTEMA.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El bibliotecario debe estar registrado en el Sistema. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la página ingresar al Sistema.	2. Muestra pantalla para ingreso del Usuario, clave y rol
3. El bibliotecario ingresa su usuario, clave y escoge el rol de bibliotecario y da clic en el botón ingresar.	4. Muestra pantalla con menús de Bibliotecario.

Tabla 78 CASO DE PRUEBA INGRESAR AL SISTEMA

3.6.5.6 CASO DE PRUEBA PRESTAR EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: PRESTAR EJEMPLAR.	
PRECONDICIONES	
1. El bibliotecario debe iniciar labores en el aplicativo de escritorio del SIASAL.	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la opción de prestar ejemplar.	2. Se muestra pantalla de préstamos
3. El bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta y se presiona TAB.	4. Se debe actualizar la pantalla de préstamos con el nombre del Usuario de Consulta.
5. El bibliotecario ingresa los códigos de los ejemplares y se presiona el botón Prestar	6. Se debe mostrar mensaje de éxito.

Tabla 79 CASO DE PRUEBA PRESTAR EJEMPLAR

3.6.5.7 CASO DE PRUEBA RENOVAR PRÉSTAMO.

CASO DE PRUEBA: RENOVAR PRÉSTAMO.	
PRECONDICIONES	
1. El bibliotecario debe iniciar labores en el aplicativo de escritorio del SIASAL.	
2. El ejemplar del que se va a renovar tiene que estar prestado.	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la opción de renovar ejemplar.	2. Se muestra pantalla de renovaciones.
3. El bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta y se presiona TAB.	4. Se debe actualizar la pantalla de préstamos con el nombre del Usuario de Consulta.
5. El bibliotecario ingresa los códigos de los ejemplares que se van a renovar y se presiona el botón Renovar.	6. Se debe mostrar mensaje de éxito. 7. Intentar volver a renovar los préstamos para verificar que solo pueden ser renovados una vez.

Tabla 80 CASO DE PRUEBA RENOVAR PRÉSTAMO

3.6.5.8 CASO DE PRUEBA DEVOLVER EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: DEVOLVER EJEMPLAR.	
PRECONDICIONES	
1. El bibliotecario debe iniciar labores en el aplicativo de escritorio del SIASAL.	
2. El usuario de consulta debe tener un préstamo pendiente.	

PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la opción de devolver ejemplar.	2. Se muestra pantalla de devoluciones.
3. El bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta y se presiona TAB.	4. Se debe actualizar la pantalla de devoluciones con el nombre del Usuario de Consulta.
5. El bibliotecario ingresa los códigos de los ejemplares que se van a devolver y da clic en el botón Devolver.	6. Se debe mostrar mensaje de éxito. 7. Verificar que en el estado del usuario ya no este el ejemplar como prestado.

Tabla 81 CASO DE PRUEBA DEVOLVER EJEMPLAR

3.6.5.9 CASO DE PRUEBA PAGAR MULTA.

CASO DE PRUEBA: PAGAR MULTA.	
PRECONDICIONES	
1. El bibliotecario debe iniciar labores en el aplicativo de escritorio del SIASAL. 2. El usuario de consulta debe tener una multa pendiente, para ello debe haber devuelto atrasado un ejemplar previamente prestado.	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la opción multas.	2. Se muestra pantalla de multas.
3. El bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta y se presiona TAB.	4. Se debe actualizar la pantalla de devoluciones con el nombre del Usuario de Consulta, los detalles de la multa y el monto total.
5. El bibliotecario ingresa el monto total a pagar y da clic en el botón Pagar.	6. Se debe mostrar mensaje de éxito. 7. Verificar que en el estado del usuario ya no conste la multa pendiente.

Tabla 82 CASO DE PRUEBA PAGAR MULTA

3.6.5.10 CASO DE PRUEBA GESTIONAR SUSCRIPCIÓN A SALA DE LECTURA.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR SUSCRIPCIÓN A SALA DE LECTURA.
PRECONDICIONES
PASOS
OPERACION 1: Suscribir a Sala de Lectura.

Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la opción suscribir a Sala de Lectura.	2. Se muestra pantalla para ingreso de datos del Usuario de Consulta.
3. El bibliotecario ingresa el nombre, apellido, cédula, dirección, teléfono y correo electrónico y da clic en guardar.	4. Se muestra pantalla de éxito 5 Verificar que en el estado del usuario que ya conste el nuevo usuario ingresado.
OPERACION 2: Renovar Suscripción.	
PRECONDICIONES	
1. El usuario de consulta debe estar registrado y debe tener su suscripción caducada.	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona la opción renovar la suscripción a Sala de Lectura.	2. Se muestra pantalla para ingreso del Usuario de Consulta.
3. El bibliotecario ingresa la cédula del Usuario de Consulta y da clic en el botón buscar.	4. Se muestra pantalla con los datos del Usuario de Consulta.
5 El bibliotecario da clic en el botón Renovar Suscripción	6 Se muestra pantalla de éxito. 7 Repetir el paso 3 y verificar que el Sistema ya no permite Renovar Suscripción

Tabla 83 CASO DE PRUEBA GESTIONAR SUSCRIPCIÓN A SALA DE LECTURA

3.6.5.11 CASO DE PRUEBA INICIAR LABORES

CASO DE PRUEBA: INICIAR LABORES	
PRECONDICIONES	
1. El bibliotecario debe estar registrado en el sistema SIASAL. 2. Se debe usar el aplicativo de escritorio para el Sistema SIASAL.	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario ejecuta el Sistema SIASAL.	2. Se muestra pantalla para ingreso del usuario y de la clave.
3. El bibliotecario ingresa el usuario y la clave y da clic en ingresar.	4. Se ingresa exitosamente al aplicativo. 5 En la auditoria administrativa verificar este ingreso del bibliotecario en la opción "tiempo trabajado de los bibliotecarios".

Tabla 84 CASO DE PRUEBA INICIAR LABORES

3.6.5.12 CASO DE PRUEBA REVISAR ACTIVIDADES DE BIBLIOTECARIO

CASO DE PRUEBA: REVISAR ACTIVIDADES DE BIBLIOTECARIO	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El bibliotecario debe tener al menos una actividad pendiente. 2. El bibliotecario tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario en el menú de bibliotecario selecciona Actividades.	2. Se muestran en la pantalla la lista de actividades pendientes.

Tabla 85 CASO DE PRUEBA REVISAR ACTIVIDADES DE BIBLIOTECARIO

3.6.5.13 CASO DE PRUEBA REGISTRAR ACTIVIDAD TERMINADA

CASO DE PRUEBA: REGISTRAR ACTIVIDAD TERMINADA	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El bibliotecario debe tener al menos una actividad pendiente. 2. El bibliotecario tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona cambiar estado de actividad en el menú bibliotecario.	2. Se muestra pantalla con la lista de actividades pendientes
3. El bibliotecario selecciona las actividades y da clic en botón "dar por terminada".	4. Se muestra mensaje de éxito y se actualiza la lista de actividades pendientes.

Tabla 86 CASO DE PRUEBA REGISTRAR ACTIVIDAD TERMINADA

3.6.5.14 CASO DE PRUEBA REVISAR ESTADO DE EJEMPLARES DE DOCUMENTO.

CASO DE PRUEBA: REVISAR ESTADO DE EJEMPLARES DE DOCUMENTO.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe tener ejemplares prestados, reservados, entre otros. 2. El bibliotecario tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona revisar estado de ejemplares de documento en el menú	2. Se muestra pantalla para ingreso de código de documento y tipo.

documentos.	
3. El bibliotecario ingresa el código del documento, selecciona el tipo y da clic en el botón “consultar”.	4. Se muestra pantalla con la lista de ejemplares. 5. Verificar que el estado de los ejemplares sea correcto.

Tabla 87 CASO DE PRUEBA REVISAR ESTADO DE EJEMPLARES DE DOCUMENTO

3.6.5.15 CASO DE PRUEBA IMPRIMIR CARNET DE USUARIO DE CONSULTA.

CASO DE PRUEBA: IMPRIMIR CARNET DE USUARIO DE CONSULTA.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe tener una impresora conectada al equipo desde donde se realiza la operación 2. El bibliotecario tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona imprimir carnet en el menú usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para ingreso de la cédula del Usuario de Consulta.
3. El bibliotecario ingresa la cédula del usuario de consulta y da clic en el botón “imprimir”.	4. Se muestra una pantalla como un documento pdf con el código de barras generado de la cédula del usuario de consulta. 5. Imprimir el documento pdf para tener el código de barras de la cédula del usuario de consulta.

Tabla 88 CASO DE PRUEBA IMPRIMIR CARNET DE USUARIO DE CONSULTA

3.6.5.16 CASO DE PRUEBA HABILITAR USUARIO DE CONSULTA.

CASO DE PRUEBA: HABILITAR USUARIO DE CONSULTA.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario de consulta debe estar inhabilitado para ello debe haber hecho más de 3 reservaciones en vano. 2. El bibliotecario tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona habilitar usuario de consulta en el módulo usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para ingreso de cédula de usuario de consulta y para que escoja el tipo de habilitación.

3. El bibliotecario ingresa la cédula del usuario de consulta, selecciona la habilitación para reservaciones y da clic en el botón "habilitar".	4. Se muestra en la pantalla mensaje de éxito. 5. Verificar si el usuario de consulta puede hacer reservaciones.
---	---

Tabla 89 CASO DE PRUEBA HABILITAR USUARIO DE CONSULTA

3.6.5.17 CASO DE PRUEBA GESTIONAR DOCUMENTO.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR DOCUMENTO.	
PRECONDICIONES	
PASOS	
OPERACION 1: Registrar Documento.	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona registrar el tipo de documento en el menú de registrar documento en el módulo documentos.	2. Se muestra pantalla para ingreso de los datos del documento.
3. El bibliotecario ingresa los datos del documento y da clic en el botón "registrar".	4. Se muestra en la pantalla mensaje de éxito. 5. Verificar que se pueda actualizar el nuevo documento.
OPERACION 2: Actualizar Documento.	
Entrada	Salida
1. El bibliotecario selecciona actualizar el tipo de documento en el menú de actualizar documento en el módulo documentos.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del documento.
3. El bibliotecario ingresa el código del documento y da clic en el botón "actualizar".	4. Se muestra en la pantalla los datos del documento para actualizar.
5. El bibliotecario modifica los datos del documento y da clic en el botón "actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla. 7. Intentar actualizar nuevamente el documento para verificar que los datos se han cambiado.

Tabla 90 CASO DE PRUEBA GESTIONAR DOCUMENTO

3.6.5.18 CASO DE PRUEBA GESTIONAR EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR EJEMPLAR.
PRECONDICIONES
PASOS
OPERACION 1: Registrar Ejemplar.

Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona registrar ejemplar en el módulo documentos.	2. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo ejemplar.
3. El bibliotecario ingresa los datos del ejemplar y da clic en el botón "registrar".	4. Se muestra en la pantalla mensaje de éxito. 5. Verificar que se pueda actualizar el nuevo ejemplar.
OPERACION 2: Actualizar Ejemplar.	
Entrada	Salida
1. El bibliotecario selecciona actualizar ejemplar en el módulo documentos.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del ejemplar.
3. El bibliotecario ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "actualizar".	4. Se muestra en la pantalla los datos del ejemplar para actualizar.
5. El bibliotecario modifica los datos del ejemplar y da clic en el botón "actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla. 7. Intentar actualizar nuevamente el ejemplar para verificar que los datos se han cambiado.

Tabla 91 CASO DE PRUEBA GESTIONAR EJEMPLAR

3.6.5.19 CASO DE PRUEBA IMPRIMIR ETIQUETA DE EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: IMPRIMIR ETIQUETA DE EJEMPLAR.	
PRECONDICIONES	
1. El ejemplar debe estar ingresado. 2. El bibliotecario tiene que haber ingresado al sistema 3. Se debe tener una impresora conectada al equipo desde donde se realiza la operación	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El bibliotecario selecciona Imprimir Etiqueta de Ejemplar en el módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del ejemplar.
3. El bibliotecario ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "imprimir".	4. Se muestra una pantalla como un documento pdf con el código de barras del código del ejemplar impreso tres veces. 5. Imprimir el documento pdf para tener el código de barras del código del ejemplar.

Tabla 92 CASO DE PRUEBA IMPRIMIR ETIQUETA DE EJEMPLAR

3.6.5.20 CASO DE PRUEBA GESTIONAR BIBLIOTECARIO.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR BIBLIOTECARIO	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Ingresar Bibliotecario.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona ingresar bibliotecario en el módulo bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo bibliotecario.
3. El administrador ingresa los datos del bibliotecario y da clic en el botón "ingresar".	4. Se muestra en la pantalla mensaje de éxito. 5. Verificar que el nuevo bibliotecario pueda ingresar al Sistema.
OPERACION 2: Modificar Bibliotecario.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona actualizar bibliotecario en el módulo bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla con la lista de bibliotecarios existentes.
3. El administrador selecciona el bibliotecario para actualizar.	4. Se muestra en la pantalla los datos del bibliotecario para actualizar.
5. El administrador modifica los datos del bibliotecario y da clic en el botón "actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla. 7. Intentar actualizar nuevamente el bibliotecario para verificar que los datos se han cambiado.
OPERACION 3: Registrar la salida del Bibliotecario.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona registrar renuncia de bibliotecario en el módulo bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla con la lista de bibliotecarios existentes.
3. El administrador selecciona el bibliotecario para registrar la salida y da clic en el botón "Registrar la salida"	4. Se muestra mensaje de éxito. 5. Se verifica que ya no se pueda actualizar el Bibliotecario.

Tabla 93 CASO DE PRUEBA GESTIONAR BIBLIOTECARIO

3.6.5.21 CASO DE PRUEBA DEFINIR HORARIO DE BIBLIOTECARIO.

CASO DE PRUEBA: DEFINIR HORARIO DE BIBLIOTECARIO.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El bibliotecario debe estar ingresado. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción definir horario de Bibliotecario en el menú Bibliotecario.	2. Se muestra pantalla para definir horario de Bibliotecario.
3. El administrador define el horario del bibliotecario y da clic en el botón "guardar".	4. Se muestra pantalla de éxito. 5. Revisar el horario de atención de la sala de lectura, para verificar que la definición del horario del bibliotecario se ha realizado.

Tabla 94 CASO DE PRUEBA DEFINIR HORARIO DE BIBLIOTECARIO

3.6.5.22 CASO DE PRUEBA CANCELAR RESERVACIÓN PERJUDICIAL.

CASO DE PRUEBA: CANCELAR RESERVACIÓN PERJUDICIAL.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe existir al menos una reservación pendiente. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción cancelar reservación perjudicial en el módulo Documentos.	2. Se muestra pantalla con la lista de reservaciones pendientes.
3. El administrador selecciona la reservación y da clic en el botón "cancelar".	4. Se muestra pantalla de éxito. 5. Seleccionar nuevamente la opción de cancelar reservación y verificar que la reservación ya no se muestre.

Tabla 95 CASO DE PRUEBA CANCELAR RESERVACIÓN PERJUDICIAL

3.6.5.23 CASO DE PRUEBA GESTIONAR OTRA SALA DE LECTURA

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR OTRA SALA DE LECTURA	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	

PASOS	
OPERACION 1: Ingresar Otra Sala de Lectura.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Salas de Lectura en el módulo Salas de Lectura.	2. Se muestra pantalla con lista de las Salas de Lecturas Registradas.
3. El administrador da clic en el botón "Nuevo registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos de la nueva Sala de Lectura.
5. El administrador ingresa los nuevos datos de la sala de lectura da clic en el botón "Guardar".	6. Se muestra en la pantalla mensaje de éxito y se verifica que se actualiza la lista de Salas de Lectura registradas con la nueva Sala de Lectura.
OPERACION 2: Modificar Otra Sala de Lectura.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Salas de Lectura en el módulo Salas de Lectura.	2. Se muestra pantalla con lista de las Salas de Lecturas Registradas.
3. El administrador selecciona la sala de lectura y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con los datos de la Sala de Lectura a modificar.
5. El administrador modifica los datos de la Sala de Lectura y da clic en el botón "actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla, y se actualiza la lista de las Salas de Lectura registradas, en la cual verificamos que efectivamente se aplicó los cambios.
OPERACION 3: Eliminar Otra Sala de Lectura.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Salas de Lectura en el módulo Salas de Lectura.	2. Se muestra pantalla con lista de las Salas de Lecturas Registradas.
3. El administrador selecciona la sala de lectura y da clic en el botón "Eliminar".	4. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla, y se actualiza la lista de las Salas de Lectura registradas, en la cual verificamos que efectivamente se quitó de la lista la Sala de Lectura eliminada.

Tabla 96 CASO DE PRUEBA GESTIONAR OTRA SALA DE LECTURA

3.6.5.24 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PROVEEDORES

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR PROVEEDORES

PRECONDICIONES

1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Ingresar Proveedor.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Proveedores en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de las Proveedores Registrados.
3. El administrador da clic en el botón "Nuevo registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo Proveedor.
5. El administrador ingresa los nuevos datos del proveedor y da clic en el botón "Guardar".	6. Se muestra en la pantalla mensaje de éxito y se verifica que se actualiza la lista de Proveedores registrados con el nuevo Proveedor.
OPERACION 2: Modificar Proveedor.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Proveedores en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de las Proveedores Registrados.
3. El administrador selecciona el Proveedor y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con los datos del Proveedor a modificar.
5. El administrador modifica los datos del Proveedor y da clic en el botón "actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla, y se actualiza la lista de los proveedores registrados, en la cual verificamos que efectivamente se aplicó los cambios.
OPERACION 3: Eliminar Proveedor.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Proveedores en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de las Proveedores Registrados.
3. El administrador selecciona el proveedor a quitar y da clic en el botón "Eliminar".	4. Se muestra mensaje de éxito en la pantalla, y se actualiza la lista de los proveedores registrados, en la cual verificamos que efectivamente se quitó de la lista el proveedor eliminado.

Tabla 97 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PROVEEDORES

3.6.5.25 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PEDIDOS DE EJEMPLARES

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR PEDIDOS DE EJEMPLARES

PRECONDICIONES

1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear un pedido de ejemplares a un proveedor.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Pedidos a Proveedores en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de los pedidos existentes.
3. El administrador da clic en el botón "crear nuevo pedido".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo pedido.
5. El administrador ingresa los datos del nuevo pedido y luego da clic en el botón "Guardar".	6. Se muestra en pantalla mensaje de éxito y se actualiza la lista de pedidos existentes lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Actualizar el estado de un pedido de ejemplares a un proveedor.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Pedidos a Proveedores en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de los pedidos existentes.
3. El administrador selecciona el Pedido y dar clic en el botón "Pedido Llegado".	4. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista con el nuevo estado del pedido, por medio de lo cual se verifica la actualización.
OPERACION 3: Revisar estado del pedido de ejemplares a un proveedor.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Pedidos a Proveedores en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de los pedidos existentes.
3. El administrador selecciona el registro del pedido y da clic en el botón "Revisar"	4. Se muestra una pantalla con los detalles del pedido.

Tabla 98 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PEDIDOS DE EJEMPLARES

3.6.5.26 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PUBLICACIÓN PERIÓDICA

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR PUBLICACIÓN PERIÓDICA
PRECONDICIONES
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema
PASOS
OPERACION 1: Crear una publicación periódica.

Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Publicaciones Periódicas en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de publicaciones periódicas existentes.
3. El administrador da clic en el botón "crear nueva".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos de la nueva Publicación Periódica.
5. El administrador ingresa los datos de la nueva publicación periódica y luego da clic en el botón "Guardar".	6. Se muestra en pantalla mensaje de éxito y se actualiza la lista de publicaciones periódicas existentes lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Actualizar la publicación periódica.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Publicaciones Periódicas en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de publicaciones periódicas existentes.
3. El administrador selecciona una publicación periódica y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con los datos de la publicación periódica para actualizarlos.
5. El administrador modifica los datos de la publicación periódica y da clic en el botón "Actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de publicaciones periódicas, por medio de lo cual se verifica la actualización.

Tabla 99 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PUBLICACIÓN PERIÓDICA

3.6.5.27 CASO DE PRUEBA GESTIONAR SUSCRIPCIONES DE SALA DE LECTURA A PUBLICACIÓN PERIÓDICA.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR SUSCRIPCIONES DE SALA DE LECTURA A PUBLICACIÓN PERIÓDICA	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Suscribir Sala de Lectura.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Suscripciones a Publicaciones Periódicas en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de suscripciones de la Sala de Lectura a publicaciones periódicas existentes.
3. El administrador da clic en el botón "crear nueva".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos de la nueva Suscripción de la Sala de Lectura a una Publicación Periódica.

5. El administrador ingresa los datos de la nueva suscripción de la Sala de Lectura a una publicación periódica y luego da clic en el botón "Crear".	6. Se muestra en pantalla mensaje de éxito y se actualiza la lista de suscripciones de la Sala de Lectura a publicaciones periódicas existentes lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Renovar la suscripción a una publicación periódica.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Suscripciones a Publicaciones Periódicas en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de suscripciones de la Sala de Lectura a publicaciones periódicas existentes.
3. El administrador selecciona una suscripción de la Sala de Lectura a una publicación periódica y da clic en el botón "Renovar".	4. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de suscripciones de la Sala de Lectura a publicaciones periódicas, por medio de lo cual se verifica que se ha renovado la suscripción a la publicación periódica.
OPERACION 3: Actualizar la suscripción a una publicación periódica.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Suscripciones a Publicaciones Periódicas en el módulo Pedidos.	2. Se muestra pantalla con lista de suscripciones de la Sala de Lectura a publicaciones periódicas existentes.
3. El administrador selecciona una suscripción de la Sala de Lectura a una publicación periódica y da clic en el botón "Actualizar".	4. Se muestra pantalla con los ejemplares que han llegado en la cual se puede modificar el estado de cada ejemplar.
5. El administrador modifica el estado de los ejemplares de la suscripción llegados y da clic en el botón "Actualizar".	6. Se muestra pantalla con mensaje de éxito y se muestra la lista de suscripciones de la Sala de Lectura 7. Intentar actualizar nuevamente la suscripción para verificar que se realizó la modificación exitosamente.

Tabla 100 CASO DE PRUEBA GESTIONAR SUSCRIPCIONES DE SALA DE LECTURA A PUBLICACIÓN PERIÓDICA

3.6.5.28 CASO DE PRUEBA GESTIONAR MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL EJEMPLAR.
PRECONDICIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. El ejemplar debe estar ingresado. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema
PASOS

Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción modificar estado de ejemplar del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla ingresar el código del ejemplar y poder escoger el estado del ejemplar.
3. El administrador ingresa el código del ejemplar y escoge el estado al cual se quiere cambiar el ejemplar y da clic en el botón "Modificar"	4. Se muestra pantalla de éxito. 5. Revisar por medio del catalogo de documentos que el ejemplar esté con el estado modificado.

Tabla 101 GESTIONAR MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL EJEMPLAR

3.6.5.29 CASO DE PRUEBA REVISAR DOCUMENTOS EXISTENTES.

CASO DE PRUEBA: REVISAR DOCUMENTOS EXISTENTES.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe haber documentos ingresados. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción documentos existentes, del menú inventarios del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para escoger el tipo de documentos para revisar.
3. El administrador selecciona el tipo de documento y da clic en el botón "Revisar"	4. Se muestra pantalla con lista de documentos del tipo escogido por el Administrador.

Tabla 102 CASO DE PRUEBA REVISAR DOCUMENTOS EXISTENTES

3.6.5.30 CASO DE PRUEBA REVISAR EJEMPLARES EXISTENTES.

CASO DE PRUEBA: REVISAR EJEMPLARES EXISTENTES.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe haber ejemplares de documentos ingresados. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción ejemplares existentes, del menú inventarios del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para escoger el tipo de documentos de los ejemplares para revisar.

3. El administrador selecciona el tipo de documento y da clic en el botón "Revisar"	4. Se muestra pantalla con lista de ejemplares del tipo escogido por el Administrador.
---	--

Tabla 103 CASO DE PRUEBA REVISAR EJEMPLARES EXISTENTES

3.6.5.31 CASO DE PRUEBA REVISAR ATRASOS EN DEVOLUCIÓN.

CASO DE PRUEBA: REVISAR ATRASOS EN DEVOLUCIÓN.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe haber ejemplares atrasados en devolver. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción revisar atrasos en devolución, del módulo de Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para escoger el tipo de Usuario de Consulta.
3. El administrador selecciona el tipo de Usuario de Consulta y da clic en el botón "Revisar"	4. Se muestra pantalla con lista de ejemplares que están atrasados en devolver.

Tabla 104 CASO DE PRUEBA REVISAR ATRASOS EN DEVOLUCIÓN

3.6.5.32 CASO DE PRUEBA REVISAR MULTAS EN MORA.

CASO DE PRUEBA: REVISAR MULTAS EN MORA.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe haber multas adeudadas a la Sala de Lectura. 2. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción revisar multas en mora, del módulo de Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para escoger el tipo de Usuario de Consulta.
3. El administrador selecciona el tipo de Usuario de Consulta y da clic en el botón "Revisar"	4. Se muestra pantalla con lista de multas en mora que se adeuda a la Sala de Lectura.

Tabla 105 CASO DE PRUEBA REVISAR MULTAS EN MORA

3.6.5.33 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR PROVENIENTE DE OTRA SALA DE LECTURA.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR PROVENIENTE DE OTRA SALA DE LECTURA.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 2. Debe estar registrada otra sala de lectura. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
OPERACION 1: Registrar Préstamo.	
1. El administrador selecciona la opción registrar préstamo de la opción Préstamos de Otras Salas de Lectura, del menú Préstamos, del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para escoger la Sala de Lectura, ingresar la fecha de devolución y el código del ejemplar.
3. El administrador selecciona la Sala de Lectura, ingresa la fecha de devolución, el código del ejemplar y da clic en el botón "Registrar"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar, se intenta la devolución del ejemplar.
OPERACION 1: Registrar Devolución.	
PRECONDICIONES	
1. Se debe haber registrado el préstamo de un ejemplar de otra sala de lectura.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción registrar devolución de la opción Préstamos de Otras Salas de Lectura, del menú Préstamos, del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para escoger la Sala de Lectura y el código del ejemplar.
3. El administrador selecciona la Sala de Lectura, ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "Registrar devolución"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar, se intenta la devolución del ejemplar.

Tabla 106 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR PROVENIENTE DE OTRA SALA DE LECTURA

3.6.5.34 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR A OTRA SALA DE LECTURA.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR A OTRA SALA DE LECTURA.

PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 2. Debe estar registrada otra sala de lectura. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
OPERACION 1: Registrar Préstamo.	
1. El administrador selecciona la opción registrar préstamo de la opción Préstamos a Otras Salas de Lectura, del menú Préstamos, del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para escoger la Sala de Lectura e ingresar el código del ejemplar.
3. El administrador selecciona la Sala de Lectura, se ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "Registrar Préstamo"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar, se intenta nuevamente la devolución del ejemplar.
OPERACION 1: Registrar Devolución.	
PRECONDICIONES	
1. Se debe haber registrado el préstamo de un ejemplar a Otra sala de Lectura.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción registrar devolución de la opción Préstamos a Otras Salas de Lectura, del menú Préstamos, del módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para escoger la Sala de Lectura e ingresar el código del ejemplar.
3. El administrador selecciona la Sala de Lectura, ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "Registrar devolución"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar, se intenta nuevamente la devolución del ejemplar.

Tabla 107 CASO DE PRUEBA GESTIONAR PRÉSTAMO DE EJEMPLAR A OTRA SALA DE LECTURA

3.6.5.35 CASO DE PRUEBA GESTIONAR CATEGORÍA DE EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR CATEGORÍA DE EJEMPLAR	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear categoría de ejemplar.	

Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona categorías de ejemplar en el módulo Documentos.	2. Se muestra pantalla con la lista de Categorías de ejemplares existentes.
3. El administrador da clic en el botón "crear nueva".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos de la nueva Categoría de Ejemplar.
5. El administrador ingresa los datos de la nueva Categoría de Ejemplar y luego da clic en el botón "Crear".	6. Se muestra en pantalla mensaje de éxito y se actualiza la lista de Categorías de Ejemplares lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Actualizar categoría de ejemplar.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona categorías de ejemplar en el módulo Documentos.	2. Se muestra pantalla con la lista de Categorías de ejemplares existentes.
3. El administrador selecciona una Categoría de Ejemplar y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de Categorías de ejemplares, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la actualización.

Tabla 108 CASO DE PRUEBA GESTIONAR CATEGORÍA DE EJEMPLAR

3.6.5.36 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPOS DE USUARIO DE CONSULTA.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR TIPOS DE USUARIO DE CONSULTA.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear tipo de usuario de consulta.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Tipos de Usuarios de Consulta en el módulo Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla con la lista Tipos de Usuarios de Consulta existentes.
3. El administrador da clic en el botón "Nuevo Registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo tipo de usuario de consulta.
5. El administrador ingresa los datos del tipo de usuario de consulta y luego da clic en el botón "Crear".	6. Se muestra en pantalla un mensaje de éxito y se actualiza la lista de Tipos de Usuarios de Consulta lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Actualizar tipo de usuario de consulta.	

Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Tipos de Usuarios de Consulta en el módulo Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla con la lista Tipos de Usuarios de Consulta existentes.
3. El administrador selecciona un Tipo de Usuario de Consulta y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con los datos del Tipo de Usuarios de Consulta
5. El administrador modifica los datos del Tipo de Usuario de Consulta y da clic en el botón "Actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de tipos de Usuarios de Consulta, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la actualización.
OPERACION 3: Eliminar tipo de usuario de consulta.	
1. El administrador selecciona Tipos de Usuarios de Consulta en el módulo Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla con la lista Tipos de Usuarios de Consulta existentes.
3. El administrador selecciona un Tipo de Usuario de Consulta y da clic en el botón "Eliminar".	4. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de tipos de Usuarios de Consulta, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la eliminación.

Tabla 109 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPOS DE USUARIO DE CONSULTA

3.6.5.37 CASO DE PRUEBA GESTIONAR INVENTARIO

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR INVENTARIO.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 2. Se debe usar aplicativo de inventarios.	
PASOS	
OPERACION 1: Realizar inventario	
Entrada	Resultado
1. El administrador se autentica en el aplicativo de inventarios. 2. El administrador selecciona la opción realizar inventario.	3. Se muestra pantalla para ingresar el código del ejemplar o para terminar el inventario.
4. El administrador ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "Registrar". Este paso se realiza para todos los ejemplares que se registran en el inventario. 5. El administrador da clic en el botón "Terminar"	6. Se muestra pantalla mensaje de éxito.
OPERACION 2: Verificar inventario.	

Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Revisar Inventarios en el módulo Documentos.	2. Se muestra pantalla con la lista de inventarios realizados por fecha.
3. El administrador selecciona un inventario y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con el resultado del inventario.

Tabla 110 CASO DE PRUEBA GESTIONAR INVENTARIO

3.6.5.38 CASO DE PRUEBA CARGAR ARCHIVO DE ESTUDIANTES.

CASO DE PRUEBA: CARGAR ARCHIVO DE ESTUDIANTES.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción Cargar Archivo de Estudiantes del módulo Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para seleccionar el archivo de estudiantes que se va a subir.
3. El administrador selecciona el archivo de estudiantes y da clic en el botón "Subir"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar se revisa que los usuarios del archivo se muestren en la lista de los Usuarios de Consulta.

Tabla 111 CASO DE PRUEBA CARGAR ARCHIVO DE ESTUDIANTES

3.6.5.39 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPO DE INGRESO O EGRESO.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR TIPO DE INGRESO O EGRESO.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear tipo de ingreso o egreso.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Tipos de ingresos o egresos en el módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla con la lista de Tipos de ingresos o egresos existentes.

3. El administrador da clic en el botón "Nuevo Registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo tipo de ingreso o egreso.
5. El administrador ingresa los datos del tipo de ingreso o egreso y luego da clic en el botón "Crear".	6. Se muestra en pantalla un mensaje de éxito y se actualiza la lista de Tipos de Ingreso o Egreso lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Actualizar tipo de ingreso o egreso.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Tipos de ingresos o egresos en el módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla con la lista de Tipos de ingresos o egresos existentes.
3. El administrador selecciona un Tipo de Ingreso o Egreso y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con los datos del Tipo de ingreso o egreso.
5. El administrador modifica los datos del Tipo de Ingreso o Egreso y da clic en el botón "Actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de tipos de ingreso o egreso, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la actualización.

Tabla 112 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPO DE INGRESO O EGRESO

3.6.5.40 CASO DE PRUEBA GESTIONAR INGRESO O EGRESO.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR INGRESO O EGRESO.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear ingreso o egreso.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Ingresos y Egresos en el módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla con la lista de Ingresos o Egresos existentes.
3. El administrador da clic en el botón "Nuevo Registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo ingreso o egreso.
5. El administrador ingresa los datos del ingreso o egreso y luego da clic en el botón "Crear".	6. Se muestra en pantalla un mensaje de éxito y se actualiza la lista de Ingresos o Egresos lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Actualizar ingreso o egreso.	
Entrada	Salida

1. El administrador selecciona Ingresos y Egresos en el módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla con la lista de Ingresos o Egresos existentes.
3. El administrador selecciona un Ingreso o Egreso y da clic en el botón "Modificar".	4. Se muestra pantalla con los datos del ingreso o egreso.
5. El administrador modifica los datos del Ingreso o Egreso y da clic en el botón "Actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de Ingresos o egresos, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la actualización.
OPERACION 3: Eliminar ingreso o egreso.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Ingresos y Egresos en el módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla con la lista de Ingresos o Egresos existentes.
3. El administrador selecciona un Ingreso o Egreso y da clic en el botón "Eliminar".	4. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de Ingresos o egresos, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la actualización.

Tabla 113 CASO DE PRUEBA GESTIONAR INGRESO O EGRESO

3.6.5.41 CASO DE PRUEBA CERRAR PERIODO CONTABLE.

CASO DE PRUEBA: CERRAR PERIODO CONTABLE.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción Cerrar periodo contable del módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla para confirmar el cierre del periodo contable.
3. El administrador da clic en el botón "Cerrar Periodo Contable"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar el cierre se usa el reporte de contabilidad.

Tabla 114 CASO DE PRUEBA CERRAR PERIODO CONTABLE

3.6.5.42 CASO DE PRUEBA ACTUALIZAR DATOS DEL AUDITOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO.

CASO DE PRUEBA: ACTUALIZAR DATOS DEL AUDITOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO.

PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona la opción Actualizar datos del auditor administrativo y financiero del módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla para modificar los datos del auditor administrativo y financiero.
3. El administrador modifica los datos del auditor administrativo y financiero y da clic en el botón "Modificar"	4. Se muestra pantalla con mensaje de éxito. 5. Para verificar intentar nuevamente actualizar los datos del auditor administrativo y financiero.

Tabla 115 CASO DE PRUEBA ACTUALIZAR DATOS DEL AUDITOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

3.6.5.43 CASO DE PRUEBA GESTIONAR ACTIVIDAD DE BIBLIOTECARIO.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR ACTIVIDAD DE BIBLIOTECARIO.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear actividad de Bibliotecario.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Gestionar actividad de Bibliotecario en el módulo de Bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla con la lista de actividades de los bibliotecarios que no han sido terminadas.
3. El administrador da clic en el botón "Nuevo Registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos de la nueva actividad de bibliotecario.
5. El administrador ingresa los datos de la actividad de Bibliotecario y luego da clic en el botón "Registrar".	6. Se muestra en pantalla un mensaje de éxito y se actualiza la lista de actividades de bibliotecarios lo cual nos permite verificar la creación.
OPERACION 2: Cambiar el estado de una actividad asignada.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Gestionar actividad de Bibliotecario en el módulo de Bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla con la lista de actividades de los bibliotecarios que no han sido terminadas.

3. El administrador selecciona una actividad de Bibliotecario y da clic en el botón "Cambiar Estado".	4. Se muestra pantalla para modificar el estado de la actividad de Bibliotecario seleccionada.
5. El administrador selecciona el nuevo estado de la actividad y da clic en el botón "Actualizar".	6. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de Actividades de Bibliotecarios, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la actualización.
OPERACION 3: Cancela actividad.	
Entrada	Salida
1. El administrador selecciona Gestionar actividad de Bibliotecario en el módulo de Bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla con la lista de actividades de los bibliotecarios que no han sido terminadas.
3. El administrador selecciona una actividad de Bibliotecario y da clic en el botón "Cancelar".	4. Se muestra mensaje de éxito en pantalla y se actualiza la lista de Actividades de Bibliotecarios, por medio de lo cual se verifica que se ha realizado la cancelación de la actividad.

Tabla 116 CASO DE PRUEBA GESTIONAR ACTIVIDAD DE BIBLIOTECARIO

3.6.5.44 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPO TESIS.

CASO DE PRUEBA: GESTIONAR TIPO DE TESIS.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
OPERACION 1: Crear tipo de tesis.	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Tipos de tesis en el módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla con la lista de Tipos de Tesis existentes.
3. El administrador da clic en el botón "Nuevo Registro".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos del nuevo tipo de tesis.
5. El administrador ingresa los datos del tipo de tesis y luego da clic en el botón "Crear".	6. Se muestra en pantalla un mensaje de éxito y se actualiza la lista de Tipos de Tesis lo cual nos permite verificar la creación.

Tabla 117 CASO DE PRUEBA GESTIONAR TIPO TESIS

3.6.5.45 CASO DE PRUEBA REVISAR LAS ESTADISTICAS.

CASO DE PRUEBA: REVISAR LAS ESTADISTICAS.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador o auditor administrativo tiene que haber ingresado al sistema	

PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador o auditor administrativo selecciona Estadísticas en el módulo de Administración.	2. Se muestra pantalla los tipos de estadísticas que se pueden generar.
3. El administrador o auditor administrativo da clic el tipo de estadística que se necesita ver.	4. Se muestra pantalla las estadísticas del tipo seleccionado.

Tabla 118 CASO DE PRUEBA REVISAR LAS ESTADÍSTICAS

3.6.5.46 CASO DE PRUEBA REVISAR EL HISTÓRICO DE UN EJEMPLAR.

CASO DE PRUEBA: REVISAR EL HISTÓRICO DE UN EJEMPLAR.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador o auditor administrativo tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador o auditor administrativo selecciona Revisar Histórico de Ejemplar en el módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del ejemplar.
3. El administrador o auditor administrativo ingresa el código del ejemplar y da clic en el botón "Revisar Históricos".	4. Se muestra pantalla con los registros del histórico del ejemplar.

Tabla 119 CASO DE PRUEBA REVISAR EL HISTÓRICO DE UN EJEMPLAR

3.6.5.47 CASO DE PRUEBA CANCELAR PRÉSTAMO.

CASO DE PRUEBA: CANCELAR PRÉSTAMO.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador o auditor administrativo tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador o auditor administrativo selecciona Cancelar Préstamo en el módulo de Documentos.	2. Se muestra pantalla con la lista de préstamos actuales.

3. El administrador o auditor administrativo selecciona el registro del préstamo y da clic en el botón "Cancelar".	4. Se muestra pantalla con la lista de préstamos actuales, en la que se puede verificar que ya no aparece el registro del préstamo cancelado.
--	---

Tabla 120 CASO DE PRUEBA CANCELAR PRÉSTAMO

3.6.5.48 CASO DE PRUEBA REVISAR EL ESTADO DE LAS ACTIVIDADES.

CASO DE PRUEBA: REVISAR EL ESTADO DE LAS ACTIVIDADES.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador o auditor administrativo tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador o auditor administrativo selecciona Revisar el estado de las actividades en el módulo de Bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla con la lista de actividades de Bibliotecarios.

Tabla 121 CASO DE PRUEBA REVISAR EL ESTADO DE LAS ACTIVIDADES

3.6.5.49 CASO DE PRUEBA REVISAR EL TIEMPO TRABAJADO DE LOS BIBLIOTECARIOS.

CASO DE PRUEBA: REVISAR EL TIEMPO TRABAJADO DE LOS BIBLIOTECARIOS.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador o auditor administrativo tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador o auditor administrativo selecciona Tiempo trabajado de Bibliotecarios en el módulo de Bibliotecarios.	2. Se muestra pantalla para escoger los meses y los años de los que se va a revisar.
3. El administrador o auditor administrativo selecciona el año, el mes y da clic en el botón "Revisar".	4. Se muestra pantalla con la lista de ingresos y salidas de los bibliotecarios en el año y mes seleccionados.

Tabla 122 CASO DE PRUEBA REVISAR EL TIEMPO TRABAJADO DE LOS BIBLIOTECARIOS

3.6.5.50 CASO DE PRUEBA SACAR UN REPORTE DE CONTABILIDAD.

CASO DE PRUEBA: SACAR UN REPORTE DE CONTABILIDAD.
PRECONDICIONES

<ol style="list-style-type: none"> 1. El auditor financiero tiene que haber ingresado al sistema 2. Se debe registrar varios ingresos y egresos. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
<ol style="list-style-type: none"> 1. El auditor financiero selecciona Sacar un reporte de contabilidad en el módulo de Contabilidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Se muestra pantalla con el reporte de contabilidad. 3. Se verifica que los ingreso y egresos sean los ingresados.

Tabla 123 CASO DE PRUEBA SACAR UN REPORTE DE CONTABILIDAD

3.6.5.51 CASO DE PRUEBA VERIFICAR LA CONTABILIDAD.

CASO DE PRUEBA: VERIFICAR LA CONTABILIDAD.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El auditor financiero tiene que haber ingresado al sistema 2. Se debe registrar varios ingresos y egresos. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
<ol style="list-style-type: none"> 1. El auditor financiero selecciona Verificar la contabilidad en el módulo de Contabilidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Se muestra pantalla con la lista de movimientos del presente periodo contable.
<ol style="list-style-type: none"> 3. El auditor financiero marca algunos registros como verificados y da clic en el botón "Guardar". 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Se muestra mensaje de éxito y se actualiza la lista de los movimientos como verificados, lo cual nos permite validar la verificación.

Tabla 124 CASO DE PRUEBA VERIFICAR LA CONTABILIDAD

3.6.5.52 CASO DE PRUEBA REGISTRAR EL ÚLTIMO SALDO DE LA CUENTA DE AHORROS.

CASO DE PRUEBA: REGISTRAR EL ÚLTIMO SALDO DE LA CUENTA DE AHORROS.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El auditor financiero tiene que haber ingresado al sistema 	
PASOS	
Entrada	Resultado
<ol style="list-style-type: none"> 1. El auditor financiero selecciona Registrar Saldo de cuenta de ahorros en el módulo de Contabilidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Se muestra pantalla para registrar el último saldo de la cuenta de ahorros.

3. El auditor financiero ingresa el último saldo de la cuenta de ahorros y da clic en el botón "Guardar".	4. Se muestra mensaje de éxito. 5. Sacar un reporte de contabilidad para hacer la verificación.
---	--

Tabla 125 CASO DE PRUEBA REVISAR EL ÚLTIMO SALDO DE LA CUENTA DE AHORROS

3.6.5.53 CASO DE PRUEBA CAMBIAR EL VALOR DE UNA MULTA.

CASO DE PRUEBA: CAMBIAR EL VALOR DE UNA MULTA.	
PRECONDICIONES	
1. El auditor financiero tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El auditor financiero selecciona Cambiar el valor de una multa en el módulo de Contabilidad.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del usuario de consulta.
3. El auditor financiero ingresa el código del usuario de consulta y da clic en el botón "Revisar Multas".	4. Se muestra pantalla con la lista de multas para el usuario de consulta.
5. El auditor financiero selecciona una multa y da clic en el botón "Cambiar valor".	6. Se muestra pantalla para cambiar el valor de la multa.
7. El auditor financiero cambia el valor de la multa y da clic en el botón "Actualizar".	8. Se muestra pantalla de éxito y se intenta cambiar nuevamente el valor para realizar la verificación.

Tabla 126 CASO DE PRUEBA CAMBIAR EL VALOR DE UNA MULTA

3.6.5.54 CASO DE PRUEBA REVISAR ANOMALÍAS Y VENCIMIENTOS.

CASO DE PRUEBA: REVISAR ANOMALÍAS Y VENCIMIENTOS.	
PRECONDICIONES	
1. Tiene que darse las condiciones para que los reportes tengan información.	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El auditor automático solicita verificar las multas no pagadas por un lapso mayor de 7 días.	2. Revisar que se haya enviado el reporte de las multas que no han sido pagadas en un lapso mayor de 7 días.
3. El auditor automático solicita verificar los atrasos de devolución de un ejemplar por un lapso mayor de 7 días.	4. Revisar que se haya enviado el reporte de las devoluciones retrasadas en un lapso mayor de 7 días.
5. El auditor automático solicita la verificación del vencimiento de las	6. Revisar que se haya enviado el reporte de verificación de la suscripción.

suscripciones.	
7. El auditor automático solicita verificar el vencimiento de los préstamos con otras salas de lectura.	8. Revisar que se haya enviado el reporte de vencimiento de los préstamos con otras salas de lectura.
9. El auditor automático solicita verificar si hay ejemplares de publicación periódica que deben llegar.	10. Revisar que se haya enviado el reporte de ejemplares que deben llegar.
11. El auditor automático solicita verificar si existen llegadas de pedidos de libros.	12. Revisar que se haya enviado el reporte de llegadas de pedidos de libros.
13. El auditor automático solicita verificar si existen reservaciones realizadas en vano.	14. Revisar que se haya enviado el reporte de reservaciones hechas en vano.
15. El auditor automático solicita verificar si existen reservaciones que no se pudieron reclamar.	16. Revisar que se haya enviado el reporte de reservaciones que no se pudieron reclamar.
17. El auditor automático solicita verificar si existen actividades de los bibliotecarios atrasadas.	18. Revisar que se haya enviado el reporte de actividades de bibliotecarios retrasadas.

Tabla 127 CASO DE PRUEBA REVISAR ANOMALÍAS Y VENCIMIENTOS

3.6.5.55 CASO DE PRUEBA REGISTRAR DONACIÓN.

CASO DE PRUEBA: REGISTRAR DONACIÓN.	
PRECONDICIONES	
1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Registrar Donación en el módulo de Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del usuario de consulta.
3. El administrador ingresa el código del usuario de consulta y da clic en el botón "Buscar".	4. Se muestra pantalla para ingreso de datos de la donación.
5. El auditor financiero ingresa los datos de la donación y da clic en "Registrar Donación".	6. Se muestra pantalla de éxito. 7. Verificar del ingreso de la donación generando un certificado de la donación.

Tabla 128 CASO DE PRUEBA REGISTRAR DONACIÓN

3.6.5.56 CASO DE PRUEBA GENERAR CERTIFICADO DE DONACIÓN.

CASO DE PRUEBA: GENERAR CERTIFICADO DE DONACIÓN.
PRECONDICIONES

1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Generar Certificado de Donación en el módulo de Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para ingreso del código del usuario de consulta.
3. El administrador ingresa el código del usuario de consulta y da clic en el botón "Generar Certificado".	4. Se muestra documento formato pdf generado de las donaciones del Usuario de Consulta a la Sala de Lectura.

Tabla 129 CASO DE PRUEBA GENERAR CERTIFICADO DE DONACIÓN

3.6.5.57 CASO DE PRUEBA LISTAR USUARIOS DE CONSULTA.

CASO DE PRUEBA: LISTAR USUARIOS DE CONSULTA.	
PRECONDICIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador tiene que haber ingresado al sistema 2. Deben haber Usuarios de Consulta ingresados. 	
PASOS	
Entrada	Resultado
1. El administrador selecciona Listar Usuarios de Consulta en el módulo de Usuarios de Consulta.	2. Se muestra pantalla para escoger el tipo de usuarios de consulta
3. El administrador selecciona el tipo de usuario de consulta y da clic en el botón "Mostrar".	4. Se muestra lista los usuarios de consulta según el tipo.

Tabla 130 CASO DE PRUEBA LISTAR USUARIOS DE CONSULTA

3.7 PROPUESTA DE IMPLANTACION

3.7.1 PROPUESTA DE LA IMPLANTACION

Instalar, configurar y evaluar el Sistema de Administración de Sala de Lectura V.2.0 con el fin de obtener el punto de vista de los usuarios y de capturar las excepciones o mejoras a requerimientos que puedan realizarse al Sistema.

3.7.2 PARTICIPANTES

En las fases de instalación y configuración del Sistema, el Equipo de Desarrollo del Sistema acompañará y apoyará a las personas responsables de dicha fase.

Para la utilización del Sistema se entrega a los Usuarios Finales el manual de usuario del Sistema.

3.7.3 REQUERIMIENTOS

A continuación se muestran los requerimientos de hardware mínimos para la instalación del Sistema SIASAL V.2.0

Equipo	Elemento	Valor
Servidor	Procesador	Mínimo Pentium 4 3.0 GHz
	Memoria	Mínimo 1 GB
	Disco Duro	80 GB
	Tarjeta de Red	10/100 Mbps
Cliente	Procesador	Intel 1.73 GHz
	Memoria	256 MB
	Disco Duro	40 GB
	Tarjeta de Red	10/100 Mbps

Tabla 131 CONFIGURACIONES DE HARDWARE
Elaboración y Fuente: Los Autores

Los siguientes son los requerimientos mínimos de software tanto para cliente como para servidor.

Equipo	Tipo de Aplicación	Nombre
Servidor	Sistema Operativo	Cualquier Sistema Operativo que soporte el Servidor de Aplicaciones
	Servidor de Aplicaciones	Cualquier servidor de aplicaciones J2EE que soporte J2EE 1.4 y JVM 1.5
	Maquina Virtual Java	JVM 1.5

Equipo	Tipo de Aplicación	Nombre
Cliente de Escritorio	Sistema Operativo	Cualquier Sistema Operativo que soporte JVM 1.5
	Maquina Virtual Java	JVM 1.5
Cliente Web	Sistema Operativo	Cualquier Sistema Operativo que soporte los Visores Web que se indican a continuación
	Visores Web	Internet Explorer 6.0 o 7.0, Mozilla 1.7.x, Firebox 1.x o 2.x, Safari 1.3, 2.0

Tabla 132 CONFIGURACIONES DE SOFTWARE
Elaboración y Fuente: **Los Autores**

3.7.4 DATOS

Si se va a implantar el nuevo Sistema en la Biblioteca de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la Escuela Politécnica Nacional, se tiene la opción de subir un respaldo de los libros y ejemplares actuales.

3.7.5 INSTALACION

La instalación del Sistema SIASAL comprende los siguientes puntos:

- Base de Datos
- Jboss (Servidor de Aplicaciones Web)
- Sistema de Administración de Salas de Lectura V.2.0

3.7.6 DOCUMENTACION

La documentación que se entregará y que servirá de ayuda para la instalación, configuración y utilización del nuevo Sistema es la siguiente:

Guía de Instalación del Sistema de Administración de Sala de Lectura V.2.0

- Se detallan de los pasos a seguir para instalar el nuevo sistema. Nivel Técnico.

Especificaciones de la Aplicación

- Detalla cada uno de las Módulos que conforman el Sistema. Nivel Técnico.

Notas de Liberación

- Detalle de errores detectados con posterioridad a la finalización de la Guía de Instalación (Es un complemento de la misma, tiene un semejante a la Fe de Erratas de un Libro), sus correcciones y métodos de implementación. Nivel Técnico.

Manual de Usuario

- Detalle de procedimientos. Nivel Usuario operador.

Manual de Administración del Sistema

- Detalle completo de la administración del Sistema. Nivel Usuario supervisor.

3.7.7 OPERACIÓN DEL NUEVO SISTEMA

El objetivo de este paso es iniciar con la utilización del nuevo sistema, por parte de cada uno de los Roles del Sistema, e ir recopilando la información necesaria para en un futuro poder realizar los ajustes correspondientes.

Cada uno de los usuarios del Sistema, dependiente del Rol al cual hayan sido asignados, debe ser capacitado por los desarrolladores del Sistema. Los usuarios asignados deben analizar las salidas del Sistema y registrar todas aquellas observaciones que puedan surgir.

En vista que el Sistema tiene una complejidad alta y una cantidad considerable de casos de prueba, si el nuevo Sistema reemplaza a otro, recomendamos que la migración hacia el nuevo Sistema se haga en paralelo.

Características del proceso de Migración en paralelo:

- Las transacciones se procesan en el sistema actual y en el nuevo sistema simultáneamente.
- Por razones de costo, se puede inactivar el sistema actual tan pronto como los resultados del nuevo sistema de información sean confiables.

- Este método se usa cuando los responsables por la implantación del nuevo Sistema exigen una alta confiabilidad del nuevo sistema o cuando los sistemas son muy diferentes (No habrá duplicaciones en procesos y salidas)
- Tiene la ventaja de minimizar el riesgo de comenzar con un sistema defectuoso.

3.7.8 EVALUACION Y AJUSTE

El objetivo de este paso es evaluar los resultados de la operación del nuevo sistema, antes de la entrega final.

Se analizarán los errores y sugerencias detectadas en la puesta en marcha. Cada uno de estos temas, pueden ser de Diseño y/o Desarrollo, como así también, salidas previstas que a pesar de no tener errores, no satisfacen a los usuarios.

Importante

- Los errores o insatisfacciones deberán tratar de corregirse.
- Si el error/los errores es/son crítico/s convendrá suspender la operación del nuevo sistema, reactivar el anterior y reajustar el nuevo según corresponda.
- Si el error/los errores no es/son crítico/s conviene seguir la operación del nuevo sistema y solucionar el problema en el momento que sea más conveniente.

3.7.9 INFORME FINAL

El objetivo de este paso es informar a los responsables de la implantación sobre el estado del nuevo sistema.

Es un informe por escrito en el que se incluye lo actuado en esta etapa, las observaciones de los usuarios, errores, correcciones y aprobación.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Una vez terminada la reingeniería del Sistema SIASAL y obtenida la nueva versión del Sistema, podemos exponer las siguientes conclusiones:

- El sistema SIASAL V2, muestra la aplicación de los principios de reingeniería de sistemas heredados por medio de lo cual se ha logrado cumplir con los requerimientos funcionales y el alcance establecido al inicio.
- La gran cantidad de proyectos exitosos en diferentes áreas, el desarrollo alcanzado y la adecuada documentación facilita la elección de herramientas de código abierto, las cuales permiten satisfacer los requerimientos técnicos de los sistemas. En la reingeniería del Siasal V2 se pudo comprobar que el uso de software libre fue suficiente para conseguir los requerimientos tecnológicos deseados.
- En la reingeniería del Sistema se aplicaron patrones de diseño, de las mejores prácticas tanto de arquitectura y programación de Sistemas, esto permite potenciar la reutilización de código, facilidad de mantenimiento, agregar nuevas funcionalidades, así como también mejorar el rendimiento y la escalabilidad del Sistema.
- Las grandes cantidades de información que actualmente se manejan y su importancia han obligado a la aparición de motores de búsqueda mejorados notablemente como lo es Lucene, lo cual permitió al Sistema Siasal V2 perfeccionar las búsquedas en aspectos de rendimiento y usabilidad logrando que las búsquedas de documentos sean más versátiles.

- El uso de algoritmos estándares de encriptación y de seguridades en las arquitecturas J2EE permiten mejorar las seguridades del Sistema SIASAL V2.
- Las interfaces del SIASAL V2 hacen uso del avance tecnológico para construir interfaces más amigables al usuario como por ejemplo la parte Web y las aplicaciones de escritorio.
- Se realizó la migración de las 47 tablas, que son la totalidad del Sistema anterior, a la base de datos del nuevo, por medio del uso de un programa Java construido a medida y la traducción de las sentencias a lenguaje SQL estándar.
- El 100% de las funcionalidades del Siasal V2 se volvieron a escribir en Java, debido a que el costo de la migración del código es notablemente superior por la diferencia en semántica y orientación entre los lenguajes utilizados.
- En la reingeniería, se contempló la facilidad y rapidez (entre 15 y 30 días) para agregar una nueva funcionalidad al Sistema, dependiendo del grado de dificultad de los requerimientos.
- En el nuevo Sistema los requerimientos son los mismos pero se reagrupó la funcionalidad permitiéndonos reducir el número de casos de uso de 87 a 57.
- Como resultado de la reagrupación de los casos de uso se obtuvieron distintos artefactos en las diferentes disciplinas de la metodología RUP,
- Los tiempos de respuesta del nuevo Sistema son menor a 1 segundo para el 90% de las transacciones, lo cual es comparativamente igual con el anterior.

- La tesis inicial del Sistema y los manuales fueron de gran ayuda para entender la funcionalidad y realizar la reingeniería.
- Las especificaciones de J2EE tales como JDBC, RMI, e-Mail, JMS, Servicios Web, XML, Enterprise Java Beans, servlets, portlets, JSP, JSF ha hecho que esta plataforma cubra todos los requerimientos tecnológicos, planteados en el Sistema SIASAL V2.

4.2 RECOMENDACIONES

- Efectuar una mejor evaluación del esfuerzo necesario para el desarrollo de reingenierías puesto que el esfuerzo podría ser mayor que realizar nuevamente el proyecto.
- Se debe diseñar arquitecturas que cubran los requerimientos planteados y talvez con una moderada visión a futuro, pero no debemos plantear arquitecturas que sobrepasen exageradamente los requerimientos, dado que el desarrollo de una arquitectura compleja exige mayor tiempo y recursos que hacen que el desarrollo del sistema se retrase y que algunos partes de la misma no sean usados en el proyecto.
- Se debe usar las facilidades para exportar la información de las bases de datos para facilitar la realización de reingenierías de Sistemas.
- Del proceso de desarrollo debemos encontrar el mejor conjunto de artefactos (documento de visión, documento de arquitectura) que nos permitan realizar la reingeniería de los Sistemas, para así evitar redundar en los procesos.
- Se debe tratar de usar al máximo estándares a nivel de todas las capas, esto permite mayor portabilidad al Sistema y facilita el mantenimiento.

- En el Sistema SIASAL V2 se utilizaron pruebas de unidad con la herramienta Junit, se recomienda poner mayor énfasis en construir pruebas automatizadas en las funcionalidades más complejas ya que permiten realizar un mejor mantenimiento.
- A pesar de que en el Sistema SIASAL V2 se usaron estándares de programación, se recomienda utilizar herramientas más especializadas para analizar posibles Bugs, fugas de memoria de código, lo cual nos da una mayor calidad en el producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

- [1] BOOCH / RUMBAUGH / JACOBSON, “El Lenguaje Unificado de Modelado-Guía de Usuario”, Addison Wesley, 2000.
- [2] BOOCH / RUMBAUGH / JACOBSON, “El Proceso Unificado de Modelado - Guía de Usuario”, Addison Wesley, 2000.
- [3] ASHM ORE, Derek, “The J2EE Architect’s Handbook”, DVT Press, 2004.
ORACLE Corporation, “Application Development Framework Developer’s Guide”, 2006.
- [4] TILLY, Jesse, BURKE, Eric, “Ant: The Definitive Guide”, Primera Edición, O’Reilly, 2002.
- [5] HITCHENS, Ron, “Java Nio”, Primera Edición, O’Reilly, 2002.
- [6] MASSOL, Vincent, HUSTED, Ted, “JUnit in Action”, Greenwich, 2004.
- [7] JBoss Org, “The JBoss 4 Application Server Guide”, 2005
- [8] BAUER, Christian, KING, Gavin, “Hibernate in Action” Greenwich 2005.
- [9] GEARY, David, HORSTMANN, Cay, “Core Java Server™Faces”, Addison Wesley, 2004.
- [10] HORSTMANN, Cay, CORNELL, Gary, “Core Java™ 2 Volume I - Fundamentals”, Séptima Edición, Prentice Hall PTR, 2004.
- [11] HORSTMANN, Cay, CORNELL, Gary, “Core Java™ 2 Volume II – Advanced Features”, Séptima Edición, Prentice Hall PTR, 2004.
- [12] DAVIS, Scott, MARRS, Tom, “JBoss at Work: A Practical Guide”, O’Reilly, 2005.
- [12] ALUR / CRUPI / MALKS, “Core J2EE™ Pattern and Design Strategies”, Segunda Edición, Prentice Hall PTR, 2003.
- [13] MC CONNEL, Steven, Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Editorial Mc Grawhill.
- [14] SALVATORE, Valenti. Successful Software Reengineering.
- [15] IEEE Computer Society Press Tutorial. Software Reengineering.
- [16] RODAL, Roy, Reengineering Software: How to Reuse Programming to Build New, State of the Art Software. 2da Edición, 1999

TESIS

[17] CUEVA, Diego, Sistema Integrado de Consulta Bibliográfica y de Administración de Sala de Lectura.

SITIOS DE INTERNET

[18] <http://www.deltaconsultores.com/txreing2004c.pdf>

ANEXO A

ERRORES A EVITAR

Desde sus inicios, el proceso de Desarrollo de Software ha venido arrastrando una serie de errores comunes que se vienen repitiendo en la mayoría de proyectos de software, es por eso que el presente documento tiene por objetivo dar a conocer dichos errores clásicos y la posible solución para no caer en ellos.

- Mala distribución del tiempo y actividades a los integrantes del grupo de desarrollo.

Solución: La solución ideal a este problema que se suscita dentro del grupo de desarrollo es tener una planificación previa del proyecto, con este plan se logra que los integrantes del grupo tengan su tiempo distribuido.

- Mala especificación de requerimientos debido a la falta de comunicación con el cliente o a la ausencia de fuentes de información.

Solución: Se podría utilizar un modelo de ciclo de vida de software basado en prototipos, esto ayudará a mantener una buena comunicación entre el grupo de desarrollo y el cliente final.

- Retrasos en actividades planificadas

Solución: Utilizar un programa que ayude a administrar el proyecto de software como Microsoft Project, el cual permite al director del proyecto tomar decisiones adecuadas antes de caer en atrasos al cronograma.

- El Diseño del Sistema está basado en opiniones aportadas por el grupo de desarrollo haciendo a un lado los requerimientos establecidos por el cliente.

Solución: Basarse estrictamente en el SRS pues este documento percibe todos los requerimientos del software que se va a construir.

- Se dedica mayor tiempo y esfuerzo al proceso de desarrollo que a la elaboración de Documentación Técnica del Sistema, como ayudas, manuales de usuario, manual técnico e instalación.

Solución: Realizar la documentación de forma paralela al desarrollo de tal forma que al terminar la fase de desarrollo el desfase sea mínimo.

- Mala estimación de costos por falta de conocimiento de salarios de desarrolladores o licencias de Software utilizado por el producto.

Solución: Antes de iniciar con el proyecto se deben realizar encuestas a empresas desarrolladoras de software con el fin de determinar los costos que implicará el proyecto.

- Utilización de herramientas que no tienen suficiente información para utilizarlas como apoyo.

Solución: Se deben utilizar herramientas que sean conocidas por los desarrolladores de software, de la misma manera se debe estar seguro de que existe el soporte necesario de las herramientas a utilizar.

- No tratar con clientes reales para la realización del proyecto, permitiendo de esta manera que existan muchas discrepancias en el momento de la entrega del trabajo.

Solución: Antes de iniciar con el proyecto se debe solicitar a la empresa para la cual se desarrolla el producto que delegue a una o a un grupo de personas para que estén siempre en contacto con el grupo de desarrollo, de preferencia debe ser una persona que tenga experiencia en el negocio del sistema a desarrollarse.

ANEXO B

EL PROCESO DE INGENIERÍA INVERSA DE DATOS

El proceso de recuperación de datos se enfocó en dos temas: recuperación de la información de la base de datos relacional y recuperación de los índices de los documentos que están en archivos planos.

- La recuperación de la información de la base de datos relacional que esta en PostgreSQL, se logró de forma completa, por medio de los comandos para sacar respaldos de las bases a continuación la secuencia:

```
> pg_dump siasal | gzip -9 > siasal.back.gz
```

Lo cual nos generó un archivo comprimido del script de creación de todos los objetos de las base de datos siasal como son: tablas, secuencias, índices y el contenido de las tablas, todo esto en lenguaje SQL, lo cual permitió la evaluación y validación con la información disponible, además que permitió el proceso de migración de datos.

- Los índices de los documentos estaban guardados como archivos físicos dentro de las carpetas organizadas de acuerdo al tipo en el directorio del aplicativo Web, para la recuperación de esta información simplemente se realizó una copia de los archivos. Esta información permitió generar nuevamente los índices para poder buscar los libros. En el proceso de migración ya no se guardaron los contenidos como archivos físicos sino como un campo tipo texto en la tabla de documentos de la base de datos.